

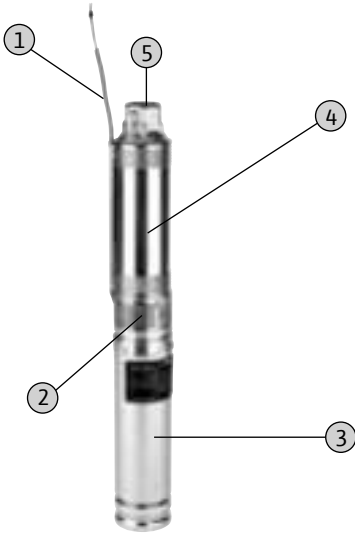
## Wilo-Sub TWU 3-...-HS (High Speed)



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

Fig. 1

TWU 3-...-HS-ECP



TWU 3-...-HS-I

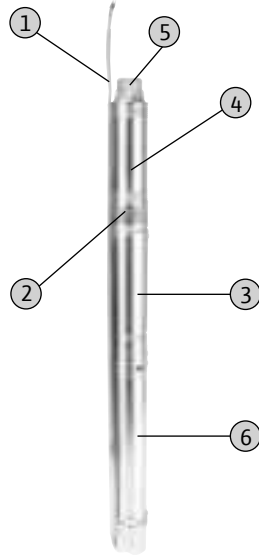


Fig. 2



Fig. 3

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

TWU 3-...-HS-I

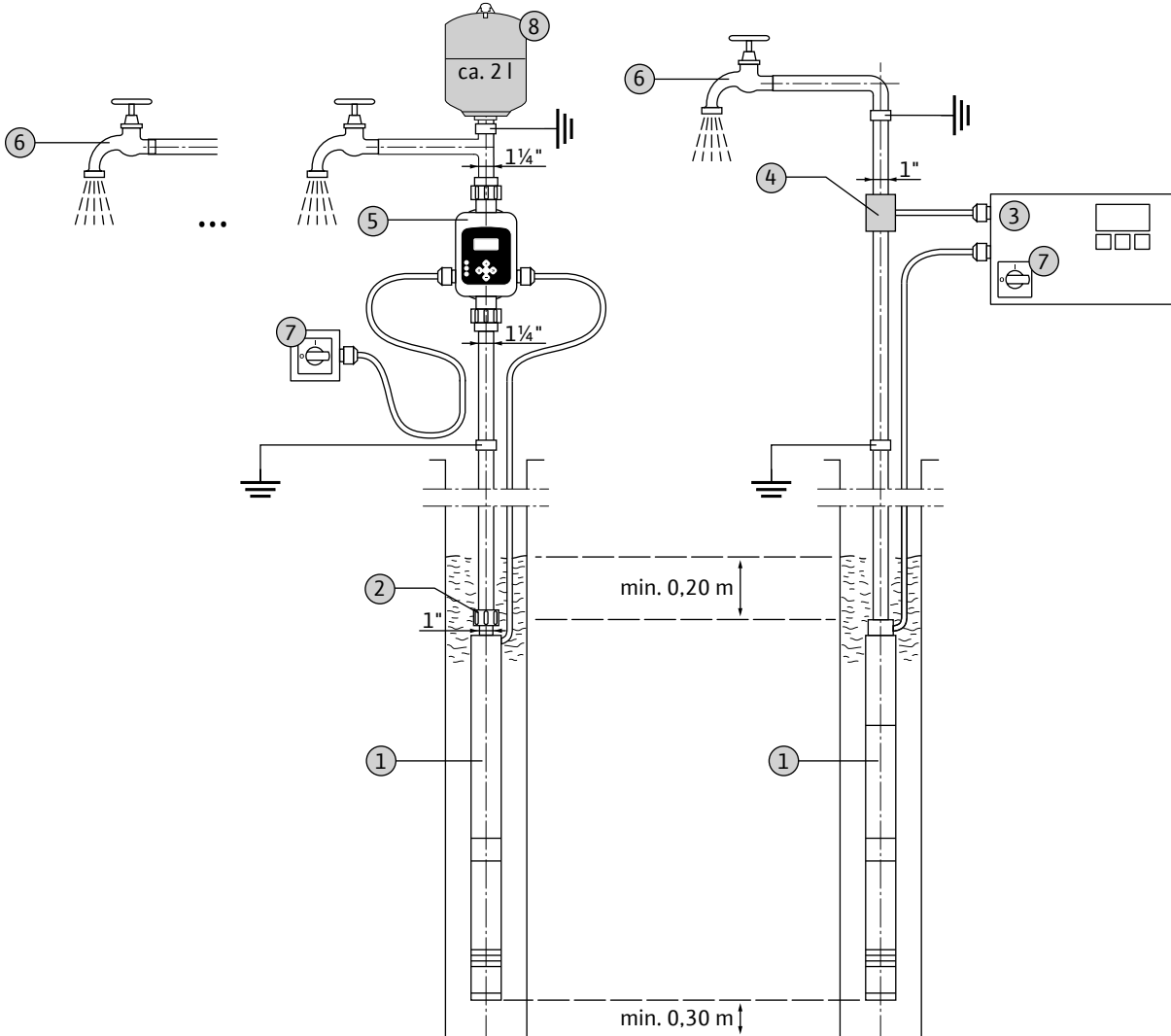


Fig. 4



Fig. 6

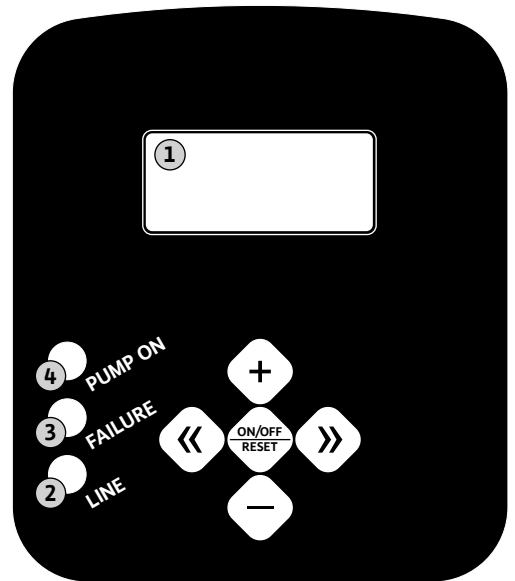


Fig. 5

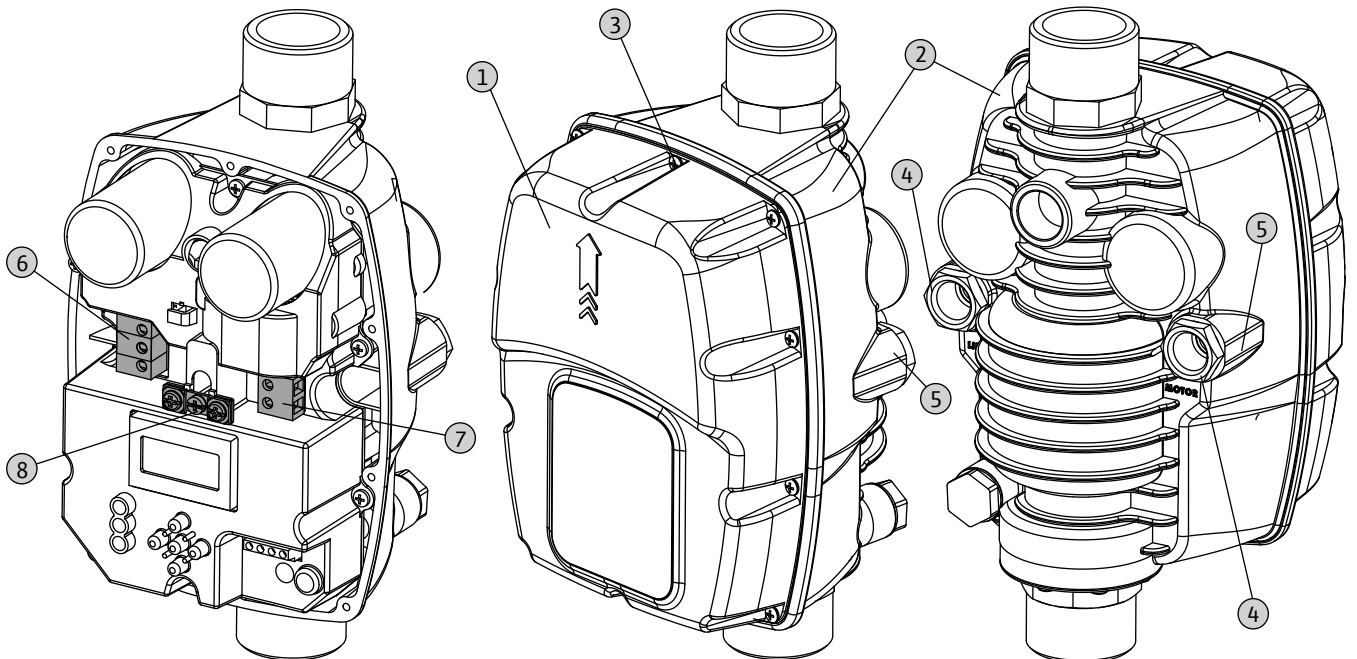


Fig. 7

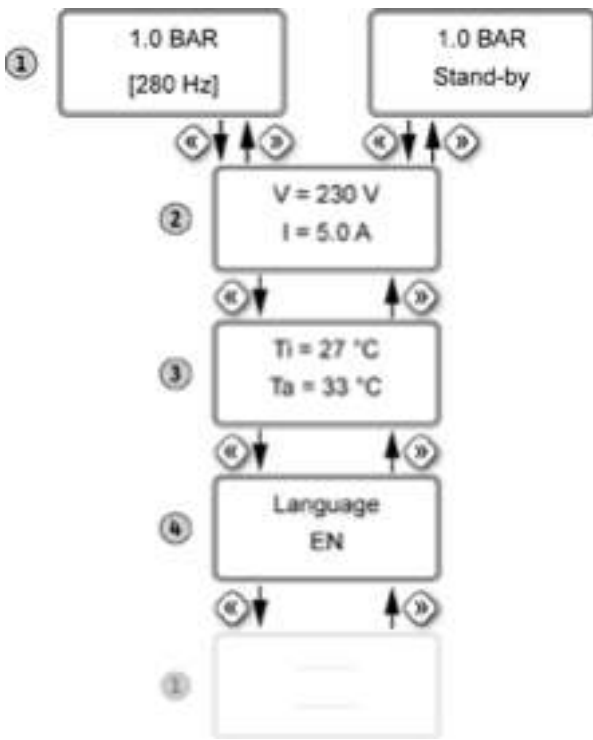


Fig. 8

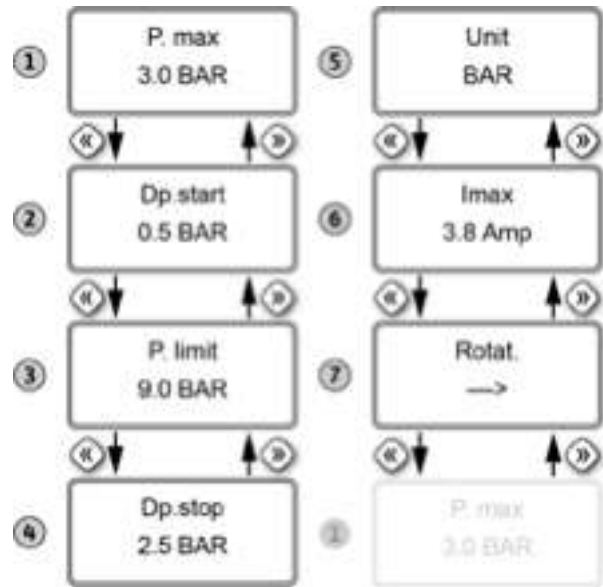


Fig. 9

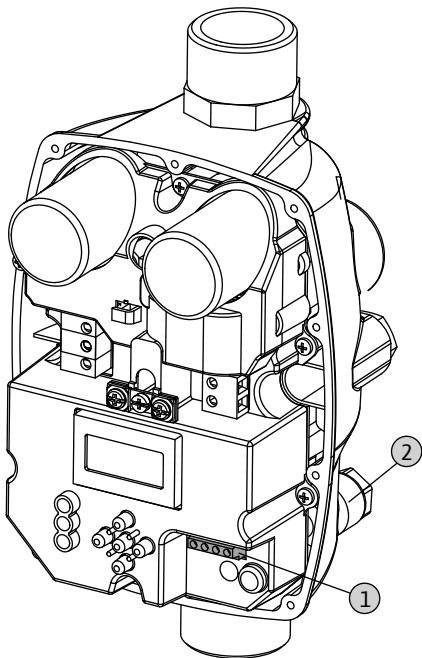


Fig. 10

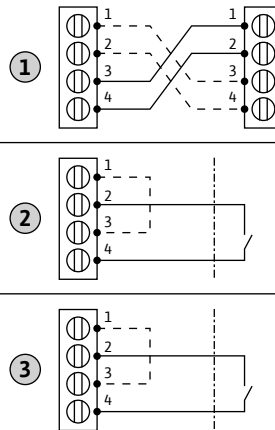
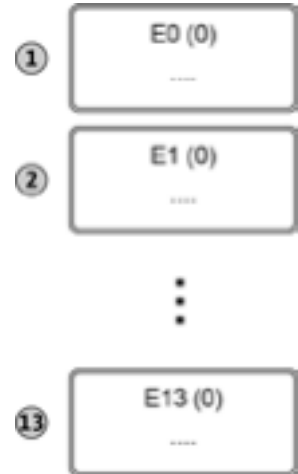


Fig. 11



<b>cs</b>	Návod k montáži a obsluze	<b>6</b>
<b>sk</b>	Návod na montáž a obsluhu	<b>27</b>
<b>ro</b>	Instrucțiuni de montaj și exploatare	<b>49</b>
<b>bg</b>	Инструкция за монтаж и експлоатация	<b>71</b>
<b>et</b>	Paigaldus- ja kasutusjuhend	<b>95</b>
<b>ru</b>	Инструкция по монтажу и эксплуатации	<b>115</b>
<b>uk</b>	Інструкція з монтажу та експлуатації	<b>140</b>

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>Technická údržba</b>	<b>24</b>
1.1	O tomto dokumentu	7			
1.2	Kvalifikace personálu	7			
1.3	Autorské právo	7			
1.4	Vyhrazení změny	7			
1.5	Záruka	7			
<b>2</b>	<b>Bezpečnost</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Lokalizace a odstranění poruch</b>	<b>24</b>
2.1	Pokyny a bezpečnostní upozornění	8	9.1	Výstražná hlášení na displeji externího frekvenčního měniče (provedení „HS-ECP“)	24
2.2	Bezpečnost obecně	8	9.2	Poruchy	25
2.3	Práce na elektrické soustavě	9			
2.4	Bezpečnostní a monitorovací zařízení	9			
2.5	Chování během provozu	9			
2.6	Čerpaná média	9			
2.7	Akustický tlak	10			
2.8	Označení CE	10			
<b>3</b>	<b>Popis výrobku</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>Příloha</b>	<b>26</b>
3.1	Řádné používání a oblasti použití	10	10.1	Náhradní díly	26
3.2	Uspořádání	10	10.2	Přehled nastavení z výroby a doporučených nastavení provozních parametrů zařízení TWU 3-...-HS-ECP	26
3.3	Popis funkce	11			
3.4	Provozní režimy	11			
3.5	Technické údaje	12			
3.6	Typový klíč	13			
3.7	Obsah dodávky	13			
3.8	Příslušenství (volitelně)	13			
<b>4</b>	<b>Přeprava a skladování</b>	<b>13</b>			
4.1	Dodání	13			
4.2	Přeprava	13			
4.3	Skladování	13			
4.4	Zpětné dodání	14			
<b>5</b>	<b>Instalace</b>	<b>14</b>			
5.1	Obecně	14			
5.2	Způsoby instalace	14			
5.3	Montáž	14			
5.4	Ochrana proti běhu nasucho	17			
5.5	Elektrické připojení	17			
5.6	Ochrana motoru a způsoby zapojení	19			
<b>6</b>	<b>Uvedení do provozu</b>	<b>19</b>			
6.1	Elektroinstalace	20			
6.2	Hlídání smyslu otáčení	20			
6.3	Ovládání a funkce (TWU 3-...-HS-ECP)	20			
6.4	Uvedení do provozu	21			
6.5	Chování během provozu	22			
6.6	Pomocný kontakt (TWU 3-...-HS-ECP)	22			
<b>7</b>	<b>Odstavení z provozu/likvidace</b>	<b>23</b>			
7.1	Dočasné odstavení z provozu	23			
7.2	Definitivní odstavení z provozu pro údržbové práce nebo uskladnění	23			
7.3	Opětovné uvedení do provozu	24			
7.4	Likvidace	24			

## 1 Úvod

### 1.1 O tomto dokumentu

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

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

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

### 1.2 Kvalifikace personálu

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

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

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

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

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

### 1.3 Autorské právo

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

### 1.4 Vyhrazení změny

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

### 1.5 Záruka

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

### 1.5.1 Obecně

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

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

### 1.5.2 Doba ručení

Délka doby ručení se řídí podle Všeobecných obchodních podmínek.

Odchylky od těchto podmínek musí být smluvně sepsány!

### 1.5.3 Náhradní díly, nastavby a přestavby

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

### 1.5.4 Údržba

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

### 1.5.5 Škody na výrobku

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

### 1.5.6 Výluka ručení

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

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

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

## 2 Bezpečnost

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

### 2.1 Pokyny a bezpečnostní upozornění

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

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

Příklad:



Výstražný symbol: Všeobecné nebezpečí



Výstražný symbol, např. elektrický proud



Zákazový symbol, např. Vstup zakázán!



Příkazový symbol, např. Noste ochrannou výbavu

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

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

### 2.2 Bezpečnost obecně

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



### 2.3 Práce na elektrické soustavě



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

#### VAROVÁNÍ před vlhkostí!

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

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

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

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

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

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



#### OZNÁMENÍ:

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

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

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



#### VÝSTRAHA před elektromagnetickým zářením!

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

### 2.4 Bezpečnostní a monitorovací zařízení

Čerpadla jsou vybavena následujícími kontrolními zařízeními:

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

Tyto jsou realizovány prostřednictvím frekvenčního měniče a není nutné je připojovat odděleně. Personál musí být obeznámen s nainstalovanými zařízeními a jejich funkcemi.

### 2.5 Chování během provozu

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

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



#### VÝSTRAHA před rotujícími díly!

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

### 2.6 Čerpaná média

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

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

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

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

## 2.7 Akustický tlak

Ponorné motorové čerpadlo má během tohoto provozu akustický tlak cca 70 dB (A). Skutečný akustický tlak ovšem závisí na různých faktorech. Jsou to např. hloubka instalace, instalace, upevnění příslušenství a potrubí, provozní bod, ponor a mnohé jiné. Proto doporučujeme, aby provozovatel provedl na pracovišti dodatečné měření, když agregát pracuje ve svém provozním bodě a za všech provozních podmínek.



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

## 2.8 Označení CE

Označení CE se nachází na typovém štítku.

## 3 Popis výrobku

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

### 3.1 Řádné používání a oblasti použití



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

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



**OHROŽENÍ života v důsledku magnetického pole (TWU 3-...-HS-ECP)!**  
Osoby s kardiostimulátorem jsou bezprostředně ohroženy permanentně magnetizovaným rotorem, který se nachází uvnitř motoru. Při nedodržení může dojít k usmrcení nebo k velmi vážným zraněním.

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



**OZNÁMENÍ (TWU 3-...-HS-ECP):**  
Od magnetů uvnitř motoru žádné nebezpečí nehrozí, dokud je motor kompletně smontovaný. Kompletní čerpadlo tak pro osoby s kardiostimulátory nepředstavuje žádné zvláštní nebezpečí, tyto osoby se k čerpadlu mohou bez omezení přibližovat.



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

Ponorná motorová čerpadla jsou vhodná k těmto účelům:

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

Ponorná motorová čerpadla se nesmějí používat k čerpání:

- splaškové vody
- odpadní vody/fekálií
- hrubé odpadní vody

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

### 3.1.1 Čerpání pitné vody

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

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

### 3.2 Uspořádání

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

Fig. 1: Popis ponorného motorového čerpadla

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

Fig. 2: Popis externího frekvenčního měniče

1	Přítok	3	Ovládací panel a displej
2	Přípojka výtlačku		

### 3.2.1 Hydraulika

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

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

### 3.2.2 Motor

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

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

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

### 3.2.3 Frekvenční měnič (FC)

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

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

Frekvenční měnič nabízí kontrolní zařízení:

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

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

### 3.2.4 Utěsnění

Utěsnění mezi motorem a hydraulikou je realizováno pomocí břitového těsnění.

## 3.3 Popis funkce

### 3.3.1 Provedení „HS-I“

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

### 3.3.2 Provedení „HS-ECP“

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

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

## 3.4 Provozní režimy

### 3.4.1 Provozní režim S1 (nepřetržitý provoz)

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

## 3.5 Technické údaje

Ponorné motorové čerpadlo	
Síťová přípojka [U/f]:	Viz typový štítek
Jmenovitý výkon motoru [ $P_2$ ]:	Viz typový štítek
Max. dopravní výška [H]:	Viz typový štítek
Max. čerpací výkon [Q]:	Viz typový štítek
Druh startu [AT]:	přímý
Teplota média [t]:	3...35 °C
Stupeň krytí:	IP58
Izolační třída [Cl.]:	F
Otáčky [n]:	max. 8400 ot./min
Max. hloubka ponoru:	150 m
Ponořený [ $OT_s$ ]:	S1
Vynořený [ $OT_e$ ]:	-
Max. četnost spínání:	30 /h
Max. obsah písku:	50 g/m <sup>3</sup>
Min. proudění u motoru:	0,08 m/s
Přípojka výtlaku TWU	
TWU 3-...-HS-I:	Rp 1
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP:	Rp 1
TWU 3-05....-HS-ECP:	Rp 1¼

Externí frekvenční měnič			
Síťová přípojka:	1~230 V, 50 Hz		
Výstupní výkon:	3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW		
Teplota média [t]:	3...35 °C		
Okolní teplota [t]:	4...40 °C		
Stupeň krytí:	IPX5		
Max. tlak:	7,5 bar		
Připojení:	G 1¼		
Regulační funkce:	Konstantní tlak		
Maximální odběr proudu (Imax)			
Jmenovitý výkon motoru [ $P_2$ ]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Jmenovitý proud motoru [ $I_N$ ]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

### 3.6 Typový klíč

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

### 3.7 Obsah dodávky

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

### 3.8 Příslušenství (volitelně)

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

## 4 Přeprava a skladování

### 4.1 Dodání

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

Případná poškození je třeba zaznamenat na přepravní doklady.

### 4.2 Přeprava

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

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

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

### 4.3 Skladování

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

Při uskladnění dbejte na následující pokyny:

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

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



**NEBEZPEČÍ následkem převrácení!**

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

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



**NEBEZPEČÍ způsobené elektrickým proudem! Důsledkem poškozených elektrických přívodních vedení hrozí nebezpečí života! Vadná vedení musí být kvalifikovaným elektrikářem ihned vyměněna.**

**VAROVÁNÍ před vlhkostí!**

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

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

Upozornění:

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

#### 4.4 Zpětné dodání

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

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

### 5 Instalace

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

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

#### 5.1 Obecně

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

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

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

#### 5.2 Způsoby instalace

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

#### 5.3 Montáž



##### **NEBEZPEČÍ důsledkem spadnutí!**

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

Při instalaci čerpadla zohledněte:

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

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



**OZNÁMENÍ:**

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

**5.3.1 Naplnění motoru**

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

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

**5.3.2 Vertikální instalace čerpadla**

**Fig. 3: Instalace**

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

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

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

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



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

**OZNÁMENÍ:**

Při instalaci vedení závitového potrubí zohledněte:

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

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

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

- TWU 3-...-I: Až ke skříňovému rozvaděči / hlavnímu spínači

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

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

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

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

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

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

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

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



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



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

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

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

#### Montáž potrubí u hlubokých studen

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

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

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

#### OZNÁMENÍ:

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

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

#### Montáž pružných potrubí

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

K tomu zohledněte:

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

#### 5.3.3 Horizontální instalace čerpadla

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

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

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

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





### 5.3.4 Instalace externího frekvenčního měniče

Fig. 4: Popis

1	Přítok	3	Šipka směru průtoku
2	Přípojka výtlaku		

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

Upozornění:

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



#### OZNÁMENÍ:

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

### 5.4 Ochrana proti běhu nasucho

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

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

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

### 5.4.1 Zabránění příliš vysokým spínacím cyklům

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

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

### 5.5 Elektrické připojení



**NEBEZPEČÍ usmrcení elektrickým proudem! Při neodborném elektrickém připojení hrozí nebezpečí usmrcení elektrickým proudem. Elektrické připojení nechte provést pouze kvalifikovaným elektrikářem autorizovaným místním dodavatelem energie a v souladu s místně platnými předpisy.**

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

#### 5.5.1 Technické údaje

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

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

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

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

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

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

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

**Elektrické připojení musí provést odborný elektrikář!**

Žíly přívodního kabelu jsou obsazeny takto:

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

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

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

**Elektrické připojení musí provést odborný elektrikář!**

Fig. 5: Konstrukční součásti na frekvenčním měniči

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

#### Připojení čerpadla / frekvenčního měniče:

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

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

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

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

Nesmí být překročeny tyto hodnoty:

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

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

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

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

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

#### Připojení sítě / frekvenčního měniče:

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



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

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

**5.5.4 Připojení kontrolních zařízení**

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

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

Legenda:

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

**Viz kapitola „Nastavení provozních parametrů“.**

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

**5.6 Ochrana motoru a způsoby zapojení**

**5.6.1 Ochrana motoru**

Ochrana motoru je integrována ve frekvenčním měniči:

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

**5.6.2 Druhy spouštění**

**Přímé spouštění**

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

**6 Uvedení do provozu**

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

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

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

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

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

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

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

### 6.1 Elektroinstalace

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

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

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



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

### 6.2 Hlídání smyslu otáčení

Kontrola směru otáčení se provádí prostřednictvím frekvenčního měniče.

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

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

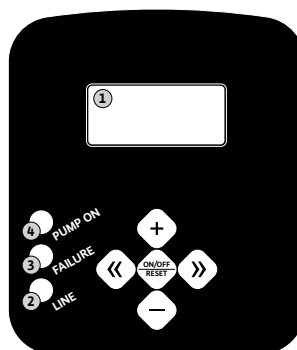
Po dokončení všech montážních prací je nutné nastavit provozní parametry na frekvenčním měniči.

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

#### Přehled funkcí

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

Fig. 6: Ovládací prvky



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

#### 6.3.1 Hlavní menu

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

Fig. 7: Hlavní menu

1	Zobrazení během normálního provozu 1,0 Bar (200 Hz)	4	Interní teploty Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Zobrazení v pohotovostním režimu 1,0 Bar Stand-by	5	Uživatelský jazyk Jazyk CZ
3	Napětí a proud V = 207 V I = 5,0 A		

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

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

### 6.3.2 Nastavení provozních parametrů

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



Fig. 8: Provozní parametry

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




Provozní parametry jsou v menu při normálním provozu skryty a jsou potřeba pouze při instalaci. Chcete-li k těmto bodům v menu získat přístup, je nutné čerpadlo přepnout do pohotovostního režimu. V takovém případě přidržíte stisknutá zároveň tlačítka „+“ a „-“ po dobu 5 s.


Chcete-li přecházet mezi jednotlivými parametry, stisknete tlačítka šipek „»“ nebo „«“. Chcete-li určitou hodnotu změnit, stisknete tlačítka „+“ nebo „-“. Chcete-li menu opět opustit, stisknete tlačítko „ON-OFF/Reset“.

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

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

rozdílu vůči „Tmax“ se čerpadlo zapne (Tmax – Dp Start = čerpadlo se rozeběhne).

- Lim.tl.:** maximální přípustný tlak zařízení  
 Při dosažení uvedené hraniční hodnoty se čerpadlo automaticky vypne a na displeji se zobrazí chybové hlášení E9 (přetlak). Čerpadlo se automaticky znovu nezapne. K opětovnému zapnutí musí obsluha nejprve potvrdit chybové hlášení a čerpadlo znovu nastartovat.
- Dp.stop:** pozitivní diferenční tlak pro stanovení vypínacího tlaku  
 Po zavření posledního čerpacího místa běží čerpadlo ještě po dobu nastavenou ve výrobě (doba doběhu). Tím roste tlak v zařízení. Aby se předešlo přetížení zařízení, lze nastavit diferenční tlak „Dp Start“. Tato hodnota udává, od jakého rozdílu vůči „Tmax“ se čerpadlo vypne (Tmax + Dp Stop = čerpadlo se vypne).
- Jednotka:** nastavení jednotky tlaku (bar nebo PSI)  


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

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

- Rotace:** změna směru otáčení  


### 6.4 Uvedení do provozu

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

#### 6.4.1 První uvedení zařízení do provozu

Před prvním uvedením zařízení do provozu zkontrolujte:

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

#### 6.4.2 Odvzdušnění čerpadla a potrubí

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

měníči. Čerpadlo nyní čerpá s maximálním čerpacím výkonem.

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

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

#### 6.4.3 Před spuštěním

Před spuštěním ponorného motorového čerpadla zkontrolujte:

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

#### 6.4.4 Zapnutí

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

#### 6.4.5 Po spuštění

Jmenovitý proud je při rozběhu krátkodobě překročen. Po ukončení rozběhu nesmí již provozní proud překročit jmenovitý proud.

Jestliže se motor po zapnutí ihned nerozběhne, je nutné jej neprodleně vypnout. Před opětovným zapnutím je nutné dodržet přestávky mezi zapnutím dle kapitoly „Technické údaje“. Při opětovné poruše je nutné agregát znovu ihned vypnout. Agregát lze znovu zapnout teprve po odstranění chyby.

#### 6.5 Chování během provozu

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

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

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



#### VÝSTRAHA před rotujícími díly!

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

Následující body se musejí v pravidelných intervalech kontrolovat:

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

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

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

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

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

### 6.6.1 Instalační pomocný kontakt

Fig. 9: Instalace

1	Poloha pomocného kontaktu
2	Kabelové šroubení

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



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

Fig. 10: Přehled připojení

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

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

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

## 7 Odstavení z provozu/likvidace

Veškeré práce musí být prováděny maximálně pečlivě.

Je nutné nosit nezbytné prostředky na ochranu těla.

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

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



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

### 7.1 Dočasné odstavení z provozu

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

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

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

#### VAROVÁNÍ!

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

### 7.2 Definitivní odstavení z provozu pro údržbové práce nebo uskladnění

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

Poté je možné začít s demontáží.



#### NEBEZPEČÍ kvůli jedovatým látkám!

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



#### VAROVÁNÍ před popáleninami!

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

#### 7.2.1 Demontáž

Při vertikální instalaci je nutné provádět demontáž analogicky k instalaci:

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

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

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

### 7.2.2 Zpětné dodání/uskladnění

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

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

### 7.3 Opětovné uvedení do provozu

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

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

### 7.4 Likvidace

#### 7.4.1 Oleje a maziva

Provozní prostředky musí být zachyceny do vhodných nádrží a zlikvidovány v souladu s platnými místními směrnici.

#### 7.4.2 Ochranný oděv

Použitý ochranný oděv musí být zlikvidován v souladu s platnými místními směrnici.

#### 7.4.3 Informace ke sběru použitých elektrických a elektronických výrobků

Řádná likvidace a odborná recyklace tohoto výrobku zabrání ekologickým škodám a nebezpečím pro zdraví člověka.



OZNÁMENÍ:

**Zákaz likvidace společně s domovním odpadem!**

V rámci Evropské unie se tento symbol může objevit na výrobku, obalu nebo na průvodních dokumentech. To znamená, že dotčené elektrické a elektronické výrobky se nesmí likvidovat spolu s domovním odpadem.

Pro řádné zacházení s dotčenými starými výrobky, jejich recyklaci a likvidaci respektujte následující body:

- Tyto výrobky odevzdejte pouze na certifikovaných sběrných místech, která jsou k tomu určena.
- Dodržujte místní platné předpisy! Informace k řádné likvidaci si vyžádejte u místního obecního úřadu, nejbližšího místa likvidace odpadů nebo u prodejce, u kterého byl výrobek zakoupen. Další informace o recyklaci naleznete na [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 8 Technická údržba

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

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

## 9 Lokalizace a odstranění poruch

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

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

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

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

#### Hlášení alarmu (Fig. 11)

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

#### Seznam chybových kódů:

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



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



4. **E3 – Chod na sucho:** Toto hlášení se zobrazí poté, kdy byl systém vypnut kvůli nedostatku vody. Při aktivaci funkce „automatického resetu“ bude systém automaticky znovu restartován podle nastavených intervalů.
5. **E4 – Okolní teplota:** Přípustná okolní teplota frekvenčního měniče byla překročena. Zkontrolujte podmínky umístění a sjeďte nápravu.
6. **E5 – Teplota modulu IGBT:** Přípustná maximální teplota modulu IGBT ve frekvenčním měniči byla překročena. Zkontrolujte podmínky, za kterých frekvenční měnič pracuje, zejména teplotu vody a příjem proudu čerpadla.
7. **E6 – Přetížení:** Toto hlášení se zobrazí, jestliže příkon přesáhne nastavenou hodnotu „Imax“ v provozních parametrech. To může být způsobeno ztíženými provozními podmínkami, častými restarty nebo defektním motorem.  
Před odstraněním chyby zkontrolujte:
  - Souhlasí nastavená hodnota „Imax“ s údajem na typovém štítku (viz také kapitola 3.5)?
  - Pracuje systém v rámci přípustných podmínek použití?
 Pokud jsou zkontrolovány oba body a chyba se vyskytuje i nadále, kontaktujte zákaznický servis Wilo.
8. **E8 – Sériová chyba:** Chyba v interní sériové komunikaci frekvenčního měniče. Kontaktujte zákaznický servis společnosti Wilo.
9. **E9 – Přetlak:** Nastavená mezní hodnota „P limit“ byla překročena. Vyskytuje-li se chyba opakovaně, zkontrolujte nastavení parametru „P limit“, vyšetřete příčiny přetlaku (např. blokáž v přípojce výtlačku) a odstraňte je.
10. **E11 – Starty/h (netěsnost):** Toto hlášení se zobrazí v případě, že se systém často spouští v krátkých intervalech. V systému se pak pravděpodobně vyskytuje netěsnost. Opětovné zapnutí je možné teprve tehdy, když byla chyba potvrzena!  
**Před potvrzením zajistěte, že se v zařízení nevyskytuje netěsnost. Kvůli častým startům může dojít k poškození čerpadla!**  
Pokud se nevyskytuje netěsnost a přesto není možný automatický provoz, může být kontrola s pomocí zákaznického servisu Wilo přizpůsobena nebo vypnuta.
11. **E12 – Chyba 12 V:** Porucha v interní cirkulaci nízkého napětí frekvenčního měniče. Kontaktujte zákaznický servis společnosti Wilo.
12. **E13 – Snímač tlaku:** Snímač tlaku udává chybné údaje. Kontaktujte zákaznický servis společnosti Wilo.

## 9.2 Poruchy

### 9.2.1 Porucha: Agregát nenaběhne nebo jen se zpovíděním

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

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

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

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

### 9.2.3 Porucha: Agregát běží, ale nečerpá

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

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

1. Zanesený přítok
  - Vyčistěte přívodní vedení, šoupě, sací hrdlo resp. sací koš.
2. Blokované resp. brzděné oběžné kolo
  - Vypněte agregát, zajistěte proti opětovnému zapnutí, volně otočte oběžné kolo
3. Chybný směr otáčení

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

#### 9.2.5 Porucha: Neklidně a hlučně běžící agregát

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

#### 9.2.6 Porucha: Automatické řízení zařízení nefunguje

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

#### 9.2.7 Další kroky pro odstranění poruch

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

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

## 10 Příloha

### 10.1 Náhradní díly

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

**Technické změny vyhrazeny!**

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

Parametr (uživatel)	Rozsah nastavení:	Nastavení	
		Nastavení z výroby	Doporučeno
<b>Pmax</b>	1,5...7,5 bar	3,0 bar	Podle potřeby
<b>Jazyk</b>	IT, EN, FR, DE, ES	IT	Podle potřeby
<b>Dp Start</b>	0,3...1,5 bar	1,0 bar	0,5 bar
<b>P limit</b>	2,5...10,0 bar	10,0 bar	
<b>Dp Stop</b>	0,4...4,0 bar	2,5 bar	0,5 bar
<b>Směr otáčení</b>	---> / <---	--->	Podle potřeby
<b>Parametr (zákaznický servis Wilo)</b>			
<b>Doba doběhu</b>	2...60 s	<b>10 s</b>	10 s
<b>Max. počet startů /h</b>	OFF...50	<b>30</b>	30
<b>Pomocný kontakt</b>	1...3	<b>1</b>	1

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>Údržba</b>	<b>45</b>
1.1	O tomto dokumente	28			
1.2	Kvalifikácia personálu	28			
1.3	Autorské práva	28	<b>9</b>	<b>Identifikácia a odstraňovanie porúch</b>	<b>46</b>
1.4	Výhrada zmien	28	9.1	Hlásenie poruchy na displeji externého frekvenčného meniča (vyhotovenie „HS-ECP“)	46
1.5	Záruka	28	9.2	Poruchy	47
<b>2</b>	<b>Bezpečnosť</b>	<b>29</b>	<b>10</b>	<b>Príloha</b>	<b>48</b>
2.1	Bezpečnostné pokyny a informácie	29	10.1	Náhradné diely	48
2.2	Bezpečnosť všeobecne	29	10.2	Prehľad nastavení, ktoré musí vykonať zákazník, a odporúčaných nastavení prevádzkových parametrov zariadenia TWU 3-...-HS-ECP	48
2.3	Elektrické práce	30			
2.4	Bezpečnostné a monitorovacie zariadenia	30			
2.5	Správanie počas prevádzky	30			
2.6	Čerpané médiá	30			
2.7	Akustický tlak	31			
2.8	Označenie CE	31			
<b>3</b>	<b>Popis výrobku</b>	<b>31</b>			
3.1	Používanie v súlade s účelom a oblasťou používania	31			
3.2	Konštrukcia	32			
3.3	Popis funkcie	32			
3.4	Prevádzkové režimy	32			
3.5	Technické údaje	33			
3.6	Typový kľúč	34			
3.7	Rozsah dodávky	34			
3.8	Príslušenstvo (k dispozícii ako voliteľná výbava)	34			
<b>4</b>	<b>Preprava a skladovanie</b>	<b>34</b>			
4.1	Dodanie	34			
4.2	Preprava	34			
4.3	Skladovanie	34			
4.4	Vrátenie	35			
<b>5</b>	<b>Inštalácia</b>	<b>35</b>			
5.1	Všeobecne	35			
5.2	Druhy inštalácie	35			
5.3	Inštalácia	35			
5.4	Ochrana proti chodu nasucho	38			
5.5	Elektrické pripojenie	38			
5.6	Ochrana motora a druhy zapínania	40			
<b>6</b>	<b>Uvedenie do prevádzky</b>	<b>41</b>			
6.1	Elektrická inštalácia	41			
6.2	Kontrola smeru otáčania	41			
6.3	Ovládanie a funkcia (TWU 3-...-HS-ECP)	41			
6.4	Uvedenie do prevádzky	43			
6.5	Správanie počas prevádzky	43			
6.6	Pomocný kontakt (TWU 3-...-HS-ECP)	44			
<b>7</b>	<b>Vyradenie z prevádzky/likvidácia</b>	<b>44</b>			
7.1	Dočasné vyradenie z prevádzky	45			
7.2	Definitívne vyradenie z prevádzky pre údržbové práce alebo uskladnenie	45			
7.3	Opätovné uvedenie do prevádzky	45			
7.4	Likvidácia	45			

## 1 Úvod

### 1.1 O tomto dokumente

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

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

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

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

### 1.2 Kvalifikácia personálu

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

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

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

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

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

### 1.3 Autorské práva

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

### 1.4 Výhrada zmien

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

### 1.5 Záruka

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

Tieto podmienky nájdete na adrese:

[www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

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

#### 1.5.1 Všeobecne

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

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

#### 1.5.2 Záručná doba

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

Prípadné odchýlky musia byť zmluvne zakotvené!

#### 1.5.3 Náhradné diely, prístavby a prestavby

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

#### 1.5.4 Údržba

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

#### 1.5.5 Poškodenia výrobku

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

Opravy smie vo všeobecnosti vykonávať výhradne servisná služba spoločnosti Wilo!

#### 1.5.6 Vylúčenie záruky

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

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

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

## 2 Bezpečnosť

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

### 2.1 Bezpečnostné pokyny a informácie

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

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



Výstražný symbol: Všeobecné nebezpečenstvo



Výstražný symbol, napr. Elektrický prúd



Symbol pre zákaz, napr. Zákaz vstupu!



Symbol pre príkaz, napr. Používajte osobné ochranné prostriedky

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

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

### 2.2 Bezpečnosť všeobecne

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

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

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

### 2.3 Elektrické práce



**NEBEZPEČENSTVO spôsobené elektrickým prúdom!**

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

**OPATRNE, dávajte pozor na vlhkosť!**

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

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

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

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

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

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

**INFORMÁCIA:**

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



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

**VAROVANIE pred elektromagnetickým žiarením!**

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

### 2.4 Bezpečnostné a monitorovacie zariadenia

Čerpadlá sú vybavené nasledujúcimi kontrolnými zariadeniami:

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

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

Personál musí byť oboznámený s namontovanými zariadeniami a ich funkciou.

### 2.5 Správanie počas prevádzky

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

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



**VAROVANIE pred otáčajúcimi sa dielmi!**

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

### 2.6 Čerpané médiá

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

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

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

### 2.7 Akustický tlak

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

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



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

### 2.8 Označenie CE

Značka CE sa nachádza na typovom štítku.

## 3 Popis výrobku

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

### 3.1 Používanie v súlade s účelom a oblasťou použitia



**NEBEZPEČENSTVO spôsobené elektrickým prúdom**

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

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



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

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

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



**OZNÁMENIE (TWU 3-...-HS-ECP):**

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



**NEBEZPEČENSTVO súvisiace s výbušnými médiami!**

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

Ponorné motorové čerpadlá sú vhodné:

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

Ponorné motorové čerpadlá sa nesmú používať na čerpanie:

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

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

#### 3.1.1 Čerpanie pitnej vody

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

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

### 3.2 Konštrukcia

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

Fig. 1: Popis ponorného motorového čerpadla

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

Fig. 2: Popis externého frekvenčného meniča

1	Prítok	3	Ovládací panel a displej
2	Tlaková prípojka		

#### 3.2.1 Hydraulika

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

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

#### 3.2.2 Motor

Pokiaľ ide o motory, používajú sa olejom naplnené trojfázové motory pre priamy štart a následnú prevádzku na frekvenčnom meniči. Teleso čerpadla je vyrobené z ušľachtilej ocele a je vybavené hriadelovou prípojkou pre 3-palcovú hydrauliku.

Na chladenie motora sa využíva médium. Počas prevádzky musí byť motor vždy ponorený. Hraničné hodnoty k max. teplote média a minimálnej rýchlosti prietoku sa musia dodržiavať.

Pripojovací kábel má voľné konce, je pozdĺžne vodotesný a k motoru sa pripája pomocou odpojiteľnej zástrčky.

#### 3.2.3 Frekvenčný menič

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

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

Na chladenie interného frekvenčného meniča sa využíva obtekajúce médium.

Frekvenčný menič ponúka nasledujúce monitorovacie funkcie:

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

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

#### 3.2.4 Utesnenie

Priestor medzi motorom a hydraulikou je utesnený prisávacím tesnením.

### 3.3 Popis funkcie

#### 3.3.1 Vyhodenie „HS-I“

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

#### 3.3.2 Vyhodenie „HS-ECP“

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

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

### 3.4 Prevádzkové režimy

#### 3.4.1 Prevádzkový režim S1 (trvalá prevádzka)

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



## 3.5 Technické údaje

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

### 3.6 Typový kľúč

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

### 3.7 Rozsah dodávky

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

### 3.8 Príslušenstvo (k dispozícii ako voliteľná výbava)

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

## 4 Preprava a skladovanie

### 4.1 Dodanie

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

Prípadné poškodenia je nutné zdokumentovať v prepravných dokladoch.

### 4.2 Preprava

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

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

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

### 4.3 Skladovanie

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

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

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



**NEBEZPEČENSTVO súvisiace s prevrhnutím!**

**Agregát nikdy neodstavujte bez zaistenia.**

**Následkom prevrhnutia čerpadla hrozí nebezpečenstvo poranenia!**

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



**NEBEZPEČENSTVO spôsobené elektrickým prúdom!**

**Následkom poškodenia napájacích vedení môže byť ohrozenie života! Poškodené vedenia musí okamžite vymeniť kvalifikovaný odborný elektrikár.**

**OPATRNE, dávajte pozor na vlhkosť!**

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

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

Rešpektujte nasledujúce pokyny:

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

#### 4.4 Vrátenie

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

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

## 5 Inštalácia

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

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

### 5.1 Všeobecne

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

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

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

### 5.2 Druhy inštalácie

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

### 5.3 Inštalácia



#### NEBEZPEČENSTVO spôsobené pádom!

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

Počas inštalácie čerpadla dbajte na nasledujúce body:

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

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



#### OZNÁMENIE:

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

#### 5.3.1 Náplň motora

Motor je od výroby naplnený bielym olejom, ktorý nie je škodlivý pre zdravie a je potenciálne biologicky odbúrateľný. Táto olejová náplň chráni čerpadlo pred mrazom do  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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

#### 5.3.2 Vertikálna inštalácia čerpadla

Fig. 3: Inštalácia

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

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

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

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



#### OZNÁMENIE:

Pri inštalácii závitového potrubia rešpektujte nasledujúce požiadavky:

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

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

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

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

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

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

- Pri prvom uvedení do prevádzky: min. 20 M $\Omega$
- Pri ďalších meraniach: min. 2 M $\Omega$

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

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

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

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

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

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



**VAROVANIE pred nebezpečným pomliaždením!**

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

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

**Inštalácia potrubia pre hlboké studne**

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

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

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



**OZNÁMENIE:**

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

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

**Inštalácia ohybného potrubia**

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

Dbajte pritom na tieto podmienky:

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



**NEBEZPEČENSTVO v dôsledku neprimeraného upevnenia.**

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

**5.3.3 Horizontálna inštalácia čerpadla**

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

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

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

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

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

### 5.3.4 Inštalácia externého frekvenčného meniča

Fig. 4: Popis

1	Prítok	3	Šípka so smerom prúdenia
2	Tlaková prípojka		

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

Rešpektujte nasledujúce údaje:

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



#### OZNÁMENIE:

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

### 5.4 Ochrana proti chodu nasucho

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

nosť sa preto odporúča nainštalovať ochranu proti chodu nasucho.

Zariadenie TWU 3-...-HS má vo frekvenčnom meniči vstavanú ochranu proti chodu nasucho. Pri veľmi kolísavých úrovniach hladiny môže dôjsť k prekročeniu max. počtu spínacích cyklov motora. To môže viesť k prehrievaniu motora. Preto odporúčame, aby **zákazník** v takom prípade zabezpečil prídavnú ochranu proti chodu nasucho. Ochrana proti chodu nasucho funguje pomocou elektród alebo snímačov hladiny. Signálny snímač je upevnený vo vrte/nádrži a v prípade nedostiahnutia minimálnej výšky hladiny vody vypne čerpadlo.

#### 5.4.1 Pomôcka pre zabránenie vysokým spínacím cyklom

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

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

### 5.5 Elektrické pripojenie



#### NEBEZPEČENSTVO ohrozenia života vplyvom elektrického prúdu!

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

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

### 5.5.1 Technické údaje

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

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

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

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

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

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

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

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

**Elektrické pripojenie musí vykonať odborný elektrikár!**

Žily pripojovacieho kábla sú obsadené nasledovne:

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

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

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

**Elektrické pripojenie musí vykonať odborný elektrikár!**

Fig. 5: Konštrukčné diely na frekvenčnom meniči

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

#### Pripojenie čerpadla/frekvenčného meniča

**Pred inštaláciou** musí zákazník predĺžiť od výroby pripojené prívodné vedenie elektrického prúdu na potrebnú dĺžku podľa priestorových pomerov vo vrte pomocou zmršťovacej hadice alebo zalievacej živice a potom pripojiť frekvenčný menič.

Skôr ako sa prívodné vedenie elektrického prúdu pripojí k frekvenčnému meniču, musí sa znovu odmerať izolačný odpor. Týmto postupom možno zistiť poškodenia, ktoré vznikli počas inštalácie.

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

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

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

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

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

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

#### Pripojenie k elektrickej sieti/frekvenčnému meniču



#### NEBEZPEČENSTVO ohrozenia života v dôsledku zásahu elektrickým prúdom

Prívodné vedenie elektrického prúdu na strane siete sa musí najprv pripojiť k frekvenčnému meniču a až potom k zariadeniu na odpájanie od siete/skriňovému rozvádzaču!

**Ak nie je dodržané toto poradie, na konci kábla sa nachádza plné napätie. Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Bezpodmienečne dodržiavajte toto poradie a požiadajte odborného elektrikára o vykonanie elektrického pripojenia.**

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

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

#### 5.5.4 Pripojenie monitorovacích zariadení

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

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

Legenda:

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

**Rešpektujte pokyny v kapitole „Nastavenie prevádzkových parametrov“.**

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

#### 5.6 Ochrana motora a druhy zapínania

##### 5.6.1 Ochrana motora

Ochrana motora je integrovaná vo frekvenčnom meniči:

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

##### 5.6.2 Druhy zapínania

###### Priame zapínanie

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



## 6 Uvedenie do prevádzky

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

Nasledujúce okrajové podmienky musia byť bezpodmienečne dodržané a skontrolované:

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

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

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

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

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

### 6.1 Elektrická inštalácia

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

Čerpadlo je zaistené a uzemnené v zmysle predpisov.

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

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



**NEBEZPEČENSTVO spôsobené elektrickým prúdom!**

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

### 6.2 Kontrola smeru otáčania

Kontrolu smeru otáčania zabezpečuje frekvenčný menič.

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

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

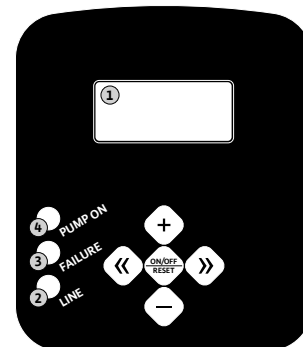
Po ukončení všetkých montážnych prác sa musia na frekvenčnom meniči nastaviť prevádzkové parametre.

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

#### Prehľad funkcií





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

Fig. 6: Ovládacie prvky



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


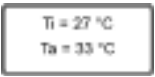



režimu (ON); slúži na resetovanie výstražných a chybových hlásení

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

### 6.3.1 Hlavné menu

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

Fig. 7: Hlavné menu

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

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

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

### 6.3.2 Nastavenie prevádzkových parametrov

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

Fig. 8: Prevádzkové parametre

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

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

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

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

1. **P. max:** požadovaný tlak



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

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



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

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



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

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



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

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



6. **Imax:**



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

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

7. **Rotat.:** zmena smeru otáčania



#### 6.4 Uvedenie do prevádzky

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

##### 6.4.1 Prvé uvedenie do prevádzky

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

##### 6.4.2 Odvzdušnenie čerpadla a potrubia

- Otvorte všetky šúpadlá v tlakovom potrubí.
- Zapnite čerpadlo. Aby ste sa vyhlí aktivácii ochrany proti chodu zariadenia TWU 3-...-HS-ECP nasucho, podržte tlačidlo „+“ na frekvenčnom meniči stlačené. Čerpadlo teraz odčerpáva s maximálnym dopravným výkonom. **Vzduch sa uvoľňuje cez príslušné odvzdušňovacie ventily. Ak ste nenainštalovali žiadne odvzdušňovacie ventily, otvorte odberové miesta, aby sa vzduch mohol uvoľniť!**
- Keď sú čerpadlo a potrubná sústava odvzdušnené, znovu vypnite čerpadlo. V prípade zariadenia TWU 3-...-HS-ECP stlačte tlačidlo „ON/OFF“ na frekvenčnom meniči.

##### 6.4.3 Pred zapnutím

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

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

##### 6.4.4 Zapnutie

- Čerpadlo s integrovaným frekvenčným meničom (TWU 3-...-HS-I)  
Čerpadlo nie je vybavené automatickým zapínaním a musí sa zapínať a vypínať manuálne prostredníctvom samostatného ovládača zabezpečeného zákazníkom (zapínač/vypínač). Pre automatickú prevádzku musí byť nainštalované samostatné riadenie tlaku.
- Čerpadlo s externým frekvenčným meničom (TWU 3-...-HS-ECP)  
Čerpadlo je teraz v pohotovostnom režime a na displeji sa zobrazuje hlásenie „Stand-by“. Ak chcete čerpadlo vypnúť, stlačte tlačidlo „ON/OFF“ na frekvenčnom meniči. Čerpadlo sa rozbehne a v závislosti od prevádzkových podmienok začne odčerpávať vodu alebo sa spustí v režime pripravenosti na prevádzku. Len čo sa na odberovom mieste odčerpá voda, čerpadlo sa rozbehne a poskytne požadovaný tlak vody. Ak sa už voda neodčerpáva, čerpadlo sa znovu prepne do režimu pripravenosti na prevádzku.

##### 6.4.5 Po zapnutí

Počas rozbehu na krátky čas dôjde k prekročeniu hodnoty menovitého prúdu. Po ukončení rozbehu sa už hodnota menovitého prúdu nesmie prekračovať.  
Ak motor po zapnutí nenabehne okamžite, je potrebné ho okamžite vypnúť. Pred opakovaným zapnutím sa musia dodržať prestávky v spínaní podľa kapitoly „Technické údaje“. Ak sa opakovane vyskytuje porucha, musí sa agregát znovu okamžite vypnúť. Agregát možno znovu zapnúť až po odstránení chyby.

#### 6.5 Správanie počas prevádzky

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

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

**VAROVANIE pred otáčajúcimi sa dielmi!**

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



V pravidelných intervaloch je nutné skontrolovať nasledujúce body:

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

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

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

Ak chcete využívať ďalšie funkcie pomocného kontaktu, kontaktujte servisnú službu Wilo.

Príslušná ponuka predvolene nie je odblokovaná. V závislosti od bodu ponuky sú k dispozícii ďalšie funkcie:

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

#### 6.6.1 Inštalácia pomocného kontaktu

Fig. 9: Inštalácia

1	Poloha pomocného kontaktu
2	Káblková priechodka

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



### VAROVANIE pred poraneniami rúk!

**Ak je uzáver upevnený nesprávnym spôsobom, pri prevrtávaní alebo prerážaní hrozí zvýšené nebezpečenstvo poranenia! Upevnite uzáver tak, aby bol počas práce pevne nainštalovaný a nemohol sa zošmyknúť.**

**Pre vlastnú bezpečnosť noste aj osobné ochranné prostriedky na ochranu rúk!**

Fig. 10: Prehľad pripojení

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

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

### OPATRNE, hrozí nebezpečenstvo skratu!

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

## 7 Vyradenie z prevádzky/likvidácia

Všetky práce sa musia vykonávať veľmi starostlivo.

Je nutné používať potrebné osobné ochranné pomôcky.

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

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

### OHROZENIE života v dôsledku chybnjej funkcie!

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



### 7.1 Dočasné vyradenie z prevádzky

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

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

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

#### OPATRNE!

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

### 7.2 Definitívne vyradenie z prevádzky pre údržbové práce alebo uskladnenie

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

Potom môžete začať s demontážou.



#### NEBEZPEČENSTVO súvisiace s jedovatými látkami!

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



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

#### 7.2.1 Demontáž

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

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

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

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

môžete odpojiť čerpadlo od tlakového potrubia a odmontovať ho.

#### 7.2.2 Vrátenie/uskladnenie

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

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

#### 7.3 Opätovné uvedenie do prevádzky

Pred opätovným uvedením do prevádzky sa ponorné motorové čerpadlo musí očistiť od nečistôt. Potom sa ponorné motorové čerpadlo môže nainštalovať podľa pokynov v tejto prevádzkovej a údržbovej príručke a môže sa uviesť do prevádzky. **Ponorné motorové čerpadlo sa môže znovu zapnúť len vtedy, keď je bezchybne pripravené na prevádzku.**

#### 7.4 Likvidácia

##### 7.4.1 Oleje a mazivá

Prevádzkové prostriedky sa musia zachytávať do vhodných nádrží a likvidovať v súlade s platnými smernicami.

##### 7.4.2 Ochranný odev

Použitý ochranný odev sa musí likvidovať podľa miestnych platných smerníc.

##### 7.4.3 Informácia o zbere použitých elektrických a elektronických výrobkov

Likvidácia v súlade s predpismi a správna recyklácia tohto výrobku zabráni škodám na životnom prostredí a ohrozeniu zdravia osôb.



#### OZNÁMENIE:

**Likvidácia s domovým odpadom je zakázaná!**

V Európskej únii môže byť tento symbol na výrobku, obale alebo na sprievodnej dokumentácii. To znamená, že príslušné elektrické a elektronické výrobky sa nesmú likvidovať s domovým odpadom.

Pre správnu manipuláciu, recykláciu a likvidáciu príslušných použitých výrobkov dodržte nasledujúce body:

- Tieto výrobky odovzdajte len do certifikovaných zberníc, ktoré sú na to určené.
- Dodržte miestne platné predpisy! Informácie o likvidácii v súlade s predpismi si vyžiadajte na príslušnom mestskom úrade, najbližšom stredisku na likvidáciu odpadu alebo u predajcu, u ktorého ste si výrobok kúpili. Ďalšie informácie týkajúce sa recyklácie nájdete na [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 8 Údržba

Motor je naplnený bielym olejom, ktorý nie je škodlivý pre zdravie a je potenciálne biologicky

odbúrateľný. Táto náplň motora zabezpečuje mazanie ložísk motora a chladenie vinutia motora. Preto nie sú potrebné žiadne údržbárske práce. Opravy motora, resp. frekvenčného meniča alebo výmenu náplne motora môže vykonávať len servisná služba Wilo.



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

## 9 Identifikácia a odstraňovanie porúch

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

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

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

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

#### Hlásenia poruchy (Fig. 11)

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

#### Zoznam kódov porúch:

1. **E0 – podpätie:** Napájacie napätie je príliš nízke. Skontrolujte hodnotu (V) na vstupe  
**Ak sa zobrazí táto chyba, musí systém skontrolovať odborný elektrikár. Ak sa táto chyba vyskytuje častejšie, môže dôjsť k poškodeniu systému!**
2. **E1 – prepätie:** Napájacie napätie je príliš vysoké. Skontrolujte hodnotu (V) na vstupe  
**Ak sa zobrazí táto chyba, musí systém skontrolovať odborný elektrikár. Ak sa táto chyba vyskytuje častejšie, môže dôjsť k poškodeniu systému!**
3. **E2 – skrat:** Tento kód sa zobrazí vtedy, keď na prípojke motora vo frekvenčnom meniči (Motor) vznikne skrat. Príčinou môže byť poškodená izolácia kábla, porucha v motore alebo prenikajúca voda. Túto chybu je možné resetovať len odpojením od siete!
4. **E3 – chod nasucho:** Táto chyba sa zobrazí, keď sa systém vypne pre nedostatok vody. Ak je aktivovaná „funkcia automatického resetovania“, systém sa znovu spustí automaticky na základe nastavených intervalov.
5. **E4 – teplota okolia:** Prípustná teplota okolia frekvenčného meniča bola prekročená. Skontrolujte podmienky na mieste inštalácie a odstráňte nedostatky.
6. **E5 – teplota modulu IGBT:** Najvyššia prípustná teplota modulu IGBT vo frekvenčnom meniči bola prekročená. Skontrolujte podmienky, v ktorých frekvenčný menič pracuje, najmä teplotu vody a príkon čerpadla.
7. **E6 – preťaženie:** Táto chyba sa zobrazí vtedy, keď príkon presiahne hodnotu „Imax“ nastavenú v prevádzkových parametroch. Príčinou môžu byť zhoršené prevádzkové podmienky, časté opakované spúšťania alebo poškodený motor.  
 Pred resetovaním chyby skontrolujte:
  - Zhoduje sa nastavená hodnota „Imax“ s údajom na typovom štítku (pozri kapitolu 3.5)?
  - Pracuje systém v prípustných podmienkach? Ak sa chyba opakuje aj po kontrole obidvoch hore uvedených bodov, kontaktujte servisnú službu Wilo.
8. **E8 – sériová chyba:** Chyba v internej sériovej komunikácii frekvenčného meniča. Kontaktujte servisnú službu Wilo.
9. **E9 – pretlak:** Nastavená hraničná hodnota „P limit“ bola prekročená. Ak sa chyba opakuje, skontrolujte nastavenie parametra „P limit“ a identifikujte a odstráňte príčiny pretlaku (napr. zablokovanie výtlačného potrubia).
10. **E11 – štarty/h (priesak):** Táto chyba sa zobrazí, keď sa systém často vypína v krátkych časových intervaloch. Pravdepodobne sa v systéme nachádza presakujúce miesto. Opätovné zapnutie je možné až po potvrdení chyby!  
**Pred potvrdením sa uistite, že sa v systéme nenachádza žiadne presakujúce miesto. Časté spúšťania môžu poškodiť čerpadlo!**  
 Ak sa v systéme nenachádza žiadne presakujúce miesto a napriek tomu nie je možné spustiť automatickú prevádzku, môžete s pomocou servisnej služby Wilo upraviť alebo odpojiť monitorovanie.
11. **E12 – chyba 12 V:** Porucha v internom nízkonapäťovom obvode frekvenčného meniča. Kontaktujte servisnú službu Wilo.
12. **E13 – tlakový snímač:** Tlakový snímač udáva nesprávne hodnoty. Kontaktujte servisnú službu Wilo.

## 9.2 Poruchy

### 9.2.1 Porucha: Agregát nenabieha alebo nabieha len s oneskorením

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

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

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

### 9.2.3 Porucha: Agregát beží, ale nečerpá

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

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

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

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

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

### 9.2.5 Porucha: Agregát beží nerovnomerne a hlučne

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

### 9.2.6 Porucha: Automatické riadenie zariadenia nefunguje

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

### 9.2.7 Ďalšie kroky týkajúce sa odstraňovania porúch

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

- Telefonické a/alebo písomné poskytnutie pomoci servisnou službou

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

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

## 10 Príloha

### 10.1 Náhradné diely

Objednávanie náhradných dielov prebieha prostredníctvom servisnej služby výrobcu.

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

### Technické zmeny vyhradené!

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

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



<b>1</b>	<b>Introducere</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>Întreținerea</b>	<b>68</b>
1.1	Despre acest document	50			
1.2	Calificarea personalului	50			
1.3	Dreptul de autor	50	<b>9</b>	<b>Căutarea și remedierea defecțiunilor</b>	<b>68</b>
1.4	Rezerva asupra modificărilor	50	9.1	Mesajele de alarmă pe display ale convertizorului de frecvență extern (Model „HS-ECP”)	68
1.5	Garanție	50	9.2	Defecțiuni	69
<b>2</b>	<b>Siguranță</b>	<b>51</b>	<b>10</b>	<b>Anexă</b>	<b>70</b>
2.1	Instrucțiuni și indicații de siguranță	51	10.1	Piese de schimb	70
2.2	Reguli generale de siguranță	51	10.2	Privire de ansamblu asupra reglajelor din fabrică și recomandate pentru parametrii de funcționare ai TWU 3-...-HS-ECP	70
2.3	Lucrări electrice	52			
2.4	Dispozitive de siguranță și de monitorizare	52			
2.5	Comportamentul în timpul funcționării	52			
2.6	Fluide pompate	53			
2.7	Presiune acustică	53			
2.8	Marcaj CE	53			
<b>3</b>	<b>Descrierea produsului</b>	<b>53</b>			
3.1	Utilizarea conform destinației și domeniile de utilizare	53			
3.2	Structura	54			
3.3	Descrierea funcționării	54			
3.4	Moduri de funcționare	55			
3.5	Date tehnice	55			
3.6	Codul tipului	56			
3.7	Conținutul livrării	56			
3.8	Accesorii (disponibile opțional)	56			
<b>4</b>	<b>Transport și depozitare</b>	<b>56</b>			
4.1	Livrare	56			
4.2	Transport	56			
4.3	Depozitare	56			
4.4	Returnarea	57			
<b>5</b>	<b>Amplasare</b>	<b>57</b>			
5.1	Generalități	57			
5.2	Tipuri de amplasare	57			
5.3	Instalare	57			
5.4	Protecție la funcționarea fără apă	60			
5.5	Racordarea electrică	60			
5.6	Protecția motorului și tipuri de conexiune	63			
<b>6</b>	<b>Punerea în funcțiune</b>	<b>63</b>			
6.1	Sistemul electric	63			
6.2	Controlul sensului de rotație	63			
6.3	Operarea și funcționarea (TWU 3-...-HS-ECP)	63			
6.4	Punerea în funcțiune	65			
6.5	Comportamentul în timpul funcționării	66			
6.6	Contact auxiliar (la TWU 3-...-HS-ECP)	66			
<b>7</b>	<b>Scoaterea din funcțiune/eliminare</b>	<b>67</b>			
7.1	Scoaterea temporară din funcțiune	67			
7.2	Scoaterea din funcțiune definitivă pentru lucrări de întreținere sau depozitare	67			
7.3	Repunerea în funcțiune	67			
7.4	Eliminarea	68			

## 1 Introducere

### 1.1 Despre acest document

Varianta originală a instrucțiunilor de exploatare este în limba germană. Variantele în toate celelalte limbi sunt traduceri ale versiunii originale a acestor instrucțiuni de montaj și exploatare.

Instrucțiunile sunt împărțite în capitole individuale, care sunt prezentate în cuprins. Fiecare capitol are un titlu concludent, din care vă puteți da seama ce aspecte sunt descrise în capitolul respectiv. O copie a declarației de conformitate CE este parte componentă a acestor instrucțiuni de montaj și de exploatare.

În cazul unei modificări tehnice a tipurilor constructive, efectuate fără acordul nostru, această declarație își pierde valabilitatea.

### 1.2 Calificarea personalului

Întregul personal care lucrează la respectiv cu pompa, trebuie să fie calificat pentru aceste lucrări, de ex. lucrările electrice trebuie efectuate de un electrician calificat. Întregul personal trebuie să fie major.

Personalul operator și de întreținere trebuie să își însușească suplimentar și prevederile naționale pentru prevenirea accidentelor.

Utilizatorul trebuie să se asigure că personalul a citit și a înțeles instrucțiunile din acest manual de exploatare și întreținere, iar, dacă este cazul, aceste instrucțiuni trebuie comandate la producător în limba necesară.

Această pompă nu este prevăzută a fi utilizată de persoane (inclusiv copii) cu capacități fizice, senzoriale sau psihice limitate sau de persoane lipsite de experiență și/sau neinformate, cu excepția situațiilor când persoanele respective sunt supravegheate de o persoană responsabilă pentru siguranța lor sau au primit de la aceasta instrucțiuni privind utilizarea pompei.

Copiii trebuie supravegheați, pentru a avea siguranța că nu se joacă cu pompa.

### 1.3 Dreptul de autor

Dreptul de autor asupra acestui manual de exploatare și întreținere aparține producătorului. Acest manual de exploatare și întreținere este destinat personalului de montaj, operare și întreținere. Manualul conține prevederi și schițe de natură tehnică, fiind interzise multiplicarea, distribuirea sau valorificarea lor neautorizată în scopuri concurențiale sau comunicarea lor către terți, atât integral, cât și parțial. Ilustrațiile folosite pot diferi de echipamentul original și servesc doar reprezentării exemplificative a pompelor.

### 1.4 Rezerva asupra modificărilor

Producătorul își rezervă orice drept privind efectuarea modificărilor tehnice asupra instalațiilor și/sau componentelor atașate. Acest manual de exploatare și întreținere se referă la pompa indicată pe pagina de titlu.

### 1.5 Garanție

În general, în legătură cu garanția sunt valabile datele cuprinse în „Condițiile generale de afaceri”. Acestea pot fi găsite aici: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal) Abaterile de la acestea trebuie consemnate în contracte și trebuie tratate prioritar.

#### 1.5.1 Generalități

Producătorul se obligă să înlăture orice defecte ale pompelor comercializate de el dacă sunt într-unite următoarele condiții:

- Defecte de calitate ale materialului, execuției și/sau construcției.
- Defectele au fost notificate în scris producătorului în cadrul perioadei de garanție stabilite.
- Pompa a fost utilizată doar în condiții corespunzătoare de exploatare.

#### 1.5.2 Perioada de garanție

Durata perioadei de garanție este reglementată în „Condițiile generale de afaceri”. Abaterile de la acestea trebuie consemnate în contracte!

#### 1.5.3 Piese de schimb, atașarea și modificarea componentelor

Pentru operațiile de reparații, înlocuire, precum și atașarea și modificarea componentelor pot fi folosite doar piesele originale de schimb ale producătorului. Atașarea și modificarea neautorizată a componentelor sau utilizarea altor piese decât cele originale pot cauza daune grave ale pompei și/sau accidentări grave ale persoanelor.

#### 1.5.4 Întreținerea

Lucrările de întreținere și inspecție prevăzute se vor efectua periodic. Aceste lucrări pot fi efectuate doar de persoane instruite, calificate și autorizate.

#### 1.5.5 Daunele produsului

Daunele, precum și defecțiunile care pun în pericol siguranța trebuie remediate imediat și corespunzător de personal calificat în acest sens. Exploatarea pompei este permisă doar dacă aceasta se află în stare tehnică impecabilă. Reparațiile trebuie efectuate în general doar de departamentul de service Wilo!

### 1.5.6 Excluderea responsabilității

În cazul deteriorărilor la căminul pompei, garanția respectiv răspunderea sunt preluate dacă se întrunesc una sau mai multe din următoarele condiții:

- Dimensionarea insuficientă efectuată de producător ca urmare a informațiilor deficitare și/sau greșite puse la dispoziție de utilizator respectiv beneficiar
- Nerespectarea indicațiilor de siguranță și a instrucțiunilor de lucru cuprinse în acest manual de utilizare și întreținere
- Utilizarea neconformă cu destinația
- Depozitarea și transportul în condiții necorespunzătoare
- Montarea/demontarea necorespunzătoare
- Întreținerea deficitară
- Repararea necorespunzătoare
- Amplasament, respectiv lucrări de construcție deficitare
- Influențe chimice, electrochimice și electrice
- Uzură

Răspunderea producătorului exclude astfel și orice răspundere pentru daune corporale, materiale și/sau patrimoniale.

## 2 Siguranță

În acest capitol sunt specificate toate indicațiile de siguranță și instrucțiunile tehnice general valabile. De asemenea, toate celelalte capitole conțin indicații de siguranță și instrucțiuni tehnice specifice. În timpul diferitelor faze de viață (amplasare, exploatare, întreținere, transport etc.) ale pompei trebuie urmate și respectate toate indicațiile și instrucțiunile! Utilizatorul este responsabil cu respectarea acestor indicații și instrucțiuni de întregul personal.

### 2.1 Instrucțiuni și indicații de siguranță

În acest manual sunt utilizate instrucțiuni și indicații de siguranță pentru evitarea daunelor materiale și corporale. Pentru marcarea lor clară pentru personal, se face următoarea distincție între instrucțiuni și indicații de siguranță:

- Instrucțiunile sunt reprezentate „cu caractere aldine” și se referă direct la textul sau capitolul precedent.
- Indicațiile de siguranță sunt reprezentate ușor „indentate și cu caractere aldine” și încep întotdeauna cu un cuvânt de atenționare.
  - **Pericol**  
Se pot produce leziuni foarte grave sau se poate produce decesul persoanelor!
  - **Avertisment**  
Se pot produce leziuni foarte grave ale persoanelor!
  - **Atenție**  
Se pot produce leziuni ale persoanelor!
  - **Atenție** (notă fără simbol)  
Se pot produce daune materiale semnificative, nu sunt excluse daune totale!

- Indicațiile de siguranță care atrag atenția asupra daunelor corporale sunt reprezentate cu caractere negre și sunt însoțite întotdeauna de un simbol de siguranță. Simbolurile de siguranță folosite sunt simboluri de pericol, de interdicție sau simboluri imperative.

Exemplu:



Simbol de pericol: Pericol general



Simbol de pericol, de ex. Curent electric



Simbol de interdicție, de ex. Accesul interzis!



Simbol imperativ, de ex. Purtați echipament individual de protecție

Simbolurile de siguranță folosite corespund direcțivelor și prevederilor general valabile, de ex. DIN, ANSI.

- Indicațiile de siguranță care atrag atenția doar asupra daunelor materiale sunt reprezentate cu caractere gri și fără simboluri de siguranță.

### 2.2 Reguli generale de siguranță

- Este interzisă efectuarea de o singură persoană a lucrărilor de montare, respectiv demontare a pompei în cămine. Întotdeauna trebuie să fie prezentă o a doua persoană.
- Toate lucrările (montare, demontare, întreținere, instalare) pot fi efectuate doar dacă pompa este deconectată. Pompa trebuie deconectată de la rețeaua electrică și asigurată împotriva reconectării. Toate componentele rotative trebuie să se fi oprit.
- Operatorul trebuie să informeze imediat persoana responsabilă despre orice defecțiune sau funcționare anormală.
- Operatorul trebuie să oprească imediat pompa atunci când apar defecțiuni care pun în pericol siguranța. Printre acestea se numără:
  - defectarea dispozitivelor de siguranță și/sau de monitorizare
  - deteriorarea pieselor importante
  - deteriorarea instalațiilor electrice, cablurilor și izolațiilor.
- Sculele și celelalte obiecte trebuie păstrate în locurile prevăzute în acest scop, pentru a asigura exploatarea în siguranță.
- În timpul lucrărilor efectuate în încăperi închise se va asigura aerisirea suficientă.
- În timpul lucrărilor de sudură și/sau lucrărilor cu echipamente electrice trebuie exclus orice pericol de explozie.

- În principiu pot fi utilizate doar dispozitive de fixare care sunt prevăzute de normativele tehnice și sunt autorizate în acest sens.
- Dispozitivele de fixare trebuie adaptate în funcție de condițiile corespunzătoare (intemperii, dispozitiv de suspendare, sarcină etc.) și trebuie păstrate cu grijă.
- Mijloacele mobile de lucru pentru ridicarea sarcinilor trebuie utilizate astfel încât să fie asigurată stabilitatea mijlocului de lucru în timpul utilizării.
- În timpul utilizării mijloacelor mobile de lucru pentru ridicarea sarcinilor neghidate se vor lua măsuri adecvate pentru prevenirea răsturnării, deplasării, alunecării etc.
- Trebuie luate măsurile necesare pentru a preveni staționarea persoanelor sub sarcinile suspendate. De asemenea, este interzisă deplasarea sarcinilor suspendate deasupra locurilor de muncă la care se află persoane.
- La utilizarea mijloacelor mobile de lucru pentru ridicarea sarcinilor, dacă este necesar (de ex. vizibilitate obstructată), trebuie repar-tizat o a doua persoană pentru coordonare.
- Sarcina care trebuie ridicată trebuie transportată astfel încât nimeni să nu fie accidentat în cazul întreruperii alimentării cu energie. De asemenea, astfel de lucrări desfășurate în aer liber trebuie întrerupte atunci când se înrăutățesc condițiile meteorologice.

**Aceste indicații trebuie respectate cu strictețe. În cazul nerespectării se pot produce daune corporale și/sau materiale grave.**

### 2.3 Lucrări electrice



#### **PERICOL de electrocutare!**

**Pericol de moarte din cauza manevrării necorespunzătoare a curentului! Aceste lucrări pot fi efectuate doar de un electrician calificat.**

#### **ATENȚIE la umiditate!**

**Pătrunderea umidității în cabluri duce la deteriorarea cablurilor și a pompei. Nu scufundați niciodată capătul cablurilor în lichid și protejați-l împotriva infiltrării umidității. Firele care nu sunt folosite trebuie izolate!**

Pompele sunt exploatate cu curent monofazat. Trebuie respectate directivele, normele și prevederile naționale aplicabile (de ex. VDE 0100), precum și dispozițiile companiei locale de furnizare a energiei electrice.

Operatorul trebuie să fie instruit cu privire la alimentarea cu energie electrică a pompei, precum și cu privire la posibilitățile de decuplare a alimentării. Se recomandă montarea unui releu de protecție la curent rezidual (RCD). Dacă există posibilitatea ca persoanele să intre în contact cu pompa și cu fluidul pompat (de ex. pe șantiere) racordul **trebuie** asigurat suplimentar cu un releu de protecție la curent rezidual (RCD).



Pentru racordare trebuie respectat capitolul „Racordarea electrică”. Trebuie respectate cu strictețe informațiile tehnice! În principiu, pompele trebuie împământate.

**Dacă pompa a fost deconectată de un echipament de protecție, reconectarea pompei este permisă doar după remedierea erorii.**

La racordarea pompei la instalația de cuplare electrică, în special la utilizarea aparatelor electrice, precum unitatea de comandă pentru pornirea lentă sau convertizoarele de frecvență, pentru respectarea cerințelor de compatibilitate electromagnetă (EMC) trebuie respectate prevederile producătorului panourilor de protecție și automatizare. Eventual, pentru cablurile de alimentare cu energie electrică și cablurile de comandă sunt necesare măsuri de ecranare speciale (de ex. cabluri ecranate, filtre etc.).

#### **NOTĂ:**

Modificările la lungimile cablurilor sau poziția cablurilor pot avea efecte puternice asupra amplitudinii defecțiunilor EMC.

În cazul în care se produc defecțiuni asupra altor aparate, se recomandă utilizarea unui filtru de deparazitare!

**Racordarea este permisă doar dacă panoul de protecție și automatizare corespunde normelor armonizate ale Uniunii Europene. Echipamentele de radiotransmisie pot cauza defecțiuni ale instalației.**



#### **AVERTIZARE asupra radiației electromagnetice!**

**Radiația electromagnetică prezintă pericol de moarte pentru persoanele cu stimulator cardiac. Inscripeți instalația corespunzător și atrageți atenția persoanelor vizate asupra acestui pericol!**

### 2.4 Dispozitive de siguranță și de monitorizare

Pompele sunt echipate cu următoarele dispozitive de monitorizare:

- Subtensiune
- Supratensiune
- Scurtcircuit
- Temperatură (convertizor de frecvență)
- Funcționare fără apă
- Scurgeri

Acestea se realizează prin convertizorul de frecvență și nu trebuie conectate separat. Personalul trebuie să fie instruit cu privire la dispozitivele încorporate și la funcționarea acestora.

### 2.5 Comportamentul în timpul funcționării

În timpul funcționării pompei trebuie respectate legile și prevederile de asigurare a locului de muncă, de prevenire a accidentelor și de manipulare a echipamentelor electrice, aplicabile la locul de utilizare. În interesul desfășurării în siguranță a procesului de lucru, utilizatorul trebuie să stabilească sarcinile de lucru ale personalului.

Întregul personal este responsabil cu respectarea prevederilor.

Pompa este echipată cu componente mobile. În timpul funcționării, aceste componente se rotesc pentru a putea pompa fluidul. Din cauza anumitor substanțe prezente în fluidul pompat se pot forma muchii foarte ascuțite la componentele mobile.



**AVERTISMENT privind componentele rotative! Componentele rotative pot strivi și amputa membrele. Nu introduceți niciodată mâinile în sistemul hidraulic sau în apropierea componentelor rotative în timpul funcționării. Înainte de efectuarea lucrărilor de întreținere și reparație, decuplați pompa și aduceți componentele rotative în stare de repaus!**

## 2.6 Fluide pompate

Fiecare fluid pompat se diferențiază în funcție de compoziție, agresivitate, abrazivitate, conținut de substanță uscată și multe alte aspecte. În general, pompele noastre pot fi utilizate în multe domenii. Trebuie avut în vedere faptul că prin modificarea cerințelor (densitate, viscozitate, compoziție în general), numeroși parametri de funcționare a pompei pot suferi modificări.

La utilizarea și/sau schimbarea pompei într-un alt fluid pompat se vor respecta următoarele:

- Motorul este umplut cu ulei. În cazul unei etanșări mecanice defecte, uleiul poate pătrunde în fluidul pompat.
- Pentru utilizarea în instalații de apă potabilă, toate componentele care intră în contact cu fluidele pompate trebuie să aibă o aplicabilitate corespunzătoare. Aceasta trebuie verificată în funcție de legile și prevederile locale.

**Nu este permisă utilizarea pompelor în apă murdară și apă uzată și/sau în medii periculoase pentru sănătate.**

## 2.7 Presiune acustică

În timpul funcționării, pompa cu motor submersibil are o presiune acustică de cca 70 dB (A).

Presiunea acustică efectivă depinde însă de mai mulți factori. Aceștia ar fi de ex. adâncimea de montare, amplasarea, modul de fixare a accesoriilor și a conductei, punctul de lucru, adâncimea de imersare etc.

Recomandăm realizarea unei măsurări suplimentare a utilizatorului la locul de muncă, dacă agregatul funcționează în punctul său de lucru și conform tuturor condițiilor de exploatare.



**ATENȚIE: Purtați mijloace de protecție a auzului! Conform legilor și prevederilor aplicabile este obligatorie purtarea mijloacelor de protecție a auzului începând de la o presiune acustică de 85 dB (A)! Utilizatorul trebuie să se asigure că este respectată această prevedere!**

## 2.8 Marcaj CE

Marcajul CE este aplicat pe plăcuța de identificare.

## 3 Descrierea produsului

Pompa este fabricată cu cea mai mare atenție și este supusă unui control permanent al calității. În cazul instalării și întreținerii corecte este garantată funcționarea fără defecțiuni.

### 3.1 Utilizarea conform destinației și domeniile de utilizare



**PERICOL din cauza curentului electric**  
La utilizarea pompei în bazine de înot sau în alte bazine accesibile există pericol de moarte prin electrocutare. Trebuie respectate următoarele aspecte:

- Este strict interzisă utilizarea pompei atunci când în bazin se află persoane!
- Dacă în bazin nu se află persoane, trebuie luate măsurile de protecție conform DIN EN 62638 (sau conform prevederilor naționale specifice corespunzătoare).



**PERICOL de moarte din cauza câmpului magnetic (TWU 3-...-HS-ECP)!**

**Persoanele care poartă stimulator cardiac sunt afectate acut de rotorul magnetizat permanent aflat în interiorul motorului. Nerespectarea duce la deces sau accidentări grave.**

- A nu se deschide motorul!
- Demontarea și montarea rotorului în vederea executării lucrărilor de întreținere și reparație se va executa exclusiv de către departamentul de service Wilo!
- În cazul lucrărilor la pompă, persoanele care au stimulator cardiac trebuie să respecte codul de conduită cu caracter general, care este valabil în cazul utilizării aparaturii electrice!



INDICAȚIE (TWU 3-...-HS-ECP):

Nu există niciun pericol cauzat de magnetii din interiorul motorului, atât timp cât motorul este montat în întregime. Prin urmare, pompa întreținută nu reprezintă un pericol deosebit pentru persoanele care au stimulator cardiac, acestea putându-se apropia fără restricții de pompă.



**PERICOL din cauza fluidelor explozive! Este strict interzisă pomparea fluidelor explozive (de ex. benzină, kerosen etc.). Pompele nu sunt concepute pentru aceste fluide!**

Pompa cu motor submersibil este recomandată pentru:

- Alimentarea cu apă din puțuri, fântâni și cisterne
- Pentru alimentarea cu apă, ploaie artificială și irigații
- Pentru pomparea apei fără elemente abrazive sau cu fibra lungă

Este interzisă folosirea pompelor cu motor submersibil pentru pomparea de:

- apă uzată
- apă murdară/fecaloidă
- ape uzate brute

Utilizarea conform destinației include și respectarea acestor instrucțiuni. Orice altă utilizare este considerată necorespunzătoare.

### 3.1.1 Pompare apă potabilă

În cazul utilizării pentru pomparea de apă potabilă, trebuie verificate directivele/legile/prevederile locale și dacă pompa este adecvată pentru acest domeniu de utilizare.

Pompele nu corespund standardelor TrinkwV și nu au autorizație conform ACS sau orientărilor locale, ca de exemplu orientarea pentru KTW și elastomer.

### 3.2 Structura

Wilo-Sub TWU 3-...-HS este o pompă submersibilă cu motor submersibil, care este exploatată scufundată, în amplasare staționară verticală și orizontală, prin intermediul unui convertizor de frecvență.

Fig. 1: Descrierea pompei cu motor submersibil

1	Cablu	4	Carcasă sistem hidraulic
2	Ștuț aspirație	5	Racord de refulare
3	Carcasa motorului	6	Convertizor de frecvență intern

Fig. 2: Descrierea convertizorului de frecvență extern

1	Intrare	3	Panou de control și afișaj
2	Racord de refulare		

#### 3.2.1 Sistem hidraulic

Sistem hidraulic multietajat cu rotoare radiale în tipul constructiv. Carcasa sistemului hidraulic și arborele pompei sunt din oțel inoxidabil, rotoarele din Noryl. Racordul de refulare este executat ca flanșă filetată verticală cu filet interior și clapetă de reținere integrată.

**Pompa nu este autoamorsantă, ceea ce înseamnă că fluidul pompat trebuie alimentat cu presiune pe intrare, respectiv independent iar o acoperire minimă este permanent garantată.**

#### 3.2.2 Motor

Ca motoare, pentru pornirea directă se utilizează motoare cu curent trifazat umplute cu ulei pentru funcționarea exclusivă la convertizorul de frecvență. Carcasa motorului este din oțel inoxidabil și are un acord al arborelui pentru sisteme hidraulice de 3".

Răcirea motorului se realizează cu ajutorul fluidului pompat. Prin urmare, motorul trebuie să funcționeze întotdeauna imersat. Trebuie respectate valorile limită privitoare la temperatura maximă a fluidului pompat și viteza minimă de cugere.

Cablul de conectare are capete libere ale cablului, este longitudinal etanș și conectat cu un ștecher detașabil la motor.

### 3.2.3 Convertizor de frecvență

Convertizorul de frecvență este livrat fie drept componentă externă (TWU 3-...-HS-ECP), fie integrat în motor (TWU 3-...-HS-I).

Răcirea convertizorului de frecvență se realizează la motor cu ajutorul fluidului pompat. În acest scop, convertizorul de frecvență extern trebuie instalat în coloana de distribuție. Convertizorul de frecvență intern este răcit prin intermediul fluidului pompat în jur.

Convertizorul de frecvență dispune de următoarele dispozitive de supraveghere:

Monitorizare	HS-ECP	HS-I
Subtensiune	•	•
Supratensiune	•	•
Scurtcircuit	•	•
Temperatură (convertizor de frecvență)	•	•
Funcționare fără apă	•	•
Scurgeri	•	-

Convertizorul de frecvență nu este protejat împotriva inundării! Respectați clasa de protecție „IPX5” și instalați-l doar în spații uscate și protejate împotriva inundării!

#### 3.2.4 Etanșare

Etanșarea între motor și sistemul hidraulic se realizează printr-o garnitură cu manșetă.

### 3.3 Descrierea funcționării

#### 3.3.1 Model „HS-I”

În cazul modelului „HS-I”, pompa este pornită și oprită prin intermediul unei instalații de comandă separate. După pornire, pompa este pusă în funcțiune la turația maximă prin convertizorul de frecvență integrat și pompează cu putere maximă. O comandă în funcție de frecvență și presiune nu este posibilă.

**3.3.2 Model „HS-ECP”**

Modelul „HS-ECP” este utilizat cu un convertizor de frecvență extern. Acesta servește, pe de o parte, ca unitate de comandă separată pentru pompă, pe de altă parte furnizează o funcție de reglare pentru presiune constantă („CP” = „Constant Pressure”). Cu această funcție este posibilă garantarea permanentă a aceleiași presiuni la gura de alimentare, indiferent de debit. Comanda pompei se realizează prin convertizorul de frecvență, la care este setată presiunea impusă. Imediat ce apa este scoasă la gura de alimentare, convertizorul de frecvență pornește agrega-

tu. Cu ajutorul presiunii presetate, convertizorul de frecvență calculează cantitatea de apă necesară și reglează corespunzător turația motorului. Astfel este facilitată în permanență păstrarea unei presiuni constante la gura de alimentare.

**3.4 Moduri de funcționare****3.4.1 Mod de funcționare S1 (funcționare de durată)**

Pompa poate funcționa continuu la sarcina nominală, fără ca temperatura aprobată să fie depășită.

**3.5 Date tehnice**

Pompă cu motor submersibil			
Alimentare electrică [U/f]:		Vezi plăcuța de identificare	
Putere nominală a motorului [P <sub>2</sub> ]:		Vezi plăcuța de identificare	
Înălțime max. de pompare [H]		Vezi plăcuța de identificare	
Debit max. [Q]:		Vezi plăcuța de identificare	
Tip de conexiune [AT]:		directă	
Temperatura fluidului pompat [t]:		3...35 °C	
Grad de protecție:		IP58	
Clasa de izolație [Cl.]:		F	
Turație [n]:		max. 8400 1/min	
Adâncime max. de imersare:		150 m	
Imersat [OT <sub>s</sub> ]:		S1	
Emersat [OT <sub>e</sub> ]:		-	
Frecvența de comutare max.:		30/h	
Conținut max. de nisip:		50 g/m <sup>3</sup>	
Flux minim la motor:		0,08 m/s	
Racord de refulare TWU			
TWU 3-...-HS-I:		Rp 1	
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP:		Rp 1	
TWU 3-05....-HS-ECP:		Rp 1¼	
Convertizor de frecvență extern			
Alimentare electrică:		1~230 V, 50 Hz	
Capacitate de ieșire:		3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW	
Temperatura fluidului pompat [t]:		3...35 °C	
Temperatură ambiantă [t]:		4...40 °C	
Grad de protecție:		IPX5	
Presiune max.:		7,5 bar	
Racord:		G 1¼	
Funcție de reglare:		Presiune constantă	
Consum de curent maxim (I <sub>max</sub> ) Putere nominală a motorului [P <sub>2</sub> ]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Curent nominal la motor [I <sub>N</sub> ]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

### 3.6 Codul tipului

Exemplu: Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP	
<b>TWU</b>	Pompă cu motor submersibil
<b>3</b>	Diametru al sistemului hidraulic în țoli
<b>03</b>	Debit volumetric nominal în m <sup>3</sup> /h
<b>05</b>	Număr trepte hidraulice
<b>HS</b>	Model High Speed cu turații până la 8400 1/min
<b>E</b>	Model convertizor de frecvență E = convertizor de frecvență extern I = convertizor de frecvență intern
<b>CP</b>	Funcție de reglare CP = reglare la presiune constantă prin turație variabilă fără = turație fixă cu până la 8400 rotații 1/min

### 3.7 Conținutul livrării

- Pompă cu motor submersibil cu cablu
- Instrucțiuni de montaj și exploatare
- Convertizor de frecvență extern (doar la „HS-ECP”)

### 3.8 Accesorii (disponibile opțional)

- Manta de răcire
- Traductoare de nivel
- Cablu de motor – kituri de montaj
- Kit de mufe pentru prelungirea cablului la motor

## 4 Transport și depozitare

### 4.1 Livrare

După recepția livrării, aceasta trebuie verificată imediat pentru a constata eventualele deficiențe de calitate și cantitate. În cazul eventualelor deficiențe, transportatorul respectiv producătorul trebuie înștiințat încă din ziua recepției deoarece, în caz contrar, nu mai pot fi revendicate niciun fel de pretenții.

Eventualele daune constatate trebuie consemnate pe documentele de transport.

### 4.2 Transport

Pentru transport se vor folosi doar mijloacele autorizate de fixare, transport și ridicare prevăzute în acest scop. Acestea trebuie să aibă o capacitate și o forță portantă suficientă pentru a putea transporta pompa fără riscuri. La utilizarea lanțurilor, acestea trebuie asigurate împotriva alunecării.

Personalul trebuie să fie calificat pentru aceste lucrări și să respecte în timpul lucrărilor toate prevederile de siguranță aplicabile la nivel național. Pompele sunt livrate de producător, respectiv de furnizor într-un ambalaj adecvat. În mod normal, acesta exclude deteriorarea în timpul transportului și depozitării. În cazul schimbării frecvențe a locației, trebuie să păstrați ambalajul pentru re folosire.

### 4.3 Depozitare

Pompele cu motor submersibil livrate în stare nouă sunt pregătite astfel încât să poată fi depozitate cel puțin 1 an. În cazul depozitării intermediare, pompa trebuie curățată temeinic înainte de depozitare!

Pentru depozitare se vor respecta următoarele:

- Așezați pompa pe o suprafață stabilă și asigurați-o împotriva căderii și alunecării. Pompele cu motor submersibil pot fi depozitate vertical sau orizontal. În cazul depozitării în poziție orizontală a pompelor cu mai mult de 9 etaje, trebuie avut grijă ca acestea să nu se încovoieze.

**În caz contrar, se poate ajunge la eforturi de încovoiere nepermise ale sistemului hidraulic iar pompa poate suferi deteriorări. Sprijiniți sistemul hidraulic în mod corespunzător!**



#### PERICOL de răsturnare!

**Nu așezați niciodată agregatul fără a fi asigurat. În caz de cădere a pompei, există pericolul de accidentare!**

- Pompele cu motor submersibil pot fi depozitate până la max. -15 °C. Încăperea de depozitare trebuie să fie uscată. Recomandăm depozitarea ferită de îngheț într-o încăpere cu o temperatură cuprinsă între 5 °C și 25 °C.
- Este interzisă depozitarea pompei cu motor submersibil în spații în care sunt efectuate lucrări de sudură, deoarece gazele degajate, respectiv radiațiile, pot ataca straturile de acoperire și componentele din elastomeri.
- Racordul de aspirație și de refulare al pompei, precum și al convertizorului de frecvență extern, trebuie etanșate pentru a preveni pătrunderea impurităților.
- Toate cablurile electrice de alimentare se vor proteja împotriva îndoirii, deteriorărilor și pătrunderii umidității.



#### PERICOL de electrocutare!

**Conductele electrice deteriorate prezintă pericol de moarte! Componentele defecte trebuie înlocuite imediat de un electrician calificat.**

#### ATENȚIE la umiditate!

**Pătrunderea umidității în cabluri duce la deteriorarea cablurilor și a pompei. Prin urmare, nu scufundați niciodată capetele cablului în fluidul pompat sau în alt fluid.**

- Pompa cu motor submersibil precum și convertizorul de frecvență extern trebuie protejate împotriva radiațiilor solare, a căldurii, a prafului și a înghețului.
- După o depozitare mai îndelungată, înainte de punerea în funcțiune, pompa cu motor submersibil precum și convertizorul de frecvență extern trebuie curățate de impurități ca de ex. praf și depuneri de ulei. Verificați funcționarea ușoară a rotoarelor.



Trebuie respectate următoarele aspecte:  
Componentele din elastomeri și straturile de acoperire sunt supuse unei uzuri naturale. În cazul depozitării pe o perioadă mai lungă de 6 luni, vă recomandăm verificarea și eventual înlocuirea acestor componente. Pentru aceasta vă rugăm să consultați producătorul.

#### 4.4 Returnarea

Pompele care sunt returnate în fabrică trebuie ambalate corespunzător. Ambalarea corespunzătoare presupune ca pompa să fi fost în prealabil curățată și decontaminată după utilizarea în fluide dăunătoare pentru sănătate.

Pentru expediere, componentele trebuie ambalate în saci din plastic rezistenți la rupere, suficient de mari, închiși ermetic, pentru a preveni eventualele scurgeri. De asemenea, ambalajul are rolul de a proteja pompa împotriva deteriorărilor în timpul transportului. În cazul în care aveți întrebări, vă rugăm să vă adresați producătorului!

## 5 Amplasare

Pentru a evita deteriorările produsului sau leziunile periculoase în timpul amplasării, se vor respecta următoarele:

- Lucrările de amplasare – montarea și instalarea pompei cu motor submersibil – pot fi efectuate doar de persoane calificate, cu respectarea indicațiilor de siguranță.
- Înainte de începerea lucrărilor de amplasare, pompa cu motor submersibil trebuie inspectată pentru a constata eventualele daune survenite în timpul transportului.

### 5.1 Generalități

În cazul unei pompări cu conducte de refulare mai lungi (în special la coloanele de distribuție) se atrage atenția asupra posibilelor șocuri de presiune.

Șocurile de presiune pot duce la distrugerea pompei/instalației și poate cauza poluare fonică prin lovirea repetată a clapetei. Prin utilizarea unor măsuri adecvate (de ex. clapete de reținere cu timp de închidere reglabil, vane de izolare cu acționare electrică, pozarea specială a conductelor de refulare), șocurile de apă pot fi diminuate sau prevenite.

În cazul utilizării comenzilor de nivel, se va avea în vedere acoperirea minimă cu apă. Incluziunile de aer în carcasa sistemului hidraulic, resp. în sistemul de conducte, trebuie neapărat evitate și trebuie îndepărtate prin dispozitive adecvate de aerisire. Protejați pompa cu motor submersibil împotriva înghețului.

### 5.2 Tipuri de amplasare

- Amplasarea verticală staționară, scufundat
- Amplasarea orizontală staționară, scufundat – doar în combinație cu o manta de răcire!

### 5.3 Instalare



#### PERICOL de prăbușire!

**La instalarea pompei și a accesoriilor acesteia se lucrează în anumite condiții direct pe marginea fântânii sau a rezervorului. Prin neatenție și/sau purtarea unor obiecte neadecvate de îmbrăcăminte se poate provoca prăbușirea pompei. Există pericol de moarte! Luați toate măsurile de siguranță pentru a preveni astfel de situații.**

La montarea pompei trebuie respectate următoarele aspecte:

- Aceste lucrări trebuie efectuate de personal calificat, iar lucrările electrice trebuie efectuate de electricieni calificați.
- Spațiul de lucru trebuie să fie curat, fără acumulări grosiere de materii solide, uscat, ferit de îngheț și eventual decontaminat și, de asemenea, dimensionat pentru respectiva pompă. Fluxul de apă trebuie să fie suficient pentru debitul pompei cu motor submersibil, astfel încât să se evite funcționarea fără apă și/sau introducerea de aer.
- În cazul lucrărilor în rezervoare, fântâni sau puțuri, pentru siguranță trebuie să fie prezentă întotdeauna o a doua persoană. Dacă există pericolul acumulării de gaze toxice sau asfixiante, se vor lua măsurile necesare!
- Trebuie asigurată posibilitatea de montare fără probleme a unui mijloc de ridicare, deoarece acesta este necesar pentru montarea/demontarea pompei. Locul de amplasare și depozitare a pompei trebuie să fie accesibil în siguranță cu mijlocul de ridicare. Amplasamentul trebuie să aibă o suprafață stabilă. În vederea transportului pompei, dispozitive de legare a sarcinii trebuie fixate pe urechile de prindere prevăzute. La utilizarea lanțurilor, acestea trebuie legate de ochet cu ajutorul urechilor de prindere. Pot fi folosite doar dispozitive de fixare autorizate din punct de vedere tehnic.
- Cablurile electrice de alimentare trebuie instalate astfel încât să fie în orice moment posibile exploatarea fără riscuri și montarea/demontarea fără probleme. Este interzisă sub orice formă transportarea respectiv tragerea pompei de cablul electric de alimentare. Verificați secțiunea cablului folosit și tipul selectat de instalare, pentru a vă asigura că aveți la dispoziție un cablu cu o lungime suficientă.
- La utilizarea panourilor de protecție și automatizare se va respecta clasa de protecție corespunzătoare. Montați panourile de protecție și automatizare în general cu protecție la inundare.
- Elementele construcției și fundațiile trebuie să aibă o rezistență suficientă, pentru a permite o fixare sigură și funcțională. Utilizatorul, respectiv furnizorul, este responsabil de realizarea fundațiilor corespunzătoare din punctul de vedere al dimensiunilor, al stabilității și al rezistenței la solicitări!

- Verificați ca documentația existentă de proiectare (planurile de montaj, execuția spațiului de lucru, instalația de intrare) să fie complete și corecte.
- De asemenea, respectați toate prevederile, regulile și legile referitoare la lucrul cu sarcini grele și sub sarcini suspendate. Purtați echipamentele individuale de protecție adecvate.
- De asemenea, respectați prevederile naționale aplicabile ale asociațiilor profesionale în materie de prevenire a accidentelor și asigurare a siguranței.



## NOTĂ:

- Pentru a asigura răcirea necesară, pompa trebuie să fie întotdeauna scufundată în timpul funcționării. Trebuie asigurat întotdeauna nivelul minim de acoperire cu apă!
- Funcționarea fără apă este strict interzisă! În cazul unor fluctuații de nivel puternice, recomandăm montarea unei protecții suplimentare la funcționarea fără apă!
- Pe partea de refulare nu este permisă introducerea niciunei clapete de reținere suplimentare. Aceasta conduce la funcționarea defectuoasă a instalației.
- Între convertizorul de frecvență și gura de alimentare trebuie instalat un rezervor de egalizare (1 – 2 litri). Acesta minimizează eventualele porniri prin scurgeri mici în cadrul sistemului de conducte.
- **TWU 3-...-ECP:**  
Înainte de scufundarea pompei, notați indicarea de curent nominal de pe plăcuța de identificare a motorului!  
Această valoare marchează valoarea de reglare maxim admisă pentru parametrii de funcționare I<sub>max</sub>. I<sub>max</sub> trebuie introdus și la punerea în funcțiune la convertizorul de frecvență extern, a se vedea, de asemenea, Capitolul 3.5

### 5.3.1 Umplere motor

Motorul este umplut din fabrică cu ulei de parafină compatibil cu alimentele, care este potențial biodegradabil. Această umplere cu ulei garantează că pompa este ferită de îngheț până la o temperatură de -15 °C.

Motorul este astfel conceput încât să nu poată fi umplut din exterior. Umplerea motorului trebuie efectuată de producător.

### 5.3.2 Montarea verticală a pompei

Fig. 3: Amplasare

1	Agregat	5	Convertizor de frecvență extern
2	Adaptor 1" -> 1¼"	6	Gură de alimentare
3	Panou de protecție și automatizare	7	Întreprător principal
4	Senzor de presiune individual (pus la dispoziție de client)	8	Vas de expansiune cu membrană

În cazul acestui tip de montare, pompa cu motor submersibil este instalată direct la coloana de distribuție. Adâncimea de montare este impusă de lungimea coloanei de distribuție. În cazul găurilor de fântână înguste trebuie utilizat un dispozitiv de centrare deoarece nu este permis ca pompa să atingă peretele fântânii pentru a evita deteriorările la cablu și pompă. Utilizați un echipament de ridicare cu capacitate portantă suficientă.

Nu este permis ca motorul să fie așezat pe fundul fântânii deoarece aceasta poate conduce la tensiuni mecanice și la zgurificarea motorului. Astfel nu mai poate fi asigurată evacuarea căldurii iar motorul se poate supraîncălzi.

În plus, pompa nu trebuie montată la înălțimea conductei de filtrare. Prin curenții de sucțiune, nisipul și substanțele solide pot fi antrenate, situație în care nu mai poate fi asigurată răcirea motorului. Aceasta ar conduce la o uzură sporită a sistemului hidraulic. Pentru a evita acest lucru, fie trebuie folosită o manta de răcire, fie pompa trebuie instalată în zona din carcasa neperforată a puțului.



## NOTĂ:

La montarea conductelor filetate trebuie respectate următoarele aspecte:

- Țevile filetate trebuie înșurubate unele în altele etanș și fix. În acest scop, conul filetului trebuie înfășurat cu o bandă de câlți sau de teflon.
- La înșurubare trebuie avut grijă ca țeava să fie aliniată (să nu fie înclinată), pentru ca filetul să nu fie avariata.
- Trebuie avut grijă la sensul de rotație al pompei cu motor submersibil, respectiv să se utilizeze țevile filetate adecvate (filet dreapta sau stânga), astfel încât acestea să nu se desfacă de la sine.
- Țevile filetate trebuie asigurate împotriva desfacerii accidentale.

1. Înșurubați conductele individuale una în alta.
2. Prelungiți pe lungimea dorită cablurile electrice de alimentare racordate, cu reglaj din fabrică, corespunzător spațiului de acces în puțura forată, cu un racord de furtun contractil sau un racord impregnat cu rășini:

- TWU 3-...-ECP: Până la locul de montare a convertizorului de frecvență

**Pentru prelungirea cablului trebuie utilizat un cablu rotund pentru ca intrarea cablului să se etanșeze corespunzător la convertizorul de frecvență!**

- TWU 3-...-I: Până la panoul electric/întrerupătorul principal
3. Verificați rezistența izolației  
Pentru verificarea rezistenței izolației se va măsura rezistența bobinajului motorului și a cablului electric de alimentare (tensiune continuă de măsurare 500 V) cu un aparat pentru măsurarea izolației. Este interzisă depășirea următoarelor valori:
    - La prima punere în funcțiune: min. 20 MΩ
    - La alte măsurători: min. 2 MΩ

**Dacă rezistența izolației este scăzută, umezeala poate pătrunde în cablul electric de alimentare și/sau în motor. Nu mai conectați pompa și luați legătura cu producătorul!**

4. Montați conducta la racordul de refulare al pompei.
5. Ghidați cablul electric de alimentare de-a lungul conductei. Fixați cablul întotdeauna dedesubtul și deasupra conductelor cu un colier de cablu.
6. La ultima țevă montați un brechet de montare la racordul de refulare, precum și o bridă de prindere sub flanșă.

**Trebuie avut grijă să nu se avarieze cablul din cauza bridei de prindere. Cablul trebuie dispus întotdeauna în afara bridei de prindere!**

7. Fixați mijlocul de ridicare la brechetul de montare și ridicați întreaga unitate.
8. Rabatați unitatea deasupra puțurii forate și coborâți încet.

**Aveți grijă să nu deteriorați cablul și peretele fântânii!**

9. Așezați doi căpriori deasupra găurii fântânii. Coborâți unitatea până când brida de prindere ajunge pe căpriori.
10. Demontați brechetul de montare de la tubul de presiune și montați racordul la fântână (de ex. capacul fântânii) la tubul de presiune.



**AVERTISMENT de striviri periculoase!**  
**În timpul montării, întreaga sarcină se află pe mijlocul de ridicare iar cablul portant se poate afla sub tensiune. Aceasta poate conduce la striviri grave! Înainte de demontarea brechetului de montare, trebuie să vă asigurați că NU se aplică tensiune pe cablul portant!**

11. Montați mijlocul de ridicare la racordul fântânii și ridicați întreaga unitate (formată din pompă, conductă și racord fântână).
12. Demontați brida de prindere, îndepărtați căpriorii și ghidați cablul electric de alimentare prin racordul fântânii spre exterior.
13. Așezați unitatea pe fântână și fixați racordul la fântână.
14. Montați conducta de refulare la gura de alimentare la racordul fântânii și ghidați cablul electric de alimentare până la panoul de protecție și automatizare.

#### **Montarea conductelor pentru fântâni adânci**

Pentru fântâni adânci sunt necesare conducte lungi. De la o lungime de 10 m, la ridicarea conductei pot surveni eforturi de încovoiere nepermise iar conducta poate fi avariata.

Pentru a evita acest lucru, conducta trebuie montată pe lungimi scurte, una în spatele celeilalte. În acest scop, secțiunile individuale (recomandare: max. 3 m) sunt coborâte în puțura forată și sunt montate consecutiv. În acest fel, pot fi montate fără probleme și conducte mai lungi pentru fântâni adânci.



#### **NOTĂ:**

Conductele de refulare metalice trebuie integrate conform prevederilor locale în vigoare și corespunzător regulilor omologate ale tehnicii în echilibrarea potențialului:

- Deoarece convertizorul de frecvență extern acționează cu efect de izolare trebuie avut grijă să fie conectată conducta înainte și după convertizorul de frecvență precum și agregatul pompei în echilibrarea potențialului.
- În acest scop, aveți grijă să se realizeze o conexiune a contactelor pe o suprafață cât mai mare, cu impedență cât mai scăzută!

#### **Montarea conductelor flexibile**

Pompa poate fi utilizată, de asemenea, cu conducte flexibile (de ex. furtunuri). În acest caz, conducta este montată la racordul de refulare, iar apoi este coborâtă complet cu pompa în puțura forată.

Trebuie respectate următoarele aspecte:

- La coborârea pompei sunt utilizate cabluri de susținere din nailon sau oțel inoxidabil.
- Cablul de susținere trebuie să aibă capacitate portantă suficientă pentru întreaga instalație (pompă, conductă, cablu, coloană de apă).
- Cablul de susținere trebuie fixat în punctele de fixare prevăzute la ștuțurile de refulare (ocheți). Dacă aceste puncte de fixare nu există, trebuie montată o flanșă intermediară, care să aibă aceste puncte de fixare.



#### **PERICOL cauzat de fixarea inadecvată.**

**Cablul de susținere nu trebuie înfășurat în jurul ștuțului de refulare sau fixat la conductă. În aceste condiții poate aluneca respectiv conducta se poate desface. Apare pericol de accidentare! Fixați întotdeauna cablul de susținere la punctele de fixare prevăzute!**

#### **5.3.3 Montarea orizontală a pompei**

Acest mod de montare este permis doar în combinație cu o manta de răcire. Pompa este instalată în acest caz direct la rezervorul de apă/rezervor/tanc și este prinsă cu flanșă la conducta de refulare. Suporturile mantalei de răcire trebuie montate la distanța indicată pentru a împiedica încovoierea agregatului. Informații mai detaliate puteți obține din instrucțiunile de montaj și exploatare ale mantalei de răcire respective.

**Conducta racordată trebuie să fie autoportantă, adică nu este permisă sprijinirea acesteia de către agregat.**

La montarea în poziție orizontală, pompa și conducta sunt montate separat, una în fața celeilalte. Aveți grijă ca atât racordul de refulare al pompei, cât și conducta să se afle la aceeași înălțime.

1. Efectuați alezajele de fixare pentru suporturile la podeaua spațiului de lucru (tanc/rezeror). Datele despre ancorajul de legătură, distanța dintre alezaje și dimensiunea acestora le puteți obține din manualele de instrucțiuni aferente. Fiți atenți la stabilitatea necesară a șuruburilor și a diblurilor.
2. Fixați suporturile la podea și aduceți pompa în poziția corectă cu un echipament de ridicare adecvat.
3. Fixați pompa cu ajutorul materialului de fixare aferent la suporturi. Aveți grijă ca plăcuța de identificare să arate în sus!
4. Dacă pompa este montată fix, sistemul de conducte poate fi montat respectiv poate fi racordat un sistem de conducte gata instalat. Aveți grijă ca conductele de presiune să se afle la aceeași înălțime.
5. Racordați tubul de presiune la racordul de refulare. Îmbinarea filetată trebuie etanșată. Aveți grijă ca sistemul de conducte să fi fost montat netensionat și cu excluderea riscului de vibrații (dacă este cazul, utilizați piese de îmbinare elastice).
6. Pozați cablul astfel încât să nu apară în niciun moment niciun pericol pentru nimeni (la funcționare, la lucrările de întreținere etc.). Cablurile electrice de alimentare nu trebuie să fie deteriorate. Conexiunea electrică trebuie realizată de un specialist autorizat.

### 5.3.4 Instalarea convertizorului de frecvență extern

Fig. 4: Descriere

1	Intrare	3	Săgeată de direcție a fluxului
2	Racord de refulare		

Convertizorul de frecvență este montat direct la conductă pentru ca acesta să fie răcit în timpul funcționării de fluidul pompat.

Trebuie respectate următoarele aspecte:

- Condiții de mediu:
  - Temperatură ambientă: 4...40 °C (ferit de îngheț)
  - Temperatură fluid: 3...35 °C
  - Clasa de protecție: IPX5 (montaj cu protecție la inundare).
- Conexiunea electrică precum și toate reglajele sunt realizate direct la convertizorul de frecvență. Prin urmare, acesta trebuie să fie ușor accesibil.
- La montare trebuie avut grijă la direcția debitului. Pentru aceasta, respectați săgeata de direcție a fluxului la carcasa convertizorului de frecvență.



#### NOTĂ:

Racordul de refulare și cel de admisie la convertizorul de frecvență au o dimensiune de **G 1¼**, racordul de refulare al pompei are o dimensiune de **Rp 1** la modelul TWU 3-05.-ECP **Rp 1¼**. Corespunzător conductei de refulare, după convertizorul de frecvență sunt necesare din partea clientului **1 sau 2 adaptoare**.

### 5.4 Protecție la funcționarea fără apă

Pompele cu motor submersibil sunt răcite prin fluidul pompat. Prin urmare, motorul trebuie să fie întotdeauna scufundat. În plus, se va avea în vedere în mod obligatoriu ca în carcasa sistemului hidraulic să nu pătrundă aer. Din acest motiv, pompa trebuie să fie întotdeauna imersată în fluidul pompat până la muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic. Prin urmare, pentru siguranța optimă în exploatare, este recomandată instalarea unei protecții la funcționarea fără apă.

TWU 3-...-HS are o protecție la funcționarea fără apă integrată în convertizorul de frecvență. În cazul unor fluctuații de nivel puternice se poate întâmpla ca ciclurile max. de conectare ale motorului să fie depășite. Aceasta poate conduce la o supraîncălzire a motorului. Prin urmare, recomandăm în acest caz să fie prevăzută o protecție la funcționarea fără apă suplimentară **pusă la dispoziție de client**.

O protecție la funcționarea fără apă este asigurată cu ajutorul electrozilor sau al traductoarelor de nivel. Senzorul este fixat în puțura forată/bazin și decuplează pompa atunci când fluidul scade sub nivelul minim de acoperire cu apă a pompei.

#### 5.4.1 Remedii în vederea evitării numărului mare de cicluri de comutare

Resetarea manuală – Prin această posibilitate, motorul este declupat după scăderea sub nivelul minim de acoperire cu apă iar când se ajunge la nivelul de apă suficient, trebuie cuplat din nou manual.

Punct separat de reconectare – Printr-un al doilea punct de conectare (electrod auxiliar) se creează o diferență suficientă între nivelul de oprire și nivelul de pornire. Prin aceasta se evită cuplarea continuă. Această funcție poate fi realizată cu un releu de comandă de nivel.

### 5.5 Racordarea electrică



**PERICOL de moarte prin electrocutare!**  
În cazul unei racordări electrice necorespunzătoare există pericol de moarte din cauza electrocutării. Dispuneți efectuarea racordării electrice doar de un electrician autorizat de furnizorul local de energie electrică, în conformitate cu prevederile locale aplicabile.

- Intensitatea și tensiunea alimentării electrice trebuie să corespundă datelor de pe plăcuța de identificare.
- Cablul electric de alimentare trebuie pozat conform normelor / prevederilor în vigoare și în baza schemei de conectare electrică.
- Dispozitivele de monitorizare existente trebuie racordate și verificate în ceea ce privește funcționarea.
- Pompa cu motor submersibil trebuie împământată conform dispozițiilor.  
Agregatele instalate fix trebuie împământate în conformitate cu normele valabile la nivel național. Dacă există un racord separat al conductorului de împământare, acesta trebuie racordat la forajul marcat, resp. la borna de împământare (⊕) cu ajutorul unui șurub adecvat, al unei piulițe, al unei șaibe dințate și al unei șaibe suport. Pentru racordul conductorului de protecție, stabiliți o secțiune a cablului conform prevederilor locale.
- Clientul **trebuie** să prevadă un dispozitiv de decuplare de la rețea (întrerupător principal)!
- Se recomandă utilizarea unui releu de protecție la curent rezidual (RCD).
- Panourile de protecție și automatizare trebuie achiziționate ca accesorii.

#### 5.5.1 Date tehnice

- Tip de conexiune: directă
- Siguranță de rețea: 16 A
- Secțiunea cablului pompă/convertizor de frecvență:
  - Până la 30 m: 1,5 mm<sup>2</sup>
  - De la 30...90 m: 2,5 mm<sup>2</sup>
- Secțiunea cablului rețea-dispozitiv de decuplare/convertizor de frecvență:
  - Până la 1,1 kW: 1,5 mm<sup>2</sup>
  - de la 1,2 kW: 2,5 mm<sup>2</sup>
  - De la o lungime a cablului de 5 m, trebuie folosită întotdeauna o secțiune a cablului de 2,5 mm<sup>2</sup>, pentru a evita deteriorările cauzate de o eventuală cădere de tensiune.
- Rezistența la temperatură a cablului: max. 75 °C
- Ca siguranță de intrare, se vor folosi doar siguranțe lente sau siguranțe automate cu caracteristică K.

#### 5.5.2 Agregat cu convertizor de frecvență integrat (TWU 3-...-HS-I)

Modelul cu convertizor de frecvență integrat este livrat din fabrică cu un cablu electric de alimentare racordat. Acesta trebuie prelungit de către client la lungimea necesară, **înainte de montare** corespunzător spațiului de acces în puțura forată, cu un racord de furtun contractil sau un racord impregnat cu rășini.

Înainte de racordarea cablului electric de alimentare la panoul de protecție și automatizare/întrerupătorul principal, rezistența izolației trebuie măsurată încă o dată. Astfel pot fi detectate deteriorările în timpul montajului.

Măsurați rezistența bobinajului motorului și a cablului electric de alimentare (tensiune continuă de măsurare 500 V) cu un aparat pentru măsurarea izolației.

- Este interzisă depășirea următoarelor valori:
  - La prima punere în funcțiune: min. 20 MΩ
  - La alte măsurători: min. 2 MΩ

**Dacă rezistența izolației este scăzută, umezeala poate pătrunde în cablu și/sau în motor. Nu mai conectați pompa și luați legătura cu producătorul!**

Dacă rezistența izolației este în ordine, se realizează racordul la rețeaua electrică prin prinderea cablului electric de alimentare la panoul de protecție și automatizare.

**Racordarea electrică trebuie efectuată de un electrician calificat!**

Conductorii cablului de conectare sunt ocupați după cum urmează:

Cablul de conectare cu 3 conductori	
Culoarea conductorului	Bornă
maro	L
albastru	N
verde/galben	Polietilenă

#### 5.5.3 Agregat cu convertizor de frecvență extern (TWU 3-...-HS-ECP)

Racordul pompei și racordul pe partea rețelei de alimentare se realizează la convertizorul de frecvență.

**Racordarea electrică trebuie efectuată de un electrician calificat!**

Fig. 5: Componentă la convertizorul de frecvență

1	Capac	5	Trecere de cablu
2	Partea inferioară a carcasei	6	Bornă „MOTOR”
3	Înșurubare carcasă	7	Bornă „LINE”
4	Presetupe pentru cablu	8	Bornă finală

#### Racord pompă/convertizor de frecvență

Cablul electric de alimentare racordat, cu reglaj din fabrică, trebuie prelungit la lungimea necesară de către client, **înainte de montare** corespunzător spațiului de acces în puțura forată, cu un racord de furtun contractil sau un racord impregnat cu rășini și apoi trebuie racordat la convertizorul de frecvență.

Înainte de racordarea cablului electric de alimentare la convertizorul de frecvență, rezistența izolației trebuie măsurată încă o dată. Astfel pot fi detectate deteriorările în timpul montajului.

**Pentru prelungirea cablului electric de alimentare trebuie utilizat un cablu rotund pentru ca intrarea cablului să se etanșeze corespunzător la convertizorul de frecvență!**

- Măsurați rezistența bobinajului motorului și a cablului electric de alimentare (tensiune continuă de măsurare 500 V) cu un aparat pentru măsurarea izolației.  
Este interzisă depășirea următoarelor valori:
  - La prima punere în funcțiune: min. 20 MΩ
  - La alte măsurători: min. 2 MΩ**Dacă rezistența izolației este scăzută, umezeala poate pătrunde în cablu și/sau în motor. Nu mai conectați pompa și luați legătura cu producătorul!**
- Desfaceți ambele șuruburi la partea inferioară a carcasei și scoateți capacul.
- Desfaceți la partea inferioară a carcasei ambele intrări cablu.
- În convertizorul de frecvență găsiți două borne: MOTOR și LINE. Cuplați presetupa pentru cablu pe cablul electric de alimentare și ghidați-l prin intrarea cablu pe partea bornei „MOTOR”. Înșurubați presetupa pentru cablu în carcasă și fixați astfel cablul electric de alimentare.
- Scoateți borna, racordați cablul electric de alimentare conform următoarelor poziții de ocupare a firelor la terminalul „MOTOR” și atașați din nou borna.

Cablul de conectare cu 4 conductori	
Culoarea conductorului	Bornă
negru	U
albastru resp. gri	V
maro	W
verde/galben	Polietilenă

- Conductorul de împământare este fixat deasupra bornei „MOTOR” la borna de împământare. În acest scop, acesta trebuie prevăzut cu un papuc de cablu.

#### Racord rețea de tensiune/convertizor de frecvență



**PERICOL de moarte cauzat de electrocutare**  
Cablul electric de alimentare pe partea rețelei de alimentare trebuie racordat mai întâi la convertizorul de frecvență și abia apoi la dispozitivul de decuplare de la rețea/la panou de protecție și automatizare! Dacă această succesiune nu este respectată, întreaga alimentare electrică se va afla la capătul deschis al cablului. Există pericol de moarte! Respectați neapărat această succesiune; racordul electric trebuie realizat de un electrician calificat.

Pentru alimentarea cu curent electric trebuie utilizat un cablu rotund pentru ca intrarea cablului să se etanșeze corespunzător la convertizorul de frecvență!

- Cuplați cea de a doua presetupă pentru cablu pe cablul electric de alimentare și ghidați-l prin orificiu pe partea bornei „LINE”.
- Înșurubați presetupa pentru cablu în carcasă și fixați astfel cablul electric de alimentare.
- Scoateți borna, racordați cablul electric de alimentare la terminalul „LINE” și atașați din nou borna.
- Conductorul de împământare este fixat deasupra bornei „LINE” la borna de împământare. În acest scop, acesta trebuie prevăzut cu un papuc de cablu.
- Cuplați capacul din nou pe partea inferioară a carcasei și rotiți ambele șuruburi din nou în carcasă.
- Ghidați acum cablul electric de alimentare la dispozitivul de decuplare de la rețea (întrerupător principal) sau la panoul de protecție și automatizare. Aveți grijă la pozarea în condiții de siguranță a cablului electric de alimentare și că nu va rezulta niciun pericol din această pozare (de ex. o buclă care poate provoca împiedicarea persoanelor).
- Racordați cablul electric de alimentare la dispozitivul de decuplare de la rețea (întrerupătorul principal) sau la panoul de protecție și automatizare.

#### 5.5.4 Racordarea dispozitivelor de monitorizare

Dispozitivele de monitorizare se realizează prin convertizorul de frecvență și nu trebuie conectate separat.

Prezentarea generală a dispozitivelor de monitorizare		
Funcție	HS-ECP	HS-I
Subtensiune	•	•
Supratensiune	•	•
Scurtcircuit	•	•
Temperatură (convertizor de frecvență)	•	•
Funcționare fără apă	•	•
Scurgeri*	•	-

Legendă:

- • = integrată
  - - = prevăzut a fi pus la dispoziție de client
  - \* = Supravegherea etanșeității este decuplată din fabrică și trebuie activată din meniu!
- În acest scop, consultați capitolul „Configurarea parametrilor de funcționare”.**

- La varianta cu convertizor de frecvență extern „...-HS-ECP”, mesajele de eroare sunt afișate pe display-ul convertizorului de frecvență și sunt confirmate/resetate în mod corespunzător.
- La varianta cu convertizor de frecvență intern „...-HS-I”, în cazul unei erori, pompa este decuplată automat. O nouă recuplare are loc abia după ce instalația a fost resetată de la întrerupătorul principal.

## 5.6 Protecția motorului și tipuri de conexiune

### 5.6.1 Protecția motorului

Protecția motorului este integrată în convertizorul de frecvență:

- La TWU 3-...-HS-ECP valoarea corespunzătoare trebuie setată prin convertizorul de frecvență.
- La TWU 3-...-HS-I valoarea este presetată.

În continuare, recomandăm montajul unui releu de protecție la curent rezidual (RCD).

La racordarea pompei trebuie respectate prevederile locale naționale și legale.

### 5.6.2 Tipuri de conexiune

#### Pornire directă

La încărcarea maximă, protecția motorului trebuie să fie reglată la curentul de măsurare în conformitate cu plăcuța de identificare. La funcționarea cu încărcare parțială, se recomandă setarea protecției motorului cu 5 % peste curentul măsurat în punctul de lucru.

## 6 Punerea în funcțiune

Capitolul „Punerea în funcțiune” cuprinde toate instrucțiunile importante pentru personalul operator pentru punerea în funcțiune și exploatarea în siguranță a pompei.

Trebuie obligatoriu respectate și verificate următoarele condiții cadru:

- Modul de amplasare inclusiv răcirea (trebuie instalată o manta de răcire?)
- Parametri de funcționare (la TWU 3-...-HS-ECP)
- Acoperirea minimă cu apă /adâncimea maximă de imersare

**După o perioadă îndelungată de repaus, verificați aceste condiții cadru și remediați deficiențele constatate!**

Aceste instrucțiuni trebuie păstrate întotdeauna la pompă sau într-un loc special unde să fie întotdeauna accesibile întregului personal operator. Pentru a evita daunele materiale și corporale la punerea în funcțiune a pompei, se vor respecta obligatoriu următoarele:

- Punerea în funcțiune a pompei poate fi efectuată doar de personal calificat și instruit, cu respectarea indicațiilor de siguranță.
- Întregul personal care lucrează la sau cu pompa trebuie să fi primit, citit și înțeles aceste instrucțiuni.
- Toate dispozitivele de siguranță și mecanismele de oprire de urgență sunt conectate și au fost verificate din punctul de vedere al funcționării impecabile.
- Reglajele electrotehnice și mecanice trebuie efectuate de personalul de specialitate.
- Pompa este adecvată pentru utilizarea în condițiile specifice de exploatare.

- Perimetrul de lucru al pompei nu este o zonă de staționare iar prezența persoanelor aici este interzisă! La pornirea pompei și/sau în timpul funcționării acesteia este interzisă staționarea persoanelor în perimetrul de lucru.

- La lucrările în fântâni și rezervoare trebuie să fie prezentă o a doua persoană. Dacă există riscul acumulărilor de gaze toxice, trebuie asigurată o aerisire suficientă.

### 6.1 Sistemul electric

Racordarea pompei precum și pozarea cablurilor electrice de alimentare s-au efectuat conform capitolului „Amplasare” precum și conform direcțivelor VDE și a prevederilor naționale specifice. Pompa este asigurată și împământată corespunzător.

Fiți atenți la sensul de rotație! În cazul unui sens de rotație greșit, pompa nu produce puterea indicată și poate suferi daune.

Toate dispozitivele de monitorizare sunt conectate și au fost verificate în ceea ce privește funcționarea.



#### PERICOL de electrocutare!

**Pericol de moarte din cauza manevrării necorespunzătoare a curentului electric! Toate racordurile trebuie efectuate de un electrician calificat!**

### 6.2 Controlul sensului de rotație

Sensul de rotație se realizează prin convertizorul de frecvență.

- Pompa cu convertizor de frecvență integrat (TWU 3-...-HS-I) se rotește în mod automat.
- La modelul cu convertizor de frecvență extern (TWU 3-...-HS-ECP), sensul de rotație este afișat pe display și poate fi setat din meniu. Consultați în acest sens punctul „Configurarea parametrilor de funcționare”.

### 6.3 Operarea și funcționarea (TWU 3-...-HS-ECP)

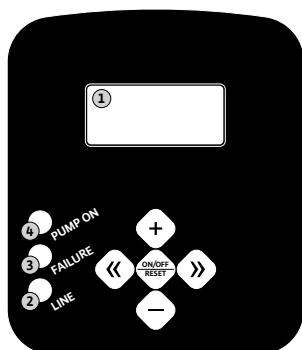
După ce au fost finalizate toate lucrările de montare, trebuie setați parametrii de funcționare la convertizorul de frecvență.

Aceste setări sunt posibile doar cu versiunea „ECP”. La versiunea „I” cu convertizor de frecvență intern nu mai sunt posibile alte setări.

#### Privire de ansamblu asupra funcțiilor

- Presiune constantă la gura de alimentare
- Admisia și evacuarea se realizează lin pentru evitarea șocurilor de presiune
- Protecție la funcționarea fără apă în cazul lipsei apei la intrare
- Resetare automată a protecției la funcționarea fără apă după o perioadă prestabilită
- Controlul scurgerilor
- Controlul sensului de rotație precum și comutarea sensului de rotație
- Racord suplimentar pentru extinderea funcțiilor

Fig. 6: Elemente de comandă



- Display (1)
- LED verde (2) Alimentare electrică:  
LED-ul verde luminează când racordul electric a fost efectuat corect. Dacă racordul electric este defectuos, LED-ul nu luminează.
- LED roșu (3) Mesaj de eroare:  
LED-ul roșu luminează când apare o eroare. Verificați în lista de erori ce eroare a survenit.
- LED galben (4) Stare de funcționare a pompei:  
LED-ul galben indică starea de funcționare a pompei. Dacă LED-ul luminează, pompa funcționează. Dacă LED-ul este stins, pompa se află în modul Standby.
- Tasta „ON-OFF/Reset”: Schimbare din modul Standby (OFF) în modul Funcționare (ON); servește la resetarea mesajelor de alarmă și de eroare
- Tasta „+”: Majorează valoarea afișată
- Tasta „-”: Micșorează valoarea afișată
- Tasta „>>”: Răsfoiește înainte prin meniu
- Tasta „<<”: Răsfoiește înapoi prin meniu

### 6.3.1 Meniu principal

Toți parametrii sunt afișați pe display-ul convertizorului de frecvență. Comanda prin intermediul meniului precum și modificarea valorilor se realizează folosind tastele de sub display.

Fig. 7: Meniu principal

1	Afișaj în timpul funcționării normale 	4	Temperaturi interne 
2	Afișaj în timpul funcționării în Standby 	5	Limba utilizatorului 
3	Tensiune și intensitate 		

Parametrii pot fi afișați în modul Standby și în timpul funcționării. Pentru a comuta între parametrii individuali, utilizați tastele săgeți „>>” sau „<<”.

1. **Funcționare normală:** în timpul funcționării normale, pe display sunt afișate presiunea măsurată la momentul respectiv și viteza motorului la momentul respectiv ca specificații de frecvență.
2. **Funcționare Standby:** în timpul funcționării Standby sau în cazul întreruperii alimentării cu energie electrică, display-ul afișează ultima presiune măsurată și textul „Stand-by”. În modul Standby nu se realizează acționarea automată!
3. **V, I:** tensiune și intensitate  
Display-ul afișează tensiunea de intrare la inverter și consumul de curent al motorului.
4. **T<sub>i</sub>, T<sub>a</sub>:** afișajul temperaturii  
Display-ul afișează temperatura ambiantă din interiorul inverterului și al modului de putere IGBT. Aceste valori ale temperaturii au efect asupra gestionării inteligente a puterii care limitează valoarea maximă a frecvenței motorului, imediat ce sunt atinse anumite valori limită de preavertizare (stabilite din fabrică).
5. **Language:** limba utilizatorului  
Display-ul afișează limba utilizatorului care este selectată la momentul respectiv. Aveți la dispoziție mai multe limbi. Pentru a schimba limba, folosiți tastele „+” sau „-”.

### 6.3.2 Setarea parametrilor de funcționare

Toți parametrii sunt afișați pe display-ul convertizorului de frecvență. Comanda prin intermediul meniului precum și modificarea valorilor se realizează folosind tastele de sub display.

Fig. 8: Parametri de funcționare

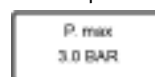
1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

În regimul de funcționare normală, parametrii de funcționare sunt dezactivați în meniu, fiind necesari doar în timpul instalării. Pentru a putea accesa aceste puncte din meniu, cuplați pompa în modul Standby. Apoi țineți apăsată tastele „+” și „-” concomitent timp de 5 secunde.

Pentru a comuta între parametrii individuali, utilizați tastele săgeți „>>” sau „<<”. Pentru a modifica o valoare, folosiți tastele „+” sau „-”. Pentru a părăsi din nou meniul, apăsați tasta „ON-OFF/Reset”.

Domeniul de reglaj posibil, reglarea din fabrică precum și setarea recomandată pentru funcția respectivă sunt indicate în tabelul din anexă (cap. 10.2).

1. **P. max:** presiunea nominală



Cu valoarea Pmax este setată presiunea dorită pentru instalație. Presiunea setată este disponibilă la toate gurile de alimentare.



2. **Dp.start:** presiune diferențială negativă pentru stabilirea presiunii de pornire



Când o gură de alimentare se deschide, presiunea din instalație scade. Pentru ca pompa să nu pornească la fiecare deschidere a gurii de alimentare, se poate seta presiunea diferențială „Dp Start”. Această valoare indică diferența față de „Pmax” de la care pompa va fi cuplată ( $P_{max} - Dp\ Start = pompa\ pornește$ ).

3. **P. limit:** presiunea maximă admisă a instalației



La atingerea pragului indicat, pompa este decuplată automat iar pe display se afișează mesajul de eroare E9 (suprapresiune).

Nu se realizează repornirea automată a pompei. Pentru a o reporni, utilizatorul trebuie mai întâi să valideze mesajul de eroare și să repornească pompa.

4. **Dp.stop:** presiunea diferențială pozitivă pentru stabilirea presiunii de decuplare



După închiderea ultimei guri de alimentare, pompa continuă să funcționeze pe o durată setată din fabrică (timp de postfuncționare). Astfel presiunea crește în instalație. Pentru a evita o suprasolicitare a instalației, se poate seta presiunea diferențială „Dp Start”. Această valoare indică diferența față de „Pmax” de la care pompa va fi decuplată ( $P_{max} + Dp\ Stop = pompa\ se\ oprește$ ).

5. **Unit:** reglarea unității pentru presiune (bari sau PSI)



6. **Imax:**



Această valoare definește consumul de curent maxim în regimul de funcționare normală. Dacă valoarea este depășită, respectiv dacă valoarea este mai mică de 0,5 A, pompa este decuplată. Dacă la instalare este setată valoarea 0,5 A, la fiecare conectare a pompei trebuie introdusă valoarea limită „Imax”. Abia după introducerea valorii limită, pompa pornește.

**Valoarea setată „Imax” nu are voie să fie mai mare decât curentul nominal indicat pe plăcuța de identificare. O valoare mai ridicată ar conduce la suprasarcină și la avarierea totală a pompei!**

7. **Rotat.:** schimbarea sensului de rotație



## 6.4 Punerea în funcțiune

**Perimetrul de lucru al agregatului nu este o zonă de staționare iar prezența persoanelor aici este interzisă! La pornirea pompei și/sau în timpul funcționării acesteia este interzisă staționarea persoanelor în perimetrul de lucru.**

### 6.4.1 Prima punere în funcțiune

Înainte de prima punere în funcțiune verificați:

- Pompa a fost corect montată și cuplată.
- A fost efectuată verificarea izolației.
- Parametrii de funcționare la convertizorul de frecvență (la TWU 3-...-HS-ECP) sunt setați corect.
- Instalația a fost aerisită și clătită.

### 6.4.2 Aerisirea pompei și conductei

- Deschideți toate vanele cu sertar în conducta de refulare.
- Cuplați pompa. Pentru a manevra protecția la funcționarea fără apă a TWU 3-...-HS-ECP, mențineți apăsată tasta „+” la convertizorul de frecvență. Pompa pompează acum cu debit maxim.

**Aerul se elimină prin supapele de aerisire corespunzătoare. Dacă nu sunt montate supape de aerisire, deschideți grilele de alimentare pentru a elimina pe aici aerul!**

- Când pompa și sistemul de conducte sunt aerisite, decuplați din nou pompa. În acest scop, apăsați la TWU 3-...-HS-ECP tasta „ON/OFF” la convertizorul de frecvență.

### 6.4.3 Înainte de pornire

Înainte de pornirea pompei cu motor submersibil, verificați:

- Ghidarea corespunzătoare și sigură a cablului (de ex. fără bucle)
- Poziția fixă a tuturor componentelor (pompa, conductă etc.)
- Condiții de funcționare:
  - Temperatura fluidului pompat
  - Adâncime de imersare
  - Temperatură ambientală la convertizorul de frecvență extern
- Deschideți toate vanele glisante de închidere de pe conducta de refulare. Pornirea pompei nu trebuie să se realizeze într-o poziție a sertarului de refulare înfundată sau închisă.

### 6.4.4 Conectare

- Pompă cu convertizor de frecvență integrat (TWU 3-...-HS-I)  
Pompa nu are pornire automată și trebuie pornită și oprită manual de la un post de comandă manual, pus la dispoziție de client (întrerupător pornit/oprit). Pentru o funcționare automată trebuie instalată o comandă separată a presiunii.

- Pompă cu convertizor de frecvență extern (TWU 3-...-HS-ECP)  
Pompa este acum în modul de funcționare Stand-by iar pe display este afișat „Stand-By”. Pentru a porni pompa, apăsați tasta „ON/OFF” la convertizorul de frecvență. Pompa pornește și, în funcție de condițiile de funcționare, pompează apă sau este cuplată în modul stand-by. Imediat ce la o gură de alimentare s-a primit apă, pompa pornește și este disponibilă presiunea dorită a apei. Imediat ce nu se mai primește apă, pompa comută din nou pe modul stand-by.

#### 6.4.5 După pornire

Curentul nominal este depășit pentru scurt timp la procesul de pornire. După terminarea procesului de pornire, curentul de funcționare nu mai trebuie să depășească curentul nominal.

Dacă motorul nu pornește imediat după cuplare, acesta trebuie oprit imediat. După o nouă pornire, pauzele de comutare trebuie respectate conform capitolului „Date tehnice”. La o nouă defectare, agregatul trebuie oprit imediat. Un nou proces de pornire trebuie efectuat doar după ce a fost îndepărtată defecțiunea.

#### 6.5 Comportamentul în timpul funcționării

În timpul funcționării pompei, trebuie respectate legile și prevederile de asigurare a locului de muncă, de prevenire a accidentelor și de manipulare a echipamentelor electrice, aplicabile la locul de utilizare. Utilizatorul este obligat să stabilească sarcinile de lucru ale personalului în interesul desfășurării activității în condiții de siguranță. Întregul personal este responsabil cu respectarea prevederilor.

Pompa este echipată cu componente mobile. În timpul funcționării, aceste componente se rotesc pentru a putea pompa fluidul. Din cauza anumitor substanțe prezente în fluidul pompat se pot forma muchii foarte ascuțite la componentele mobile.



**AVERTISMENT privind componentele rotative!**  
**Componentele rotative pot strivi și amputa membrele. Nu introduceți niciodată mâinile în sistemul hidraulic sau în apropierea componentelor rotative în timpul funcționării. Înainte de efectuarea lucrărilor de întreținere și reparație, decuplați pompa și aduceți componentele rotative în stare de repaus!**

Următoarele puncte trebuie controlate periodic:

- Tensiunea de funcționare (abatere admisă +/- 5 % din tensiunea de măsurare)
- Frecvența (abatere admisă +/- 2 % a frecvenței măsurate)
- Curentul absorbit (abatere admisă între faze max. 5 %)
- Frecvența de comutare și pauzele (a se vedea datele tehnice)
- Acoperirea minimă cu apă
- Funcționarea liniștită și cu nivel scăzut de vibrații
- Vanele glisante de închidere de pe partea de reflux trebuie să fie deschise.

#### 6.6 Contact auxiliar (la TWU 3-...-HS-ECP)

Convertizorul de frecvență este pregătit pentru racordarea unui contact auxiliar, care este setat din fabrică pentru utilizarea în regim de funcționare individual sau ca pompă cu două rotoare.

Pentru a putea utiliza alte funcții ale contactului auxiliar, contactați departamentul de service Wilo. Meniul aferent nu este în mod standard activat. În funcție de setările punctului din meniul, sunt prezente și alte funcții:

- **1 <->** = Regim de funcționare normal sau dublu (reglare din fabrică)  
În această setare, pompa poate lucra ca sistem individual sau împreună cu un al doilea sistem, ca instalație cu pompe cu două rotoare.
- **2 <-** = Regim de funcționare Remote  
Pornirea și oprirea se realizează prin telecomandă. Acesta este folosit de exemplu, când pompa poate porni doar dacă toate robinetele-șertar de intrare sunt deschise. Comanda robinetelor-șertar de intrare este legată de contactul auxiliar.
- **3 X2** = Pmax2  
Facilitează introducerea unei a doua valori pentru presiunea max. „Pmax2”. În cazul în care pentru consumatori utilizați ocazional este necesară o presiune mai ridicată la gurile de alimentare, aceasta poate fi accesată prin intermediul întrerupătorului. Dacă întrerupătorul este deschis, trebuie avută în vedere valoarea „Pmax”. Dacă întrerupătorul este închis, trebuie avută în vedere valoarea „Pmax2”.

##### 6.6.1 Instalarea contactului auxiliar

Fig. 9: Instalarea

1	Poziția contactului auxiliar
2	Presetupă pentru cablu

Presetupa pentru cablu pentru contactul auxiliar este închisă pentru producția de serie. Pentru a introduce un cablu, trebuie să deșurubați capacul și să perforați respectiv să străpungeți închiderea la capul capacului.



**AVERTISMENT privind rănirea mâinilor!**  
**Prin fixarea inadecvată a capacului la perforare sau străpungere, apare un pericol ridicat de rănire! Fixați capacul astfel încât acesta să fie bine fixat în timpul lucrărilor și să nu poată aluneca. Pentru siguranța proprie, purtați mijloace de protecție corporală suplimentare pentru mâini!**

Fig. 10: Privire de ansamblu racord

1	Racord pentru pompă cu două rotoare	3	Racord întrerupător pentru Pmax2
2	Racord funcționare remote		

**Pentru utilizarea ca sisteme de pompare cu o pompă, contactul auxiliar trebuie reglat pe valoarea „1 <->” și nu este permisă racordarea niciunui cablu la contactul auxiliar!**

**ATENȚIE la scurtcircuit!**

**Printr-un racord greșit la contactul auxiliar poate fi provocat un scurtcircuit. Acesta poate conduce la distrugerea convertizorului de frecvență. Racordați aparatele la contactul auxiliar exact conform schemei de conectare!**

## 7 Scoaterea din funcțiune/eliminare

Toate lucrările trebuie efectuate cu cea mai mare atenție.

Trebuie purtate echipamentele individuale de protecție necesare.

La lucrările din fântâni și/sau rezervoare se vor respecta obligatoriu măsurile de protecție aplicabile pe plan local. Trebuie să fie prezentă o a doua persoană pentru siguranță.

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite dispozitive auxiliare de ridicare aflate în stare tehnică impecabilă și dispozitive de legare a sarcinii autorizate.



**PERICOL de moarte în cazul funcționării greșite!**

**Dispozitivele de legare a sarcinii și dispozitivele de ridicare trebuie să se afle într-o stare tehnică impecabilă. Începerea lucrărilor este permisă doar dacă dispozitivul de ridicare se află într-o stare tehnică corespunzătoare.**

**Fără aceste verificări există pericol de moarte!**

### 7.1 Scoaterea temporară din funcțiune

La acest tip de dezactivare pompa rămâne montată și nu este deconectată de la rețeaua electrică. În cazul scoaterii temporare din funcțiune, pompa trebuie să rămână imersată complet, pentru a fi protejată împotriva gerului și înghețului. Asigurați-vă că temperatura spațiului de lucru și a fluidului pompat nu scade sub +3 °C.

**Temperatura ambiantă la locul de montare a convertizorului de frecvență trebuie să se afle întotdeauna între 4...40 °C!**

Astfel pompa este mereu pregătită pentru funcționare. În perioadele de staționare mai îndelungate precum și la intervale periodice (lunar până la trimestrial) se va pune pompa în funcțiune pentru 5 minute.

**ATENȚIE!**

**Această funcționare pe o perioadă scurtă se poate efectua doar în condițiile de exploatare și utilizare valabile. Funcționarea fără apă a motorului este interzisă! Nerespectarea acestor puncte poate duce la deteriorarea completă a pompei!**

### 7.2 Scoaterea din funcțiune definitivă pentru lucrări de întreținere sau depozitare

- Decuplați instalația și asigurați-o împotriva reconnectionii neautorizate.
  - Decuplarea pompei de la rețeaua electrică trebuie realizată de un electrician profesionist calificat.
  - Închideți vanele cu sertar în conducta de refluxare după capacul fântânii.
- Ulterior se poate începe demontarea.



**PERICOL din cauza substanțelor toxice!**

**Pompele care vehiculează fluide periculoase pentru sănătate trebuie decontaminate înaintea tuturor celorlalte lucrări! În caz contrar există pericol de moarte! Purtați echipamentele individuale de protecție necesare!**



**ATENȚIE la arsuri!**

**Carcasa motorului se poate încălzi la temperaturi cu mult peste 40 °C. Există pericol de arsuri! După deconectare lăsați mai întâi pompa să se răcească la temperatura ambiantă.**

#### 7.2.1 Demontare

La montarea în poziție verticală, demontarea trebuie să se realizeze în mod analog montării:

- Demontați capacul fântânii.
- Demontați coloana de distribuție cu agregat în ordine inversă față de montare.

**Aveți grijă la dimensionarea și selectarea mijloacelor de ridicare, deoarece la demontare trebuie să fie ridicată întreaga greutate a conductei, pompei inclusiv cablului electric de alimentare și a coloanei de apă!**

La montarea în poziție orizontală, rezervorul/tancul de apă trebuie complet golit. Ulterior, pompa poate fi desfăcută de la conducta de refluxare și poate fi demontată.

#### 7.2.2 Returnare/Depozitare

Pentru expediere, componentele trebuie ambalate în saci din plastic rezistenți la rupere, suficient de mari, închiși ermetic, pentru a preveni eventualele scurgeri. Expedierea trebuie să se realizeze prin firme de transport specializate.

**Aveți în vedere și capitolul „Transport și depozitare”!**

### 7.3 Repunerea în funcțiune

Înainte de repunerea în funcțiune, pompa cu motor submersibil trebuie curățată de murdărire. Ulterior pompa cu motor submersibil poate fi montată și pusă în funcțiune conform instrucțiunilor din acest manual de utilizare și întreținere.

**Pompa cu motor submersibil poate fi repornită doar în stare ireproșabilă și adecvată de funcționare.**

## 7.4 Eliminarea

### 7.4.1 Uleiuri și lubrifianți

Substanțele necesare funcționării trebuie captate în rezervoare adecvate și eliminate conform directivelor valabile.

### 7.4.2 Îmbrăcăminte de protecție

Îmbrăcăminte de protecție purtată trebuie eliminată conform directivelor locale aplicabile.

### 7.4.3 Informații privind colectarea produselor electrice și electronice uzate

Prin eliminarea regulamentară și reciclarea profesională a acestui produs se evită poluarea mediului și pericolele pentru sănătatea persoanelor.

NOTĂ:

**Se interzice eliminarea împreună cu deșeurile menajere!**

În Uniunea Europeană, acest simbol poate apărea pe produs, ambalaj sau pe documentele însoțitoare. Aceasta înseamnă că produsele electrice și electronice vizate nu trebuie eliminate împreună cu gunoiul menajer.



Pentru un tratament corespunzător, pentru reciclarea și eliminarea produselor vechi vizate, se vor respecta următoarele puncte:

- Aceste produse se pot depune doar la locurile de colectare certificate prevăzute în acest sens.
- Se vor respecta prevederile legale aplicabile la nivel local!

Solicitați informațiile privind eliminarea regulamentară la autoritățile locale, cel mai apropiat loc de eliminare a deșeurilor sau la comercianții de la care ați cumpărat produsul. Informații suplimentare privind reciclarea se găsesc la adresa [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 8 Întreținerea

Motorul este umplut cu ulei de parafină compatibil cu alimentele, care este potențial biodegradabil. Prin intermediul acestei umpleri a motorului se realizează lubrifierea lagărului motorului și răcirea bobinajului motorului. În mod corespunzător, nu trebuie efectuate lucrări de întreținere.

Reparațiile la motor respectiv la convertizorul de frecvență sau schimbarea umplerii motorului este posibilă doar prin intermediul departamentului de service Wilo.

## 9 Căutarea și remedierea defecțiunilor

Pentru evitarea daunelor materiale și corporale, la remedierea defecțiunilor agregatului, se vor respecta următoarele:

- Remediați o defecțiune doar dacă dispuneți de personal calificat, ceea ce înseamnă că lucrările individuale trebuie efectuate de personal calificat și instruit, de ex. lucrările electrice trebuie efectuate de un electrician calificat.
- Asigurați întotdeauna agregatul împotriva repornirii accidentale, prin decuplarea acesteia de

la rețeaua electrică de alimentare. Luați măsuri adecvate de precauție.

- Asigurați întotdeauna prezența unui coleg pentru dezactivarea de siguranță a agregatului.
- Asigurați piesele mobile pentru a exclude pericolul de rănire.
- Modificările neautorizate ale agregatului se efectuează pe propria răspundere și exonerează producătorul de orice pretenții de garanție!

## 9.1 Mesajele de alarmă pe display ale convertizorului de frecvență extern (Model „HS-ECP”)

Mesajele de alarmă trebuie întotdeauna confirmate cu tasta „Reset” la convertizorul de frecvență. Și în cazul erorilor în care sistemul este repornit automat prin funcția Auto-Reset, afișajul trebuie confirmat. Aceasta servește la informarea clară a utilizatorului.

### Mesaje de alarmă (Fig. 11)

Fiecare mesaj de alarmă conține un cod de eroare și o cifră pusă între paranteze care indică cât de frecvent apare eroarea respectivă.

#### Lista codurilor de eroare:

1. **E0 – Subtensiune:** Tensiunea de alimentare este prea mică. Verificați valoarea (V) la intrare **Dacă este afișată această eroare, sistemul trebuie verificat de către un electrician calificat. Dacă această eroare apare mai des, sistemul poate fi avariat!**
2. **E1 – Supratensiune:** Tensiunea de alimentare este prea ridicată. Verificați valoarea (V) la intrare **Dacă este afișată această eroare, sistemul trebuie verificat de către un electrician calificat. Dacă această eroare apare mai des, sistemul poate fi avariat!**
3. **E2 – Scurtcircuit:** Este afișat dacă la racordul motorului în convertizorul de frecvență (motor) s-a produs un scurtcircuit. Acesta poate fi cauzat de o izolație a cablului defectă, o defecțiune la motor sau pătrunderea de apă. Această eroare poate fi remediată doar prin decuplarea de la rețea!
 

**PERICOL de electrocutare!**  
**Pericol de moarte din cauza manevrării necorespunzătoare a curentului electric! Dacă este afișată această eroare, racordul trebuie verificat și reparat corespunzător de un electrician profesionist calificat.**
4. **E3 – Funcționare fără apă:** Este afișat dacă sistemul se decuplează din cauza lipsei apei. Dacă este activată „Funcția Auto-Reset”, sistemul este repornit automat conform intervalelor setate.
5. **E4 – Temperatură ambiantă:** Temperatura ambiantă permisă a convertizorului de frecvență a fost depășită. Verificați condițiile de amplasare și asigurați remedierea.
6. **E5 – Temperatură modul IGBT:** Temperatura maxim admisă a modului IGBT în convertizorul de frecvență a fost depășită. Verificați condițiile în care lucrează convertizorul de frecvență, în special temperatura apei și consumul de curent al pompei.



7. **E6 – Suprasarcină:** Este afișat când consumul de curent depășește valoarea setată „Imax” în parametrii de funcționare. Aceasta poate fi cauzată de condiții de funcționare extrem de dificile, reporniri frecvente sau motor defect.

Înainte de remedierea erorii, verificați:

- Valoarea setată „Imax” este în concordanță cu datele de pe plăcuța de identificare (consultați, de asemenea, capitolul 3.5)?
- Lucrează sistemul conform condițiilor de utilizare permise?

Dacă ambele puncte au fost verificate și totuși eroarea persistă, contactați departamentul de service Wilo.

8. **E8 – Eroare de serie:** Eroare în comunicarea internă de serie a convertizorului de frecvență. Luați legătura cu departamentul de service Wilo.
9. **E9 – Suprapresiune:** Valoarea limită setată „P limit” a fost depășită. Dacă eroarea apare în mod repetat, verificați setarea parametrului „P limit” și determinați cauza pentru suprapresiune (de ex. blocare în conducta de refluxare) respectiv înlăturați-o.

10. **E11 – Starts/h (scurgere):** Este afișat dacă sistemul pornește în intervale scurte. În acest caz, se pare că există o scurgere în cadrul sistemului. O recuplare este posibilă abia după ce eroarea a fost confirmată!

**Înainte de confirmare, asigurați-vă că nu există nicio scurgere la sistem. Din cauza pornirilor frecvente, pompa poate fi avariata!**

În cazul în care nu este prezentă nicio scurgere și totuși nu este posibilă funcționarea automată, supravegherea poate fi ajustată sau decuplată cu ajutorul departamentului de service Wilo.

11. **E12 – Eroare 12 V:** Eroare în circuitul intern de joasă tensiune a convertizorului de frecvență. Luați legătura cu departamentul de service Wilo.
12. **E13 – Senzor de presiune:** Senzorul de presiune furnizează valori false. Luați legătura cu departamentul de service Wilo.

## 9.2 Defecțiuni

### 9.2.1 Defecțiune: Agregatul nu pornește sau pornește cu întârziere

1. Întreruperea alimentării cu energie, scurtcircuit resp. conexiune la masă la cablu și/sau bobinajul motorului
  - Solicitați verificarea cablului și a motorului de un specialist și eventual înlocuirea acestora
  - Verificați mesajul de eroare la convertizorul de frecvență
2. Declanșarea siguranțelor fuzibile, a releului de protecție a motorului și/sau a dispozitivelor de monitorizare
  - Racordurile trebuie verificate și dacă este cazul, modificate de un specialist
  - Solicitați montarea și reglarea releului de protecție a motorului și a siguranțelor conform normelor tehnice, reșetați dispozitivele de monitorizare
  - Verificați funcționarea rotorului și eventual curățați-l și redați-i mobilitatea

3. Diferența de presiune dintre Pmax și Pmin este prea redusă
  - Ajustați valoarea „Dp Start” în parametrii de funcționare
4. Consum de apă prea redus
  - Preluarea de apă nu este sesizată, montarea unui rezervor de egalizare cu volum de 1 – 2 l

### 9.2.2 Defecțiune: Agregatul pornește, releul de protecție a motorului se declanșează la scurt timp de la punerea în funcțiune

1. Declanșator termic la releul de protecție a motorului selectat și setat greșit
  - Solicitați specialistului compararea setării declanșatorului cu normele tehnice și eventual corectarea acesteia
2. Consum ridicat de curent prin căderea mare de tensiune
  - Solicitați specialistului verificarea valorilor de tensiune ale fazelor individuale și eventual modificarea racordului
3. Sens de rotație greșit
  - Modificați sensul de rotație prin meniu.
4. Rotorul hidraulic este frânat prin ancrasări, colmataări și/sau corpuri solide, consum ridicat de curent
  - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii accidentale, roțiți liber rotorul resp. curățați ștuțul de aspirație
5. Densitatea fluidului pompat este prea ridicată
  - Luați legătura cu producătorul

### 9.2.3 Defecțiune: Agregatul funcționează, dar nu pompează

1. Pe display este afișată eroarea „E3” (funcționare fără apă)
  - Nu există fluid pompat: Verificați intrarea, dacă este cazul deschideți vana cu sertar
  - Curățați conducta de intrare, vana cu sertar, ștuțul de aspirație, sita de aspirație
  - În timpul duratei de repaus, conducta de refluxare se golește; verificați conductele de scurgeri și clapeta de reținere de murdărire; înlăturați defecțiunea
2. Rotorul hidraulic este blocat, resp. frânat
  - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii accidentale, roțiți liber rotorul
3. Conductă defectă
  - Înlocuiți piesele defecte
4. Funcționarea întreruptă (oscilații)
  - Verificați instalația de comutare

### 9.2.4 Defecțiune: Agregatul funcționează, valorile de funcționare indicate nu sunt respectate

1. Intrare blocată
  - Curățați conducta de intrare, vana cu sertar, ștuțul de aspirație, sita de aspirație
2. Rotorul hidraulic este blocat, resp. frânat
  - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii accidentale, roțiți liber rotorul
3. Sens de rotație greșit
  - Modificați sensul de rotație prin meniu.
4. Aer în instalație
  - Aerisiți sistemul
5. Conductă defectă

- Înlocuiți piesele defecte
6. Concentrație nepermisă de gaz în fluidul pompat
    - Luați legătura cu fabrica
  7. Reducere prea mare a nivelului de apă în timpul funcționării
    - Verificați alimentarea și capacitatea instalației
  8. „Pmax” este setat la o valoare prea mare
    - Ajustați valoarea „Pmax” conform caracteristicilor sau montați un agregat cu debit mai mare

### 9.2.5 Defecțiuni: Agregatul funcționează neuniform și zgomotos

1. Agregatul funcționează într-un interval de exploatare nepermis
  - Verificați datele de funcționare ale pompei și eventual corectați-le și/sau adaptați condițiile de funcționare
2. Ștuțul de aspirație, sita de aspirație și/sau rotorul hidraulic blocat
  - Curățați ștuțul de aspirație, sita de aspirație și/sau rotorul hidraulic
3. Rotorul funcționează cu dificultate
  - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii accidentale, rotiți liber rotorul
4. Concentrație nepermisă de gaz în fluidul pompat
  - Luați legătura cu fabrica
5. Sens de rotație greșit
  - Modificați sensul de rotație prin meniu.
6. Semne de uzură
  - Înlocuiți piesele uzate
7. Lagăr motor defect
  - Luați legătura cu fabrica
8. Agregatul este montat tensionat
  - Verificați montajul, eventual folosiți compensatoare cu burduf de cauciuc

### 9.2.6 Defecțiuni: Comanda automată a pompei nu funcționează

1. Gurile de alimentare sunt închise, agregatul continuă să funcționeze respectiv pornește imediat

- Diferența dintre Pmax și Pmin este prea redusă, ajustați valoarea „Dp Start” în parametrii de funcționare
2. Agregatul pornește și se oprește constant
    - Scurgeri în instalație; verificați conductele și înlăturați scurgerile
  3. Agregatul nu se oprește
    - Scurgeri în instalație; verificați conductele și înlăturați scurgerile
    - Clapeta de reținere la ștuțul de refulare nu se închide corect; deconectați agregatul, asigurați-l împotriva repornirii accidentale, curățați clapeta de reținere

### 9.2.7 Alți pași pentru remedierea defecțiunilor

În cazul în care punctele menționate aici nu ajută la remedierea defecțiunii, contactați departamentul de service. Acesta vă poate ajuta după cum urmează:

- Asistență telefonică și/sau în scris asigurată de departamentul de service
  - Sprijin la fața locului asigurat de departamentul de service
  - Verificarea și repararea agregatului în fabrică
- Țineți cont de faptul că prestarea anumitor servicii de departamentul nostru de service poate presupune costuri suplimentare pentru dumneavoastră! Mai multe informații puteți primi de la departamentul de service.

## 10 Anexă

### 10.1 Piese de schimb

Piesele de schimb se comandă prin intermediul departamentului de service al producătorului. Pentru a evita întrebări suplimentare și comenzi greșite, trebuie întotdeauna specificate seria și codul articolului.

**Sub rezerva modificărilor tehnice!**

### 10.2 Privire de ansamblu asupra reglajelor din fabrică și recomandate pentru parametrii de funcționare ai TWU 3-...-HS-ECP

Parametri (utilizator)	Domeniu de reglaj	Setare	
		Reglaj din fabrică	Recomandat
<b>Pmax</b>	1,5...7,5 bar	3,0 bar	La cerere
<b>Limă</b>	IT, EN, FR, DE, ES	IT	La cerere
<b>Dp Start</b>	0,3...1,5 bar	1,0 bar	0,5 bar
<b>P limit</b>	2,5...10,0 bar	10,0 bar	
<b>Dp Stop</b>	0,4...4,0 bar	2,5 bar	0,5 bar
<b>Sens de rotație</b>	---> / <---	--->	La cerere
<b>Parametri (departamentul de service Wilo)</b>			
<b>Timp de postfuncționare</b>	2...60 s	<b>10 sec</b>	10 sec
<b>Porniri max./h</b>	OFF...50	<b>30</b>	30
<b>Contact auxiliar</b>	1...3	<b>1</b>	1

<b>1</b>	<b>Увод</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>Поддържане в изправно положение</b>	<b>91</b>
1.1	За този документ	72			
1.2	Квалификация на персонала	72			
1.3	Авторско право	72	<b>9</b>	<b>Търсене и отстраняване на повреди</b>	<b>91</b>
1.4	Запазено право за изменения	72	9.1	Алармени съобщения на дисплея на външния честотен преобразувател (изпълнение „HS-ЕСР“)	92
1.5	Гаранция	72	9.2	Повреди	92
<b>2</b>	<b>Безопасност</b>	<b>73</b>	<b>10</b>	<b>иложение</b>	<b>94</b>
2.1	Инструкции и указания за безопасност	73	10.1	Резервни части	94
2.2	Общи указания за безопасност	73	10.2	Преглед на фабричните и препоръчителните настройки за работните параметри на TWU 3-...-HS-ЕСР	94
2.3	Електротехнически работи	74			
2.4	Предпазни и контролни устройства	74			
2.5	Поведение по време на експлоатация	75			
2.6	Работни флуиди	75			
2.7	Ниво на шум	75			
2.8	СЕ маркировка	75			
<b>3</b>	<b>Описание на продукта</b>	<b>75</b>			
3.1	Използване по предназначение и области на приложение	75			
3.2	Конструкция	76			
3.3	Описание на функциите	77			
3.4	Режими на работа	77			
3.5	Технически характеристики	77			
3.6	Кодово означение на типовете	78			
3.7	Обем на доставката	78			
3.8	Окомплектовка (предлага се опционално)	78			
<b>4</b>	<b>Транспорт и съхранение</b>	<b>78</b>			
4.1	Доставка	78			
4.2	Транспорт	78			
4.3	Съхранение	78			
4.4	Връщане на доставката	79			
<b>5</b>	<b>Инсталиране</b>	<b>79</b>			
5.1	Обща информация	79			
5.2	Видове инсталиране	79			
5.3	Монтаж	79			
5.4	Защита от работа на сухо	83			
5.5	Електрическо свързване	83			
5.6	Защита на мотора и видове стартиране	85			
<b>6</b>	<b>Пускане в експлоатация</b>	<b>86</b>			
6.1	Електрическа система	86			
6.2	Контрол на посоката на въртене	86			
6.3	Обслужване и функция (TWU 3-...-HS-ЕСР)	86			
6.4	Пускане в експлоатация	88			
6.5	Поведение по време на експлоатация	89			
6.6	Помощен контакт (TWU 3-...-HS-ЕСР)	89			
<b>7</b>	<b>Извеждане от експлоатация/изхвърляне</b>	<b>90</b>			
7.1	Временно извеждане от експлоатация	90			
7.2	Окончателно извеждане от експлоатация за работи по поддръжката или складиране	90			
7.3	Повторно пускане в експлоатация	91			
7.4	Изхвърляне	91			

## 1 Увод

### 1.1 За този документ

Оригиналната инструкция за експлоатация е на немски език. Инструкциите на всички други езици представляват превод на оригиналната инструкция за експлоатация.

Инструкцията е разделена на отделни глави, които са описани в съдържанието. Всяка глава има съдържателно заглавие, от което можете да разберете какво е описано в съответната глава.

Копие от Декларацията на ЕО за съответствие е неразделна част от тази инструкция за монтаж и експлоатация.

При технически модификации на упоменатите в тази декларация конструкции, които не са съгласувани с нас, декларацията губи своята валидност.

### 1.2 Квалификация на персонала

Целият персонал, който работи по, респ. с помпата, трябва да бъде квалифициран за съответния вид дейност, напр. електрическите работи трябва да се извършват от квалифицирани електротехници. Всички членове на персонала трябва да бъдат пълнолетни.

Освен това националните разпоредби за предотвратяване на злополуки трябва да залегнат в основата на изискванията към персонала по обслужването и техническата поддръжка.

Трябва да се гарантира, че персоналят е прочел и разбрал указанията в това ръководство за експлоатация и поддръжка, ако е необходимо, тази инструкция трябва да бъде поръчана допълнително на производителя на съответния език.

Тази помпа не е пригодена да бъде обслужвана от лица (включително и деца) с ограничени физически, сензорни или умствени възможности или недостатъчен опит и/или недостатъчни познания, дори и ако тези лица бъдат надзирани от отговорник по сигурността и ако са получили от него указания как да работят с помпата.

Децата трябва да бъдат контролирани, така че да се изключи възможността да си играят с помпата.

### 1.3 Авторско право

Авторското право върху това ръководство за експлоатация и поддръжка се държи от производителя. Това ръководство за експлоатация и поддръжка е предназначено за персонала по монтажа, обслужването и техническата поддръжка. То съдържа указания и чертежи от технически характер, които не могат да бъдат размножавани, разпространявани или използвани без разрешение за целите на конкуренцията, както и да бъдат предоставяни на трети лица, нито изцяло, нито частично. Възможно е използваните изображения да се различават от оригинала; те служат само за примерно онагледяване на помпите.

### 1.4 Запазено право за изменения

Производителят си запазва правото на технически изменения по системите и/или монтажните части. Това ръководство за експлоатация и поддръжка се отнася за помпата, посочена на заглавната страница.

### 1.5 Гаранция

Като цяло по отношение на гаранцията са в сила актуалните „Общи условия за дейността на фирмата“.

Можете да ги намерите тук:  
[www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Отклоненията от тези Общи условия трябва да бъдат уточнени в договор и в такъв случай следва да бъдат разглеждани с приоритет.

#### 1.5.1 Обща информация

Производителят се задължава да отстрани всички дефекти по продадените от него помпи, ако са налице следните условия:

- Дефекти в качеството на материала, изработката и/или конструкцията.
- Дефектите са били сигнализираны на производителя в писмен вид в рамките на договорения гаранционен срок.
- Помпата е била използвана само по предназначение.

#### 1.5.2 Гаранционен срок

Продължителността на гаранционния срок е определена в „Общите условия за дейността на фирмата (AGB)“.

Отклоненията от тези Общи условия трябва да бъдат уточнени в договор!

#### 1.5.3 Резервни части, допълнително монтиране и преустройство

За ремонт, подмяна, както и за допълнително монтиране и преустройство могат да се използват само оригинални резервни части на производителя. Своеволно допълнително монтиране на компоненти или преустройство, както и използване на неоригинални части може да доведе до сериозни повреди по помпата и/или до нараняване на хора.

#### 1.5.4 Поддръжка

Предписаните работи по поддръжката и инспекцията трябва да се изпълняват редовно. Тези работи могат да се изпълняват само от обучени, квалифицирани и оторизирани лица.

#### 1.5.5 Повреди по продукта

Щети, както и повреди, които представляват заплаха за безопасността, трябва да бъдат отстранявани незабавно и професионално от персонал със съответното образование. Помпата може да бъде експлоатирана само в технически безупречно състояние. Като цяло ремонтните дейности могат да бъдат извършвани само от сервизната служба на фирма Wilo!



### 1.5.6 Изключване на отговорност

Фирмата не поема никаква гаранция, респ. отговорност за повреди по помпената шахта, ако те се дължат на една или няколко от следните причини:

- Недостатъчно оразмеряване от страна на производителя поради недостатъчни и/или грешни данни от страна на собственика на помпата, респ. на възложителя
  - Неспазване на указанията за безопасност и инструкциите за работа съгласно това ръководство за експлоатация и поддръжка
  - Използване не по предназначение
  - Неправилно съхранение и транспорт
  - Неспазване на предписанията за монтаж/демонтаж
  - Недостатъчна техническа поддръжка
  - Неправилни ремонтни дейности
  - Недостатъчна строителна основа, респ. строителни работи
  - Химични, електрохимични и електрически влияния
  - Износване
- Отговорността на производителя изключва също и всякаква отговорност за телесни повреди, материални щети и/или повреда на имущество.



Символ за опасност: Обща опасност



Символ за опасност, напр. електрически ток



Символ за забрана, напр. „Няма достъп!“



Задължаващ символ, напр. „Носете защитно облекло“

## 2 Безопасност

В тази глава са изброени всички общовалидни указания за безопасност и технически инструкции. Освен това във всяка следваща глава ще намерите специфични указания за безопасност и технически инструкции. По време на различните фази на експлоатация на помпата (инсталиране, работа, техническа поддръжка, транспорт и т.н.) трябва да се спазват всички указания и инструкции! Собственикът е отговорен за това, целият персонал да се придържа към и да спазва тези указания и инструкции.

### 2.1 Инструкции и указания за безопасност

В това ръководство са използвани инструкции и указания за безопасност за материални щети и телесни повреди. За да може тези инструкции и указания за безопасност да бъдат обозначени еднозначно за персонала, се прави следната разлика:

- Инструкциите се изобразяват „удебелено“ и се отнасят директно за предходния текст или параграф.
- Указанията за безопасност се изобразяват леко „навътре и удебелено“ и започват винаги със сигнална дума.
  - **Опасност**  
Може да се стигне до възможно най-сериозни наранявания или до смърт на хора!
  - **Предупреждение**  
Може да се стигне до възможно най-сериозни наранявания на хора!
  - **Внимание**  
Може да се стигне до наранявания на хора!

Използваните знаци за предупредителни символи отговарят на общовалидните директиви и предписания, напр. DIN, ANSI.

- Указанията за безопасност, които предупреждават само за материални щети, се изобразяват със сив шрифт и без предупредителен знак.

### 2.2 Общи указания за безопасност

- При монтаж или демонтаж на помпата не трябва да работите сами в помещението или в шахтата. Винаги трябва да присъства втори човек.
- Всички работи (монтаж, демонтаж, поддръжка, инсталация) могат да бъдат извършвани само при изключена помпа. Помпата трябва да бъде изключена от електрическата мрежа и да бъде осигурена срещу повторно включване. Всички въртящи се части трябва да бъдат в покой.
- Операторът трябва незабавно да докладва за всяка възникнала повреда или нередовност на началника си.
- Когато се появят дефекти, които застрашават безопасността, операторът трябва задължително да спре помпата от експлоатация. В това число влизат:
  - Отказ на предпазните и/или контролните устройства
  - Повреждане на важни части
  - Повреждане на електрически устройства, кабели и изоляции.
- Инструменти и други предмети трябва да се съхраняват само на предвидените за целта

места, за да се гарантира безопасно обслужване.

- При работи в затворени помещения трябва да се осигури достатъчна вентилация.
- При заваръчни работи и/или работи с електрически уреди трябва да се гарантира, че няма да има опасност от експлозия.
- Принципно могат да се използват само товарозахващащи приспособления, които са удостоверени и разрешени от закона като такива.
- Товарозахващащите приспособления трябва да се съобразят със съответните обстоятелства (атмосферни условия, устройства за окачване, товар и т.н.) и да се съхраняват грижливо.
- Мобилните подемни съоръжения за повдигане на товари трябва да се използват така, че по време на използването да се гарантира стабилността на подемното съоръжение.
- По време на използването на мобилни подемни съоръжения за повдигане на ненасочвани товари, трябва да се вземат мерки за предотвратяване на преобръщане, изместване, изплъзване и т.н. на подемните съоръжения.
- Трябва да се вземат необходимите мерки, така че хората да не могат да застават под висящи товари. Освен това е забранено висящите товари да се придвижват над работни места, на които има хора.
- При използване на мобилни подемни съоръжения за повдигане на товари трябва, ако е необходимо (напр. при блокирана видимост), да се определи втори човек за координиране.
- Товарът за повдигане трябва да бъде транспортиран така, че при евентуално спиране на тока да няма наранени хора. Освен това такъв вид работи на открито трябва да бъдат прекратени, ако атмосферните условия се влошат.

**Тези указания трябва да се спазват стриктно. При неспазване може да се стигне до телесни повреди и/или до сериозни материални щети.**

### 2.3 Електротехнически работи



**ОПАСНОСТ поради електрически ток!**  
При електрически работи съществува опасност за живота поради неправилна работа с тока! Тези работи могат да бъдат извършвани само от квалифицирани електротехници.

**ВНИМАНИЕ – влага!**

При проникване на влага в кабела се повреждат както кабела, така и помпата. Никога не потапяйте края на кабела в течност и го защитете от проникване на влага. Жилата, които не се използват, трябва да бъдат изолирани!

Помпите работят с променлив ток. Трябва да се спазват валидните национални директиви, стандарти и разпоредби (напр. в Германия –

VDE 0100), както и предписанията на местните електроснабдителни дружества (ЕРП).

Операторът трябва да бъде инструктиран за електрическото захранване на помпата, както и за възможностите за изключване-то й. Препоръчва се да се монтира защитен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD). Ако съществува вероятност хора да влязат в контакт с помпата и с работния флуид (напр. на строителни обекти), то електрическото присъединяване **трябва** да бъде подсигурено допълнително със защитен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD).

За свързването трябва да се съблюдава глава „Електрическо свързване“. Техническите данни трябва да се спазват стриктно! По принцип помпите трябва да бъдат заземени.

**Ако помпата е била изключена от някое защитно устройство, то тя може да бъде включена отново едва след отстраняване на грешката.**

При свързване на помпата към табло за управление, особено ако се използват електронни устройства като устройства за мек старт или честотни преобразуватели, то с цел спазване на изискванията за електромагнитна съвместимост (ЕМС) трябва да се съблюдават предписанията на производителя на таблото за управление. Евентуално може да се наложи използването на специални екраниращи мерки за захранващите и управляващите кабели (напр. екранирани кабели, филтри и т.н.).

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

Промени в дължината или позицията на кабела могат да имат значително въздействие върху нивото на електромагнитните смущения. Ако се появят смущения спрямо други уреди, се препоръчва използването на филтър за шум!



**Свързването може да бъде изпълнено, само ако таблата за управление отговарят на хармонизираните стандарти на ЕС. Подвижните радиостанции могат да причинят повреди по системата.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ за електромагнитно излъчване!**

Съществува опасност за живота на хора с пейсмейкър поради електромагнитно излъчване. Поставете съответните табелки по системата и инструктирайте съответните лица за тази опасност!



### 2.4 Предпазни и контролни устройства

Помпите са оборудвани със следните контролни устройства:

- Понижено напрежение
- Пренапрежение
- Късо съединение
- Температура (честотен преобразувател)
- Работа на сухо
- Теч

Те се реализират чрез честотния преобразувател и не е необходимо отделно свързване. Персоналът трябва да бъде инструктиран за монтираните устройства и за начина им на функциониране.

## 2.5 Поведение по време на експлоатация

При експлоатация на помпата трябва да се съблюдават съответните закони и разпоредби за безопасност на работното място, за предотвратяване на злополуки и за работа с електрически машини и съоръжения, които са валидни в държавата на използване на помпата. В интерес на един безопасен и надежден технологичен процес собственикът трябва да установи разпределение на задачите на персонала. Целият персонал носи отговорност за спазване на предписанията.

Помпата е оборудвана с подвижни части. По време на експлоатация тези части се движат, за да може да изпомпват флуида. Поради определени съставки в работния флуид на подвижните части може да се образуват много остри ръбове.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ за подвижни части!

**Подвижните части могат да премажат и отрежат крайници. Никога не пипайте хидравликата или подвижните части по време на експлоатация. Преди работи по поддръжката и ремонта спрете помпата и изчакайте въртящите се части да спрат напълно!**

## 2.6 Работни флуиди

Всеки работен флуид се различава по отношение на състав, агресивност, абразивност, съдържание на сухо вещество, както и по много други аспекти. Като цяло нашите помпи могат да бъдат използвани в много области. При това трябва да се има предвид, че при промяна на изискванията (плътност, вискозитет, състав като цяло) могат да се променят много работни параметри на помпата.

При използване и/или промяна на работния флуид, изпомпван с помпата, трябва да се има предвид:

- Моторът е пълен с масло. При повредено механично уплътнение маслото може да проникне в работния флуид.
- За използване в системи за питейна вода всички части в допир с флуида трябва да имат съответна пригодност. Това трябва да се провери в съответствие с местните разпоредби и закони.

**Помпите не трябва да се използват в замърсени и отпадъчни води и/или опасни за здравето флуиди.**

## 2.7 Ниво на шум

По време на експлоатацията потопяемата помпа има ниво на шум от приблизително 70 dB (A).

Разбира се, действителното ниво на шум зависи от няколко фактора. Такива са, например, монтажната дълбочина, мястото на инсталиране, закрепването на допълнителната окомплектовка и тръбопроводите, работната точка, дълбочината на потапяне и др.

Препоръчваме собственикът да направи допълнително измерване на работното място, когато агрегатът работи в работната си точка и при всички реални експлоатационни условия.



### ВНИМАНИЕ: Носете приспособления за защита на слуха!

**Съгласно валидните закони и разпоредби, при ниво на шума над 85 dB (A) носенето на приспособления за защита на слуха е задължително! Собственикът трябва да се погрижи това задължително правило да се спазва!**

## 2.8 СЕ маркировка

Знакът СЕ е поставен на фирмената табелка.

## 3 Описание на продукта

Помпата е изработена с възможно най-голямо старание и подлежи на постоянен контрол на качеството. При правилно инсталиране и поддържане се гарантира безаварийна експлоатация.

### 3.1 Използване по предназначение и области на приложение

#### ОПАСНОСТ поради електрически ток!

**При използване на помпата в басейни или други достъпни водоеми съществува опасност за живота поради наличието на електрически ток. Имайте предвид:**

- Ако във водоема има хора, използването на помпата е строго забранено!
- Ако във водоема няма хора, трябва да бъдат взети предпазни мерки съгласно DIN EN 62638 (или съответстващите национални разпоредби).



#### ОПАСНОСТ за живота поради електромагнитно поле (TWU 3-...-HS-ECP)!

**Хора с пейсмейкър са в непосредствена опасност поради ротора с постоянно магнитно поле, който се намира във вътрешността на мотора. Неспазването на изискването води до смърт или тежки наранявания.**

- Не отваряйте мотора!
- Демонтаж и монтаж на ротора за сервизни и ремонтни работи може да се извършва само от сервизната служба на Wilo!
- При работи по помпата, хора с пейсмейкър трябва да следват общите правила за поведение, които важат за работа с електрически уреди!



**ЗАБЕЛЕЖКА (TWU 3-...-HS-ECP):**

От магнитите във вътрешността на мотора не произтича опасност, докато моторът е напълно монтиран. По този начин от цялата помпа не произтича особена опасност за лица с пейсмейкър и те могат да се доближават до помпата без ограничения.



**ОПАСНОСТ поради взривоопасни флуиди!**  
Изпомпването на взривоопасни флуиди (напр. бензин, керосин и т.н.) е строго забранено. Помпите не са разработени за такива флуиди!

Потопяемите помпи са подходящи:

- За водоснабдяване от сондажи, кладенци и цистерни
- За битово водоснабдяване, дъждуване и напояване
- За изпомпване на вода без дълговлакнести и абразивни частици

Потопяемите помпи не трябва да се използват за изпомпване на:

- Отпадни води
  - Отпадъчни води/фекалии
  - Необработени отпадъчни води!
- Към употребата по предназначение спада и спазването на тази инструкция. Всяко използване, което излиза извън тези рамки, се счита за използване не по предназначение.

**3.1.1 Изпомпване на питейна вода**

При използване за изпомпване на питейна вода трябва да се проверят местните директиви/закони/разпоредби и дали помпата е подходяща за това предназначение.

Помпите не отговарят на изискванията на TrinkwV (Немска наредба за питейната вода) и не са одобрени съгласно ACS или местни насоки като насоки за KTW и еластомери.

**3.2 Конструкция**

Wilo-Sub TWU 3-...-HS е потопяема помпа, която се експлоатира потопена при стационарно инсталиране вертикално и хоризонтално чрез честотен преобразувател.

**Fig. 1: Описание потопяема помпа**

1	Кабел	4	Корпус на хидравликата
2	Смукател	5	Изходен отвор
3	Корпус на мотора	6	Вътрешен честотен преобразувател

**Fig. 2: Описание външен честотен преобразувател**

1	Вход	3	Работна област и дисплей
2	Изходен отвор		

**3.2.1 Хидравлика**

Многостъпална хидравлика с радиални работни колела със степенна конструкция. Корпусът на хидравликата и валът на помпата са от неръждаема стомана, а работните колела – от Noryl. Свързването от страна на нагнетателя е изпълнено като вертикален фланец с вътрешна резба и вграден възвратен клапан.

**Помпата не е самозасмукваща, тоест транспортният флуид трябва да се подава с предварително входно налягане, респ. самотолятелно и винаги трябва да се осигурява минимално припокриване.**

**3.2.2 Мотор**

За задвижване се използват пълни с масло трифазни мотори за изключителна експлоатация на честотния преобразувател. Корпусът на мотора е от неръждаема стомана и има валово свързване за 3-инчови хидравлики. Охлаждането на мотора става от работния флуид. Затова моторът трябва да работи само в потопено състояние. Граничните стойности за максималната температура на флуида и минималната скорост на потока трябва да се спазват.

Захранващият кабел е със свободни краища, водоустойчив е и е свързан с откачащ се щепсел за мотора.

**3.2.3 Честотен преобразувател**

Честотният преобразувател или е приложен като външен детайл (TWU 3-...-HS-ECP), или е вграден в мотора (TWU 3-...-HS-I).

Охлаждането на честотния преобразувател става също като при мотора посредством работния флуид. За тази цел външният честотен преобразувател трябва да бъде инсталиран в нагнетателния тръбопровод. Вътрешният честотен преобразувател се охлажда от околния флуид.

Честотният преобразувател предлага контролните устройства:

Контрол	HS-ECP	HS-I
Понижено напрежение	•	•
Пренапрежение	•	•
Късо съединение	•	•
Температура (честотен преобразувател)	•	•
Работа на сухо	•	•
Теч	•	-

Външният честотен преобразувател не е защитен срещу заливане! Съблюдавайте степен на защита „IPX5“ и инсталирайте честотния преобразувател само в защитени срещу заливане и сухи помещения!

**3.2.4 Уплътнение**

Уплътнението между мотора и хидравликата става посредством уплътнение от маншетен тип.

### 3.3 Описание на функциите

#### 3.3.1 Изпълнение „HS-I“

В изпълнение „HS-I“ помпата се включва и изключва чрез отделно табло за управление. След включване помпата се ускорява чрез вградения честотен преобразувател до максималните обороти и изпомпва с пълна мощност. Не е възможно управление, зависимо от честотата или налягането.

#### 3.3.2 Изпълнение „HS-ECP“

Изпълнение „HS-ECP“ работи с външен честотен преобразувател. Той служи, от една страна, като отделен управляващ модул за помпата, от друга страна, осигурява регулираща функция за постоянно налягане („CP“ = „Constant Pressure“). С тази функция е възможно на крана към водопроводната мрежа винаги да се осигурява еднакво налягане, независимо от дебита.

Управлението на помпата се извършва чрез честотния преобразувател, на който се настроява зададеното налягане. Щом водата се отведе на крана към водопроводната мрежа, честотният преобразувател включва агрегата. С помощта на предварително настроеното налягане честотният преобразувател изчислява необходимото количество вода и регулира съответно оборотите на мотора. По този начин винаги е възможно постоянно налягане на крана към водопроводната мрежа.

### 3.4 Режими на работа

#### 3.4.1 Режим на работа S1 (продължителен режим)

Помпата може да работи продължително при номинално натоварване, без да се превишава допустимата температура.

### 3.5 Технически характеристики

Потопяема помпа			
Захранване от мрежата [U/f]:	Виж фирмената табелка		
Номинална мощност на мотора [P <sub>2</sub> ]:	Виж фирмената табелка		
Макс. напорна височина [H]	Виж фирмената табелка		
Макс. дебит [Q]:	Виж фирмената табелка		
Вид стартиране [AT]:	Директно		
Температура на флуида [t]:	3...35 °C		
Степен на защита:	IP58		
Клас на изолация [Cl.]:	F		
Обороти [n]:	Макс. 8400 1/min		
Макс. дълбочина на потапяне:	150 m		
Потопен [OT <sub>s</sub> ]:	S1		
Непотопен [OT <sub>e</sub> ]:	-		
Макс. честота на включване:	30 /h		
Макс. съдържание на пясък:	50 g/m <sup>3</sup>		
Мин. обтичане на мотора:	0,08 m/s		
Изходен отвор TWU			
TWU 3-...-HS-I:	Rp 1		
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP:	Rp 1		
TWU 3-05....-HS-ECP:	Rp 1½		
Външен честотен преобразувател			
Захранване от мрежата:	1~230 V, 50 Hz		
Изходяща мощност:	3~230 V/max. 280 Hz/max. 1,5 kW		
Температура на флуида [t]:	3...35 °C		
Температура на околната среда [t]:	4...40 °C		
Степен на защита:	IPX5		
Макс. налягане:	7,5 bar		
Свързване:	G 1¼		
Регулираща функция:	Постоянно налягане		
Максимална консумация на ток (I <sub>max</sub> )			
Номинална мощност на мотора [P <sub>2</sub> ]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Номинален ток на мотора [I <sub>N</sub> ]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

### 3.6 Кодово означение на типовете

Пример:	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
<b>TWU</b>	Потопяема помпа
<b>3</b>	Диаметър на хидравликата в цолове
<b>03</b>	Номинален обемен поток в m <sup>3</sup> /h
<b>05</b>	Брой степени на хидравликата
<b>HS</b>	High Speed изпълнение с обороти до 8400 1/min
<b>E</b>	Изпълнение честотен преобразувател E = външен честотен преобразувател I = вътрешен честотен преобразувател
<b>CP</b>	Регулираща функция CP = регулиране на постоянно налягане чрез променливи обороти без = постоянни обороти с до 8400 1/min

### 3.7 Обем на доставката

- Потопяема помпа с кабел
- Инструкция за монтаж и експлоатация
- Външен честотен преобразувател (само при „HS-ECP“)

### 3.8 Окомплектовка (предлага се опционално)

- Охлаждащ мантел
- Сензори за ниво
- Комплекти моторни кабели
- Капсулиращ комплект за удължаване на моторните кабели

## 4 Транспорт и съхранение

### 4.1 Доставка

След приемане на пратката тя веднага трябва да се провери за щети и липси. При евентуални щети или липси транспортната фирма, респ. производителят трябва да бъдат уведомени още в деня на приемане на пратката, тъй като в противен случай няма да могат да бъдат повдигнати никакви претенции. Евентуалните щети трябва да бъдат отбелязани на документите, съпровождащи пратката.

### 4.2 Транспорт

За транспортиране могат да се използват единствено и само предвидените за целта и сертифицирани товаро захващащи приспособления, транспортни и подечни механизми. Те трябва да имат достатъчна товароносимост и товароподемност, така че помпата да може да бъде транспортирана безопасно. При използване на вериги те трябва да се подсигурят срещу изплъзване.

Персоналът трябва да бъде квалифициран за такъв вид дейности и по време на работата трябва да спазва всички действащи национални разпоредби за безопасност.

Помпите се доставят от производителя, респ. от доставчика, в подходяща опаковка. Обикновено тази опаковка изключва риска от повреждане по време на транспорта и съхранението. При честа смяна на местоположението трябва да съхранявате опаковката добре, за да можете да я използвате многократно.

### 4.3 Съхранение

Доставените нови потопяеми помпи са подготвени така, че могат да бъдат съхранявани най-малко 1 година. При междинно съхранение помпата трябва да бъде почистена основно, преди да бъде складирана!

При складиране трябва да се има предвид:

- Поставете помпата в стабилно състояние върху твърда основа и я подсигурете срещу преобръщане и подхлъзване. Потопяемите помпи могат да бъдат складираны във вертикално и в хоризонтално положение. При хоризонтално съхранение на помпи с повече от 9 степени трябва да се внимава да не се огънат надолу.

**В противен случай може да се стигне до недопустими напрежения при огъване в хидравликата и повреждане на помпата. За да се избегнат повреди, укрепете хидравликата по подходящ начин!**



**ОПАСНОСТ от преобръщане!**

**Никога не поставяйте агрегата в неподсигурено състояние. При падане на помпата има опасност от нараняване!**

- Потопяемите помпи могат да бъдат складираны при температура макс. -15 °C. Складовото помещение трябва да бъде сухо. Препоръчваме съхранение в помещение, защитено от замръзване, с температура между 5 °C и 25 °C.
- Потопяемата помпа не трябва да се съхранява в помещения, където се извършват заваръчни работи, тъй като отделящите се газове, респ. лъчения, могат да повредят компонентите от еластомер, както и покритията.
- Смукателният и изходният отвор на помпата, както и на външния честотен преобразувател трябва да бъдат добре затворени, за да се предотврати замърсяване.
- Защитете всички електрозахранващи кабели срещу пречупване, повреждане и навлизане на влага.



**ОПАСНОСТ поради електрически ток!**

**При повредени електрозахранващи кабели има опасност за живота! Повредените проводници трябва да се подменят незабавно от квалифицирани електротехници.**

**ВНИМАНИЕ – влага!**

**При проникване на влага в кабела се повреждат както кабела, така и помпата. Затова никога не потапяйте края на кабела във флуида или в друга течност.**

- Потопяемата помпа, както и външният честотен преобразувател трябва да бъдат защитени от пряка слънчева светлина, горещина, прах и замръзване.
- След по-продължително съхранение потопяемата помпа, както и външният честотен преобразувател трябва да бъдат почистени от замърсявания, като напр. прах и маслени отлагания, преди да бъдат пуснати в експлоатация. Проверете дали работните колела са въртят леко.

Имайте предвид:

Компонентите от еластомер и покритията подлежат на естествена трошливост. При складиране в продължение на повече от 6 месеца препоръчваме да проверявате тези части и при необходимост да ги подмените. За целта се консултирайте с производителя.

#### 4.4 Връщане на доставката

Помпи, които се връщат обратно в завода, трябва да бъдат опаковани правилно. Правилно опаковане означава, че помпата трябва да бъде почистена от замърсявания, а при използване във вредни за здравето флуиди – и да бъде дезинфекцирана.

При изпращане частите трябва да бъдат опаковани в устойчиви на скъсване, достатъчно големи и плътни затворени найлонови торби, така че да няма опасност от протичане. Освен това опаковката трябва да предпазва помпата от повреждане по време на транспорта. При въпроси се обърнете към производителя!

## 5 Инсталиране

За да се избегнат повреди на продукта или опасни наранявания при инсталирането, трябва да се има предвид:

- Работите по инсталирането – монтаж и инсталиране на потопяемата помпа – могат да бъдат извършвани само от квалифицирани лица, които спазват указанията за безопасност.
- Преди започване на работите по инсталирането потопяемата помпа трябва да се провери за транспортни повреди.

### 5.1 Обща информация

В случай на изпомпване с по-дълги напорни тръбопроводи (особено при по-дълги нагнетателни тръбопроводи) се обръща внимание на риска от хидравлични удари.

Хидравличните удари могат да доведат до разрушаване на помпата/системата и предизвикват силен шум поради ударите на клапана. Посредством използване на подходящи мерки (напр. възвратни клапани с възможност за настройка на времето на затваряне, електрически задвижвани затварящи арматури, специално полагане на напорния тръбопровод) могат да бъдат намалени или предотвратени хидравличните удари.

При използване на устройства за управление на нивото внимавайте за минимално необходимото покритие с вода. В никакъв случай не трябва да се допуска навлизане на въздушни мехури в хидравличния корпус, респ. в тръбопроводната система и трябва да се отстраняват посредством подходящи обезвъздушителни устройства. Защитете потопяемата помпа от замръзване.

### 5.2 Видове инсталиране

- Вертикално стационарно инсталиране, потопен.
- Хоризонтално стационарно инсталиране, потопен – само в комбинация с охлаждащ мантел!

### 5.3 Монтаж



#### ОПАСНОСТ от падане!

**При монтаж на помпата и допълнителната окомплектовка при определени обстоятелства се работи направо на ръба на кладенеца или резервоара. При невнимание и/или неправилен избор на дрехи може да се стигне до падане. Има опасност за живота! Вземете всички предпазни мерки за предотвратяване на падане.**

При монтаж на помпата имайте предвид:

- Тези работи трябва да бъдат извършвани от квалифициран персонал, а електрическите работи – от електротехници.
- Работното помещение трябва да бъде чисто, без груби твърди материали, сухо, без опасност от замръзване и евентуално дезинфекцирано, както и достатъчно оразмерено за съответната помпа. Притокът на вода трябва да е достатъчен за макс. напорна мощност на потопяемата помпа, така че да се избегне работа на сухо и/или внасяне на въздух.
- При работи в резервоари, кладенци или сондажи винаги трябва да присъства втори човек. Ако има опасност от събиране на отровни или задушливи газове, трябва да се вземат необходимите контрамерки!
- Трябва да се гарантира, че безпроблемно може да се монтира подемно приспособление, тъй като такова е необходимо за монтажа/демонтажа на помпата. Мястото на използване и инсталиране на помпата трябва да може да бъде достигнато безопасно с подемото приспособление. Мястото, на което се инсталира помпата, трябва да има твърда и стабилна основа. При транспортиране на помпата товарозахващащите приспособления трябва да се закрепят за предвидените подечни халки. При използване на веригите трябва да се свържат с подемната халка. Могат да се използват само товарозахващащи приспособления, одобрени в строителната техника.

- Електрозахранващите кабели трябва да бъдат положени така, че по всяко време да бъде възможна безопасна експлоатация и безпроблемен монтаж/демонтаж на помпата. Никога не носете, респ. дърпайте помпата за електрозахранващия кабел. Проверете използваното кабелно сечение и избрания начин на полагане. Уверете се, че наличната дължина на кабела е достатъчна.
- При използване на табла за управление трябва да се съблюдава съответната степен на защита. Като цяло поставете таблата за управление по защитен срещу заливане начин.
- Строителните компоненти и фундаменти трябва да имат достатъчна устойчивост, така че да позволяват безопасно и съобразено с функциите закрепване. За предоставянето на фундаменти и тяхната пригодност по отношение на размери, устойчивост и допустимо натоварване, отговорност носи собственикът на помпата, респ. съответният доставчик!
- Проверете дали наличната проектна документация (монтажни схеми, изпълнение на работното помещение, условия на подаване на флуида) е цялостна и правилна.
- Съблюдавайте всички разпоредби, правила и закони за работа с тежки и висящи товари. Използвайте съответните лични предпазни средства.
- Да се съблюдават действащите национални норми по охрана на труда и техника на безопасност на занаятчийските професионални сдружения.

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

- За да се достигне необходимото охлаждане, помпата винаги трябва да е потопена по време на експлоатация. Винаги трябва да се осигурява минималното покритие с вода!
- Работа на сухо е строго забранена! При големи колебания в нивото препоръчваме да се монтира допълнителна защита от работа на сухо!
- От страна на нагнетателя не трябва да се използва допълнителен възвратен клапан. Това води до неправилно функциониране на системата.
- Между честотния преобразувател и крана към водопроводната мрежа трябва да бъде инсталиран разширителен мембранен съд (1 – 2 литра). Това свежда до минимум евент. брой пускове поради малки течове вътре в тръбопроводната система.
- **TWU 3-...-ESP:**  
Преди потапяне на помпата отбележете данните за номиналния ток от фирмената табелка на мотора!  
Тази стойност маркира максимално допустимата зададена стойност за работния параметър  $I_{max}$ .  $I_{max}$  трябва да се въведе при пускане в експлоатация на външния честотен преобразувател, виж също глава 3.5.

**5.3.1 Пълнене на мотора**

Моторът е напълнен фабрично с бяло масло, което е подходящо за използване с хранителни вещества и е потенциално биологично разградимо. Това пълнене с масло гарантира, че помпата е защитена от замръзване до  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Моторът е проектиран така, че да не може да бъде пълнен отвън. Пълненето на мотора трябва да става от производителя.

**5.3.2 Вертикален монтаж на помпата****Fig. 3: Инсталиране**

1	Агрегат	5	Външен честотен преобразувател
2	Адаптер 1" -> 1¼"	6	Кран към водопроводната мрежа
3	Табло за управление	7	Главен прекъсвач
4	Отделен сензор за налягане (да се осигури от монтажника)	8	Разширителен мембранен съд

При този вид монтаж потопяемата помпа се инсталира директно на нагнетателния тръбопровод. Монтажната дълбочина се задава чрез дължината на нагнетателния тръбопровод. При тесен отвор на кладенеца трябва да се използва центриращ елемент, тъй като помпата не трябва да докосва стената на кладенеца, за да се избегнат повреди по кабела и помпата. Използвайте подемен механизъм с достатъчна товароносимост.

Моторът не трябва да лежи върху дъното на кладенеца, тъй като това може да доведе до деформации и отлагане на нагар на мотора. По този начин отвеждането на топлината не би могло да се гарантира повече и моторът би могъл да прегрее.

Освен това помпата не трябва да се монтира на височината на филтърната тръба. Чрез всмукващите потоци могат да се увлекат пясък и твърди частици, заради което охлаждането на мотора не може да се гарантира повече. Това би довело до по-бързо износване на хидравликата. За да се предотврати това, ако е необходимо, трябва да се използва охлаждащ мантел или помпата да бъде инсталирана в областта на глухите тръби.



**ЗАБЕЛЕЖКА:**

При монтаж на тръбопроводи с резба имайте предвид:

- Тръбите с резба трябва да бъдат затегнати плътно и здраво. За тази цел резбовата шийка трябва да се омотае с конопена или тефлонова лента.
- При завинтване внимавайте тръбите да са подравнени (да не се накланят), за да не се повреди резбата.
- Внимавайте за посоката на въртене на потопяемата помпа и използвайте подходящите тръби с резба (дясна или лява резба), така че да не се развият от само себе си.
- Тръбите с резба трябва да бъдат обезопасени срещу неволно развиване.

1. Завинтете отделните тръбопроводи един с друг.
2. Удължете фабрично свързания електрозахранващ кабел съгласно местата в сондажа. За целта допълнете необходимата дължина с връзка от термосвиваем маркуч или капсулираща смола:
  - TWU 3-...-ECP: До мястото на монтаж на честотния преобразувател

**За удължаването на кабела трябва да се използва кръгъл кабел, за да се уплътни правилно входът за кабела на честотния преобразувател!**

  - TWU 3-...-I: До разпределителната кутия/главния прекъсвач
3. Проверете изолационното съпротивление. За целта измерете с уред за проверка на изолацията (измерителното постоянно напрежение е 500 V) съпротивлението на намотката на електродвигателя и на електрозахранващия кабел. Не бива да се пада под следните стойности:
  - При първото пускане в експлоатация: мин. 20 MΩ
  - При последващи измервания: мин. 2 MΩ

**Ако изолационното съпротивление е прекалено ниско, може да е проникнала влага в електрозахранващия кабел и/или мотора. Не свързвайте повече помпата и се консултирайте с производителя!**
4. Монтирайте тръбопровода на изходния отвор на помпата.
5. Прокарайте електрозахранващия кабел на тръбопровода. Винаги закрепвайте кабела отдолу и отгоре на тръбна връзка със скоба за закрепване.
6. На последната тръба монтирайте монтажна скоба на изходния отвор, както и носеща скоба под фланеца.

**Уверете се, че кабелът не е повреден от носещата скоба. Кабелът винаги трябва да преминава извън носещата скоба!**

7. Закрепете подемото приспособление на монтажната скоба и повдигнете целия модул.
8. Завъртете модула над сондажа и го спуснете бавно.

**Уверете се, че кабелът и стената на кладенеца не са повредени!**

9. Поставете две дървени греди над отвора на кладенеца. Спускате модула, докато носещата скоба легне върху дървените греди.
10. Демонтирайте монтажната скоба от напорната тръба и монтирайте края на кладенеца (напр. главата на кладенеца) на напорната тръба.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ за опасни притискания!**

**По време на монтажа цялата тежест лежи върху подемото приспособление и носещото въже може да е под напрежение. Това може да доведе до тежки притискания! Преди демониране на монтажната скоба се уверете, че носещото въже НЕ е опънато!**

11. Монтирайте подемото приспособление на края на кладенеца и повдигнете целия модул (състоящ се от помпа, тръбопровод и край на кладенеца).
12. Демонтирайте носещата скоба, отстранете дървените греди и прокарайте електрозахранващия кабел през края на кладенеца навън.
13. Поставете модула върху кладенеца и го закрепете за края на кладенеца.
14. Монтирайте напорния тръбопровод за крана към водопроводната мрежа на края на кладенеца и прокарайте електрозахранващия кабел до разпределителната кутия.

**Монтаж на тръбопроводи за дълбоки кладенци**

За дълбоки кладенци се използват дълги тръбопроводи. При дължина над 10 m при повдигане на тръбопровода може да се стигне до недопустими напрежения при огъване и повреждане на тръбопровода.

За да се избегне това, тръбопроводът трябва да се монтира на малки дължини последователно.

За целта отделните участъци (препоръка: макс. 3 m) се спускат в сондажа и се монтират последователно. По този начин без проблем могат да се монтират и по-дълги тръбопроводи за дълбоки кладенци.

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

Металните напорни тръбопроводи трябва да се интегрират съгласно валидните местни разпоредби и в съответствие с признатите правила на техниката при изравняването на потенциалите:

- Тъй като външният честотен преобразувател действа изолиращо, уверете се, че тръбопроводът се свързва преди и след честотния преобразувател, както и агрегата на помпата при изравняването на потенциалите.
- При това внимавайте за възможно най-голямо свързване на контактите с ниско съпротивление!

**Монтаж на гъвкави тръбопроводи**

Помпата може да се използва също с гъвкави тръбопроводи (напр. маркучи). В този случай тръбопроводът се монтира на изходния отвор и след това се спуска заедно с помпата в сондажа.

При това имайте предвид:

- За спускане на помпата се използват задържащи въжета от найлон или неръждаема стомана.
- Задържащото въже трябва да има достатъчна товароносимост за цялата система (помпа, тръбопровод, кабел, воден стълб).
- Задържащото въже трябва да се закрепва за предвидените точки на захващане на нагнетателя (осите). Ако тези точки на захващане не са налични, трябва да се монтира междинен фланец, който има такива точки на захващане.



**ОПАСНОСТ поради неправилно закрепване. Задържащото въже не трябва да е намотано около нагнетателя или да е закрепено на тръбопровода. При това би могло да се изплъзне, респ. тръбопроводът да се прекъсне. Има повишена опасност от нараняване! Винаги закрепвайте задържащото въже за предвидените точки на захващане!**

**5.3.3 Хоризонтален монтаж на помпата**

Този вид монтаж е допустим само в комбинация с охлаждащ мантел. При това помпата се инсталира директно в резервоара за вода/резервоара/съда и се присъединява фланцово към напорния тръбопровод. Опорите на охлаждащия мантел трябва да се монтират на посоченото разстояние, за да се предотврати огъване на агрегата. За по-подробна информация виж инструкцията за монтаж и експлоатация на съответния охлаждащ мантел.

**Свързаният тръбопровод трябва да е самоносещ се, т.е. не трябва да се подпира от агрегата.**

При хоризонтален монтаж помпата и тръбопроводът се монтират отделно. Уверете се, че изходният отвор на помпата и тръбопроводът са на една и съща височина.

1. Пробийте отворите за закрепване за опорите на пода на работното помещение (съд/резервоар). Данните за свързващите анкери, разстоянията между отворите и тяхната големина можете да намерите в прилежащите инструкции. Внимавайте за необходимата устойчивост на болтовете и дюбелите.
2. Закрепете опорите на пода и преместете помпата с подходящ подемен механизъм в правилната посока.
3. Закрепете помпата с приложения крепежен материал към опорите. Уверете се, че фирмената табелка сочи нагоре!
4. Ако помпата е монтирана неподвижно, тръбопроводната система може да бъде вградена, респ. неподвижно инсталирана тръбопроводна система може да бъде свързана. Уверете се, че изходните отвори са на една и съща височина.
5. Свържете напорната тръба към изходния отвор. Резбовото съединение трябва да се уплътни. Внимавайте тръбопроводната система да е монтирана без вибрации и без механично напрежение (при нужда използвайте еластични свързващи елементи).
6. Положете кабелите така, че в нито един момент (при експлоатация, при работи по поддръжката и т.н.) да не представляват опасност за никого (персонал по поддръжката и т.н.). Електрозахранващите кабели не трябва да бъдат повредени. Електрическото свързване трябва да се извършва от оторизиран специалист.

**5.3.4 Монтаж на външния честотен преобразувател**

Fig. 4: Описание

1	Вход	3	Стрелка за посоката на течението
2	Изходен отвор		

Честотният преобразувател се монтира директно в тръбопровода, за да може да се охлажда по време на експлоатация от флуида за изпомпване.

Имайте предвид:

- Условия на околната среда:
  - Температура на околната среда: 4...40 °C (без опасност от замръзване)
  - Температура на флуида: 3...35 °C
  - Степен на защита: IPX5 (монтаж със защита срещу заливане).
- Електрическото свързване, както и всички настройки се извършват директно на честотния преобразувател. За целта той трябва да е свободно достъпен.
- При монтаж внимавайте за посоката на протичане на флуида. За тази цел съблюдавайте стрелката за посоката на течението на корпуса на честотния преобразувател.

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

Изходният отвор и входният отвор на честотния преобразувател има големина от **G 1¼**, изходният отвор на помпата има големина от **Rp 1** при изпълнение TWU 3-05...-ESP **Rp 1¼**. В съответствие с напорния тръбопровод след честотния преобразувател е необходимо да се осигурят от монтажника **1 или 2 адаптера**.

**5.4 Защита от работа на сухо**

Потопяемите помпи се охлаждаат от работния флуид. Затова моторът трябва да е само в потопено състояние. Освен това непременно трябва да се внимава в хидравличния корпус да не прониква въздух. Затова помпата винаги трябва да бъде потопена в работния флуид до горния ръб на хидравличния корпус. За оптимална експлоатационна безопасност препоръчваме да се монтира устройство за защита от работа на сухо.

TWU 3-...-HS има вградена защита от работа на сухо в честотния преобразувател. При големи колебания в нивото може да се случи, че макс. цикли на превключване на мотора са превишени. Това може да доведе до прегряване на мотора. Затова в този случай препоръчваме да се осигури допълнителна защита от работа на сухо **от монтажника**.

Защита от работа на сухо се реализира с помощта на електроди или сензори за ниво. Сигналният датчик се закрепва в сондажа/басейна и изключва помпата при спадане на нивото на водата под минималната стойност.

**5.4.1 Помощ за избягване на големи цикли на превключване**

Ръчно рестартиране – При тази възможност моторът се изключва след спадане на нивото на водата под минималната стойност и при достигане на достатъчно ниво на водата трябва да бъде включен отново ръчно.

Отделна точка на повторно включване – С помощта на втора точка на превключване (допълнителен електрод) се създава достатъчна разлика между точката на изключване и точката на включване. По този начин се избягва едно постоянно превключване. Тази функция може да бъде реализирана с помощта на реле за управление по ниво.

**5.5 Електрическо свързване****ОПАСНОСТ за живота поради електрически ток!**

**При неправилно електрическо свързване съществува опасност за живота поради токов удар. Електрическото свързване трябва да се извърши само от електротехник, който има разрешение от местното електроразпределително дружество, съобразно валидните местни разпоредби.**

- Токът и напрежението на мрежовото захранване трябва да съответстват на данните от фирмената табелка.
- Положете електрозахранващия кабел съгласно валидните норми/разпоредби и го свържете съгласно разпределението на жилата.
- Наличните контролни устройства трябва да бъдат свързани и функциите им трябва да бъдат проверени.
- Заемете потопяемата помпа в съответствие с разпоредбите. Неподвижно инсталираните агрегати трябва да бъдат заемени съгласно валидните национални стандарти. Ако има отделен извод за защитен проводник, той трябва да се свърже към обозначения отвор, респ. заземителна клемма (⊕) с помощта на подходящ болт, гайка, назъбена и подложна шайба. За свързване на защитния проводник предвидете кабелно сечение съобразно местните разпоредби.
- Мрежов прекъсвач (главен прекъсвач) **трябва** да се осигури от монтажника!
- Препоръчва се използването на защитен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD).
- Таблата за управление се предлагат като допълнителна окомплектовка.

**5.5.1 Технически данни**

- Вид стартиране: Директно
- Защита на захранването от мрежата: 16 A
- Сечение на кабела помпа/честотен преобразувател:
  - До 30 m: 1,5 mm<sup>2</sup>
  - От 30...90 m: 2,5 mm<sup>2</sup>
- Сечение на кабела мрежов прекъсвач/честотен преобразувател:
  - До 1,1 kW: 1,5 mm<sup>2</sup>
  - Над 1,2 kW: 2,5 mm<sup>2</sup>
  - При дължина на кабела по-голяма от 5 m винаги трябва да се използва сечение на кабела от 2,5 mm<sup>2</sup>, за да се избегнат повреди поради евентуален спад на напрежението.
- Температурна устойчивост на кабела: макс. 75 °C
- За входни предпазители трябва да се използват само закъснителни предпазители или автоматични предпазители с характеристика K.

**5.5.2 Агрегат с вграден честотен преобразувател (TWU 3-...-HS-I)**

Изпълнението с вграден честотен преобразувател се доставя фабрично със свързан електрозахранващ кабел. **Преди монтажа** той трябва да се удължи до необходимата дължина с връзка от термосвиваем маркуч или капсулираща смола на място от монтажника в съответствие с местата в сондажа.

Преди електрозахранващият кабел да бъде свързан към разпределителната кутия/главния прекъсвач, изолационното съпротивление трябва да бъде измерено още веднъж. По този начин могат да бъдат разпознати повреди по време на монтажа.

- Измерете с уред за проверка на изолацията (измерителното постоянно напрежение е 500 V) съпротивлението на електрозахранващия кабел и на намотката на електродвигателя.

- Не бива да се пада под следните стойности:
  - При първото пускане в експлоатация: мин. 20 MΩ
  - При последващи измервания: мин. 2 MΩ

**Ако изолационното съпротивление е прекалено ниско, може да е проникнала влага в кабела и/или мотора. Не свързвайте повече помпата и се консултирайте с производителя!**

Ако изолационното съпротивление е в рамките на нормалното, свързването към електрическата мрежа става посредством свързване на клемите на електрозахранващия кабел към разпределителната кутия.

**Електрическото свързване трябва да се изпълни от електротехник!**

Жилата на захранващия кабел са разпределени, както следва:

3-жилен захранващ кабел	
Цвят на жилото	Клема
Кафяв	L
Син	N
Зелен/жълт	PE

### 5.5.3 Агрегат с външен честотен преобразувател (TWU 3-...-HS-ESP)

Свързването от страна на помпата и мрежата става на честотния преобразувател.

**Електрическото свързване трябва да се изпълни от електротехник!**

Fig. 5: Детайли на честотния преобразувател

1	Капак	5	Отвор за преминаване на кабела
2	Основа на корпуса	6	Клема „MOTOR“
3	Винтово съединение на корпуса	7	Клема „LINE“
4	Кабелни съединения с резба	8	Заземителна клема

#### Свързване помпа/честотен преобразувател

**Преди монтажа** фабрично свързаният електрозахранващ кабел трябва да се удължи до необходимата дължина с връзка от термосвиваем маркуч или капсулираща смола на място от монтажника в съответствие с местата в сондажа и след това да се свърже към честотния преобразувател.

Преди електрозахранващият кабел да бъде свързан към честотния преобразувател, изолационното съпротивление трябва да бъде измерено още веднъж. По този начин могат да бъдат разпознати повреди по време на монтажа.

**За удължаване на електрозахранващия кабел трябва да се използва кръгъл кабел, за да се уплътни правилно входът за кабела на честотния преобразувател!**

1. Измерете с уред за проверка на изолацията (измерителното постоянно напрежение е 500 V) съпротивлението на електрозахранващия кабел и на намотката на електродвигателя.

Не бива да се пада под следните стойности:

- При първото пускане в експлоатация: мин. 20 MΩ
- При последващи измервания: мин. 2 MΩ

**Ако изолационното съпротивление е прекалено ниско, може да е проникнала влага в кабела и/или мотора. Не свързвайте повече помпата и се консултирайте с производителя!**

2. Развийте двата болта на основата на корпуса и свалете капака.
3. Развийте двата кабелни входа на основата на корпуса.
4. В честотния преобразувател ще намерите две клемите: MOTOR и LINE. Поставете кабелното съединение с резба върху електрозахранващия кабел и го прокарайте през кабелния отвор от страна на клемата „MOTOR“. Завийте кабелното съединение с резба в корпуса и закрепете по този начин електрозахранващия кабел.
5. Издърпайте клемата, свържете електрозахранващия кабел съгласно следното разпределение на жилата към терминала „MOTOR“ и поставете отново клемата.

4-жилен захранващ кабел	
Цвят на жилото	Клема
Черен	U
Син, респ. сив	V
Кафяв	W
Зелен/жълт	PE

6. Защитният проводник се закрепва отгоре на клемата „MOTOR“ към заземителната клема. За целта той трябва да е снабден с кабелен накрайник.



### Свързване електрическа мрежа/честотен преобразувател

**ОПАСНОСТ за живота поради токов удар!** Електрозахранващият проводник от страна на мрежата трябва да се свърже първо към честотния преобразувател и едва тогава към мрежовия прекъсвач/разпределителната кутия! Ако тази последователност не се спазва, цялото мрежово напрежение се прилага към отворения край на кабела. Има опасност за живота! Непременно спазвайте тази последователност и предоставяйте електрическото свързване на електротехник.

**За електрозахранването трябва да се използва кръгъл кабел, за да се уплътни правилно входът за кабела на честотния преобразувател!**

1. Поставете второто кабелно съединение с резба върху електрозахранващия кабел и го прокарайте през отвора от страна на клемата „LINE“.
2. Завийте кабелното съединение с резба в корпуса и закрепете по този начин електрозахранващия кабел.
3. Издърпайте клемата, свържете електрозахранващия кабел към терминала „LINE“ и поставете отново клемата.
4. Защитният проводник се закрепва отгоре на клемата „LINE“ към заземителната клемка. За целта той трябва да е снабден с кабелен накрайник.
5. Поставете отново капака върху основата на корпуса и завийте двата болта отново в корпуса.
6. Прокарайте сега електрозахранващия кабел до мрежовия прекъсвач (главния прекъсвач) или до разпределителната кутия. Уверете се, че електрозахранващият кабел е положен безопасно и не съществува опасност (напр. образуване на спъващи примки).
7. Свържете електрозахранващия кабел към мрежовия прекъсвач (главния прекъсвач) или в разпределителната кутия.

#### 5.5.4 Свързване на контролните устройства

Контролните устройства се реализират чрез честотния преобразувател и не е необходимо отделно свързване.

### Преглед на контролните устройства

Функция	HS-ECP	HS-I
Понижено напрежение	•	•
Пренапрежение	•	•
Късо съединение	•	•
Температура (честотен преобразувател)	•	•
Работа на сухо	•	•
Теч*	•	-

Легенда:

- • = Вграден
- - = Да се осигури от монтажника
- \* = Контролът на херметичността е фабрично изключен и първо трябва да се активира чрез менюто!

**За тази цел съблюдавайте глава „Настройка на работните параметри“.**

- При варианта с външен честотен преобразувател „...-HS-ECP“ съобщенията за грешки се показват на дисплея на честотния преобразувател и съответно се потвърждават/нулират.
- При варианта с вътрешен честотен преобразувател „...-HS-I“ помпата се изключва автоматично при грешка. Повторно включва става едва след като системата е нулирана чрез главния прекъсвач.

## 5.6 Защита на мотора и видове стартиране

### 5.6.1 Защита на мотора

Защитата на мотора е вградена в честотния преобразувател:

- При TWU 3-...-HS-ECP съответната стойност трябва да бъде настроена чрез честотния преобразувател.
- При TWU 3-...-HS-I стойността е предварително настроена. Освен това препоръчваме монтирането на защитен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD). При свързването на помпата трябва да се спазват валидните местни и законови разпоредби.

### 5.6.2 Видове стартиране

#### Директно стартиране

При пълно натоварване защитата на мотора трябва да бъде настроена на изчисления номинален ток съгласно фирмената табелка. При частично натоварване се препоръчва защитата на мотора да бъде настроена 5 % над измерения ток в работната точка.

## 6 Пускане в експлоатация

Глава „Пускане в експлоатация“ съдържа всички важни указания за обслужващия персонал относно безопасното пускане в експлоатация и обслужването на помпата.

Непременно трябва да се спазват и проверяват следните гранични условия:

- Вид инсталиране вкл. охлаждане (трябва ли да се инсталира охлаждащ мантел?)
- Работни параметри (при TWU 3-...-HS-ECP)
- Минимално покритие с вода/максимална дълбочина на потапяне

**Тези гранични условия трябва да бъдат проверявани също и след по-продължителни периоди на престой, а установените дефекти трябва да бъдат отстранявани!**

Тази инструкция трябва да се съхранява винаги при помпата или на специално, предвидено за целта място, където винаги е достъпна за целия персонал.

За да се избегнат материални щети и телесни повреди при пускането на помпата в експлоатация, непременно имайте предвид:

- Пускането в експлоатация на помпата може да става само от квалифициран и обучен персонал, като се спазват указанията за безопасност.
- Целият персонал, който работи по или с помпата, трябва да е получил, прочел и разбрал тази инструкция.
- Всички предпазни устройства и прекъсвачи за аварийно изключване са свързани и са били проверени за безупречно функциониране.
- Електротехническите и механичните настройки трябва да се извършват от специализиран персонал.
- Помпата е подходяща за използване при посочените експлоатационни условия.
- Работната зона на помпата не е място, където можете да стоите, и в нея не трябва да има хора! При включване и/или по време на експлоатация в работната зона не трябва да има хора.
- При работи в кладенци и резервоари трябва да присъства втори човек. Ако съществува опасност от образуване на отровни газове, трябва да се осигури достатъчна вентилация.

### 6.1 Електрическа система

Свързването на помпата, както и полагането на електрозахранващите кабели, е изпълнено съгласно глава „Инсталиране“, както и съгласно разпоредбите VDE (за Германия) и валидните национални разпоредби.

Помпата е защитена с предпазители и заземена съгласно предписанията.

Внимавайте за посоката на въртене! При неправилна посока на въртене помпата не генерира посочената мощност и може да причини щети.

Всички контролни устройства са свързани и правилното им функциониране е било проверено.



**ОПАСНОСТ поради електрически ток!**  
Съществува опасност за живота поради неправилна работа с тока! Всички свързвания трябва да се извършват от квалифициран електротехник!

### 6.2 Контрол на посоката на въртене

Контролът на посоката на въртене става чрез честотния преобразувател.

- Помпата с вграден честотен преобразувател (TWU 3-...-HS-I) се завърта автоматично правилно.
- При изпълнение с външен честотен преобразувател (TWU 3-...-HS-ECP) посоката на въртене се показва на дисплея и може да се настрои чрез менюто. Виж за целта глава 6.3.2 „Настройване на работните параметри“.

### 6.3 Обслужване и функция (TWU 3-...-HS-ECP)

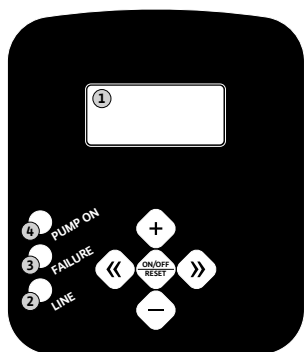
След приключване на всички работи по монтажа трябва да се настроят работните параметри на честотния преобразувател.

Тези настройки са възможни само при изпълнение „ECP“. При изпълнение „I“ с вътрешен честотен преобразувател не са възможни допълнителни настройки.

#### Преглед на функциите

- Постоянно налягане на крана към водопроводната мрежа
- Плавно стартиране и оттичане за намаляване на хидравличните удари
- Защита от работа на сухо при недостиг на вода на входа
- Автоматично нулиране на защитата от работа на сухо след предварително определено време
- Контрол на течовете
- Контрол на посоката на въртене, както и прекъсване на посоката на въртене
- Допълнително свързване за разширяване на функциите

Fig. 6: Обслужващи елементи



- Дисплей (1)
- Зелен светодиод (2) мрежово напрежение: Зеленият светодиод свети, когато електрическото свързване е извършено правилно. Ако електрическото свързване е дефектно, светодиодът не свети.
- Червен светодиод (3) съобщение за грешка: Червеният светодиод свети, когато е възникнала грешка. В списъка с грешка можете да проверите каква грешка е възникнала.
- Жълт светодиод (4) работно състояние на помпата: Жълтият светодиод показва работното състояние на помпата. Ако светодиодът свети, помпата работи. Ако светодиодът е изключен, помпата е в режим Standby.
- Бутон „ON-OFF/Reset“: Смяна от Standby (OFF) в експлоатация (ON); служи за нулиране на алармените съобщения и съобщенията за грешка
- Бутон „+“: Увеличава показаната стойност
- Бутон „-“: Намалява показаната стойност
- Бутон „»“: Прелистете напред през менюто
- Бутон „«“: Прелистете назад през менюто

### 6.3.1 Главно меню

Всички параметри се представят на дисплея на честотния преобразувател. Управлението чрез менюто, както и промените на стойностите стават чрез бутоните под дисплея.

Fig. 7: Главно меню

1	Индикация по време на нормалния режим 1.0 Bar (280 Hz)	4	Вътрешни температури Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Индикация в режим Standby 1.0 Bar Stand-by	5	Език на потребителя Language EN
3	Напрежение и ток V = 207 V I = 5.0 A		

Параметрите могат да се показват в режим Standby и по време на експлоатация. За превключване между отделните параметри използвайте бутоните със стрелки „»“ или „«“.

1. **Нормален режим:** По време на нормален режим дисплеят показва моментното измерено налягане и моментната скорост на мотора като данни за честотата.
2. **Режим Standby:** В режим Standby или при непрекъснато електрозахранване дисплеят показва последното измерено налягане и надписа „Stand-by“. В режим Standby няма автоматично включване!
3. **V, I:** Напрежение и ток  
Дисплеят показва входното напрежение на инвертора и консумацията на ток на мотора.
4. **Ti, Ta:** Индикатор на температурата  
Дисплеят показва температурата на околната среда вътре в инвертора и IGBT захранващия модул. Тези температурни стойности се отразяват върху интелигентното управление на мощността, което ограничава максималната стойност на честотата на мотора, веднага след като някои предварително алармени граници бъдат достигнати (фабрично настроено).
5. **Language:** Език на потребителя  
Дисплеят показва текущо избрания език на потребителя. На разположение са няколко езика. За промяна на езика използвайте бутоните „+“ или „-“.

### 6.3.2 Настройване на работните параметри

Всички параметри се представят на дисплея на честотния преобразувател. Управлението чрез менюто, както и промените на стойностите стават чрез бутоните под дисплея.

Fig. 8: Работни параметри

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

При нормален режим работните параметри не се показват в менюто и са необходими само по време на инсталацията. За достъп до тези елементи от менюто включете помпата в режим Standby. След това натиснете заедно и задръжте за 5 секунди бутоните „+“ и „-“.

За превключване между отделните параметри използвайте бутоните със стрелки „»“ или „«“. За промяна на стойност използвайте бутоните „+“ или „-“. За излизане от менюто натиснете бутона „ON-OFF/Reset“.

Възможният диапазон на настройка, фабричната настройка, както и препоръчителната настройка на съответната функция са посочени в таблицата в приложението (гл. 10.2).

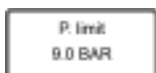
1. **P. max:** Зададено налягане

Със стойността Pmax се настройва желаното налягане за системата. Настроеното налягане е на разположение на всички кранове към водопроводната мрежа.

2. **Dp. start:** Отрицателно диференциално налягане за установяване на налягането на включване

При отваряне на кран към водопроводната мрежа налягането в системата спада.

За да не се стартира помпата при всяко отваряне на кран към водопроводната мрежа, диференциалното налягане „Dp Start“ може да се настрои. Тази стойност показва след коя разлика спрямо „Pmax“ се включва помпата ( $P_{max} - Dp\ Start =$  помпата се стартира).

3. **P. limit:** Максимално допустимо налягане на системата

При достигане на въведената прагова стойност помпата се изключва автоматично и се показва съобщение за грешка E9 (надналягане) на дисплея.

Не следва автоматично повторно включване. За повторно включва операторът трябва първо да квитира съобщението за грешка и да стартира помпата отново.

4. **Dp. stop:** Положително диференциално налягане за установяване на налягането на изключване

След затваряне на последния кран към водопроводната мрежа помпата продължава

да работи за фабрично настроен период (време за инерция). По този начин налягането в системата се покачва. За да се избегне претоварване на системата, диференциалното налягане „Dp Start“ може да се настрои. Тази стойност показва след коя разлика спрямо „Pmax“ се изключва помпата ( $P_{max} + Dp\ Stop =$  помпата спира).

5. **Unit:** Настройване на единицата за налягане (bar или PSI)6. **Imax:**

Тази стойност определя максималната консумация на ток в нормален режим. Ако стойността се превиши или е по-малка от 0,5 A, помпата се изключва. Ако при инсталиране се настрои стойността 0,5 A, при всяко включване на помпата трябва да се въвежда граничната стойност „Imax“. Едва след въвеждане на граничната стойност помпата се стартира.

**Настроената стойност „Imax“ не трябва да е по-висока от номиналния ток, посочен на фирмената табелка. По-висока стойност би довела до претоварване и цялостна повреда на помпата!**

7. **Rotat.:** Смяна на посоката на въртене.

## 6.4 Пускане в експлоатация

**Работната зона на агрегата не е място, където можете да стоите, и в нея не трябва да има хора! При включване и/или по време на експлоатация в работната зона не трябва да има хора.**

## 6.4.1 Въвеждане в експлоатация

Преди пускане в експлоатация проверете:

- Помпата е монтирана и свързана правилно.
- Извършена е проверка на изолацията.
- Работните параметри на честотния преобразувател (при TWU 3-...-HS-ECP) са правилно настроени.
- Системата е обезвъздушена и промита.

## 6.4.2 Обезвъздушете помпата и тръбопровода

- Отворете всички шибъри в напорния тръбопровод.
- Включете помпата. За заобикаляне на вградената защита от работа на сухо на TWU 3-...-HS-ECP натиснете и задръжте бутона „+“ на честотния преобразувател. Помпата изпомпва сега с максимална напорна мощност.

**Въздухът излиза през съответните обезвъздушителни клапани. Ако нямате обезвъздушителни клапани, отворете крановете към водопроводната мрежа, за да може да излезе въздухът!**

- Когато помпата и тръбопроводната система са обезвъздушени, изключете отново помпата. За тази цел при TWU 3-...-HS-ECP натиснете бутона „ON-OFF/Reset“ на честотния преобразувател.

## 6.4.3 Преди включване

Преди включване проверете потопяемата помпа:

- Правилен и безопасен кабелопровод (напр. без образуване на примки)
- Здраво закрепване на всички детайли (помпа, тръбопроводи и т.н.)
- Експлоатационни условия:
  - Температура на работния флуид
  - Дълбочина на потапяне
  - Температура на околната среда при външен честотен преобразувател
- Отворете всички спирателни кранове в напорния тръбопровод. Включването на помпата не трябва да става при ограничено или затворено положение на шибъра.



#### 6.4.4 Включване

- Помпа с вграден честотен преобразувател (TWU 3-...-HS-I)  
Помпата няма автоматично включване и трябва да се включва и изключва ръчно през отделно управляващо устройство, предоставено от монтажника (ключ за включване/изключване). За автоматична експлоатация трябва да бъде инсталирано отделно управление на налягането.
- Помпа с външен честотен преобразувател (TWU 3-...-HS-ECP)  
Сега помпата е в режим Standby и на дисплея се показва „Stand-by“. За включване на помпата натиснете бутона „ON-OFF/Reset“ на честотния преобразувател. Помпата се стартира и в зависимост от експлоатационните условия изпомпва вода или преминава в режим на готовност.  
Веднага щом на кран към водопроводната мрежа се отведе вода, помпата се стартира и се предоставя желаното водно налягане. Веднага щом не се отвежда повече вода, помпата преминава отново в режим на готовност.

#### 6.4.5 След включване

В пусковата фаза номиналният ток се превишава за кратко. След приключване на пусковата фаза работният ток повече не трябва да превишава номиналния ток.  
Ако след включване моторът не тръгва, той трябва да бъде изключен незабавно. Преди повторно включване трябва да се спазват необходимите паузи между две включвания съгласно глава „Технически характеристики“. При повторна повреда агрегатът трябва да се изключи отново незабавно. Повторен процес на включване може да последва едва след отстраняване на грешките.

#### 6.5 Поведение по време на експлоатация

При експлоатация на помпата трябва да се съблюдават съответните закони и разпоредби за безопасност на работното място, за предотвратяване на злополуки и за работа с електрически машини и съоръжения, които са валидни в държавата на използване на помпата. В интерес на един безопасен и надежден технологичен процес собственикът трябва да установи разпределение на задачите на персонала. Целият персонал носи отговорност за спазване на предписанията.

Помпата е оборудвана с подвижни части. По време на експлоатация тези части се движат, за да може да изпомпват флуида. Поради определени съставки в работния флуид на подвижните части може да се образуват много остри ръбове.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ за подвижни части!

**Подвижните части могат да премажат и отрежат крайници. Никога не пипайте хидравликата или подвижните части по време на експлоатация. Преди работи по поддръжката и ремонта спрете помпата и изчакайте въртящите се части да спрат напълно!**

На редовни интервали трябва да бъдат проверявани следните точки:

- Работно напрежение (допустимо отклонение +/- 5 % от номиналната изчислена честота)
- Честота (допустимо отклонение +/- 2 % от номиналната изчислена честота)
- Консумация на ток (допустимо отклонение между фазите макс. 5 %)
- Честота на включване и паузите между включванията (виж Техническите характеристики)
- Минимално покритие с вода
- Спокоен ход с ниско ниво на вибрациите
- Спирателните кранове на напорния тръбопровод трябва да са отворени.

#### 6.6 Помощен контакт (TWU 3-...-HS-ECP)

Честотният преобразувател е подготвен за свързване на помощен контакт, който е настроен фабрично за използване в режим на работа с единична или сдвоена помпа.

За да можете да използвате други функции на помощния контакт, свържете се със сервисната служба на Wilo.

Прилежащото меню не е активирано по подразбиране.

В зависимост от настройката на елемента на менюто са налични допълнителни функции:

- **1 <->** = нормален режим, респ. режим на работа на сдвоена помпа (фабрична настройка)  
При тази настройка помпата може да работи като самостоятелна система или с втора система като система с две помпи.
- **2 <-** = дистанционна експлоатация  
Включването и изключването стават чрез дистанционно управление. Това се използва, например, когато помпата може да се стартира само ако всички спирателни кранове на входа са отворени. Управлението на спирателните кранове на входа може да се свърже тогава с помощния контакт.
- **3 X2** = Pmax2  
Дава възможност за въвеждане на втора стойност за макс. налягане „Pmax2“. Ако напр. за използване от време на време консуматори е необходимо по-високо налягане на крановете към водопроводната мрежа, то може да се получи посредством прекъсвача. Ако прекъсвачът е отворен, се взема предвид стойността „Pmax“. Ако прекъсвачът е затворен, се взема предвид стойността „Pmax2“.

### 6.6.1 Монтаж помощен контакт

Fig. 9: Монтаж

1	Положение на помощния контакт
2	Кабелно съединение с резба

Кабелното съединение с резба за помощния контакт е затворен съобразно серията. За да въведете кабел, трябва да развиете капака и да пробиете, респ. избутате ключалката на главата на капака.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ за опасност от наранявания на ръцете!**

Съществува повишена опасност от нараняване поради неправилно закрепване на капака при пробиване или избутване! Закрепете капака така, че да е здраво фиксиран по време на работите и да не може да се изплъзне. За собствена безопасност носете допълнително лични предпазни средства за ръцете!

Fig. 10: Преглед на връзките

1	Свързване за работа на сдвоени помпи	3	Свързване прекъсвач за Pmax2
2	Свързване дистанционна експлоатация		

За използване като система с единична помпа помощният контакт трябва да е настроен на стойността „1 <->“ и не трябва да е свързан кабел към помощния контакт!

**ВНИМАНИЕ – късо съединение!**  
Чрез неправилно свързване на помощния контакт може да се причини късо съединение. Това може да доведе до разрушаване на честотния преобразувател. Свързвайте уредите към помощния контакт точно според електрическата схема!

## 7 Извеждане от експлоатация/изхвърляне

Всички работи трябва да бъдат изпълнени с максимална грижливост.

Трябва да се носи необходимото защитно облекло.

При работи в кладенци и/или резервоари непременно трябва да се спазват съответните местни предпазни мерки. Трябва да присъства втори човек за осигуряване.

За повдигане и спускане на помпата трябва да се използват технически изправни помощни подечни устройства и официално сертифицирани товарозахващащи приспособления.



**ОПАСНОСТ за живота поради неправилно функциониране!**  
Товарозахващащите и подечните устройства трябва да бъдат в технически безупречно състояние. Работата може да започне едва когато се установи, че подечното устройство е технически изправно. Без извършването на тези проверки има опасност за живота!

### 7.1 Временно извеждане от експлоатация

При този вид изключване помпата остава монтирана и не се отделя от електрическата мрежа. При временно извеждане от експлоатация помпата трябва да остане изцяло потопена, за да се предотврати опасността от замръзване и заледяване. Уверете се, че температурата в работното помещение и на работния флуид няма да спадне под +3 °C.

**Температурата на околната среда на мястото на монтаж на честотния преобразувател винаги трябва да е между 4...40 °C!**

По този начин помпата винаги е готова за експлоатация. При по-продължителни периоди на престой на редовни интервали (всеки месец, най-много веднъж на три месеца) трябва да се извършва 5-минутно тестване на функциите.

#### ВНИМАНИЕ!

Тестването на функциите може да се извършва само при валидните условия на експлоатация и използване. Работа на сухо не е разрешена! Неспазването на това указание може да доведе до повреждане на цялата помпа!

### 7.2 Окончателно извеждане от експлоатация за работи по поддръжката или складиране

- Изключете системата и я подсигурете против неоторизирано повторно включване.
- Възложете отделянето на помпата от електрическата мрежа на квалифициран електротехник.
- Затворете шибъра в напорния тръбопровод след главата на кладенеца. След това може да се започне с демонтажа.

**ОПАСНОСТ поради отровни субстанции!**  
Помпите, които използват вредни за човешкото здраве флуиди, трябва да бъдат дезинфекцирани преди всички останали дейности! В противен случай има опасност за живота! При това носете необходимите лични предпазни средства!



**ВНИМАНИЕ – изгаряния!**

Частите на корпуса могат да се нагреят много над 40 °С. Има опасност от изгаряне! След изключване оставете помпата да се охлади до температурата на околната среда.

**7.2.1 Демонтаж**

При вертикален монтаж демонтажът трябва да се извърши аналогично на монтажа:

- Демонтирайте главата на кладенеца.
- Демонтирайте нагнетателния тръбопровод с агрегата в обратна на монтажа последователност.

**При оразмеряване и избор на подечни приспособления да се има предвид, че при демонтаж цялото тегло на тръбопровода, помпата вкл. електрозахранващия кабел и водния стълб трябва да бъде повдигнато!**

При хоризонтален монтаж резервоарът/съдът за вода трябва да се изпразни изцяло. След това помпата може да се развие и демонтира от напорния тръбопровод.

**7.2.2 Връщане на доставката/складиране**

При изпращане частите трябва да бъдат опаковани в устойчиви на скъсване, достатъчно големи и плътно затворени найлонови торби, така че да няма опасност от протичане. Изпращането трябва да се осъществи от инструктирани спедитори.

**За тази цел съблюдавайте също така глава „Транспорт и съхранение“!**

**7.3 Повторно пускане в експлоатация**

Преди повторно пускане в експлоатация потопяемата помпа трябва да бъде почистена от замърсявания.

След това потопяемата помпа може да бъде монтирана съгласно данните в настоящото ръководство за експлоатация и поддръжка и да бъде пусната в експлоатация.

**Потопяемата помпа може да бъде включена отново само в безупречно и готово за експлоатация състояние.**

**7.4 Изхвърляне****7.4.1 Масла и смазки**

Работните течности трябва да се източват в подходящи съдове и да се изхвърлят съобразно валидните национални разпоредби.

**7.4.2 Защитно облекло**

Използваното защитно облекло трябва да бъде изхвърлено незабавно в съответствие с валидните национални разпоредби.

**7.4.3 Информация относно събирането на употребявани електрически и електронни продукти**

Правилното изхвърляне и регламентираното рециклиране на този продукт предотвратяват вредни влияния върху околната среда и опасности за личното здраве.

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

Забранено за изхвърляне с битови отпадъци! В Европейския съюз този символ може да бъде изобразен върху продукта, опаковката или съпътстващата документация. Той указва, че съответните електрически и електронни продукти не трябва да се изхвърлят заедно с битови отпадъци.

За правилно третиране, рециклиране и изхвърляне на съответните отпадъци имайте предвид следните изисквания:

- Предавайте тези продукти само в предвидените сертифицирани пунктове за събиране на отпадъци.
- Спазвайте валидните местни разпоредби! Изисквайте информация относно правилното изхвърляне от местната община, най-близкото депо за отпадъци или търговеца, от който е закупен продуктът. Допълнителна информация относно рециклирането ще намерите на [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

**8 Поддържане в изправно положение**

Моторът е напълнен с бяло масло, което е подходящо за използване с хранителни вещества и е потенциално биологично разградимо. Чрез това пълнене на мотора става смазването на лагерите на мотора и охлаждането на намотката на електродвигателя. Съответно не трябва да се извършват работи по поддръжката.

Ремонти на мотора, респ. честотния преобразувател или смяна на пълненето на мотора са възможни само от сервизната служба на Wilo.

**9 Търсене и отстраняване на повреди**

За да се избегнат материални щети и телесни повреди при отстраняването на повреди по агрегата, имайте предвид:

- Отстранявайте повреди по помпата само тогава, когато разполагате с квалифициран персонал, тоест отделните работи трябва да се изпълняват от обучени специалисти, напр. електрическите работи трябва да се извършват от електротехници.
- Винаги подсигуривайте агрегата срещу неволно повторно включване, като го изключвате от електрическата мрежа. Взимайте подходящи предохранителни мерки.
- Гарантирайте по всяко време безопасното изключване на агрегата от втори човек.
- Осигурявайте подвижните части, така че да не могат да наранят никого.
- Своеволни изменения по агрегата се правят на собствен риск и освобождават производителя от всякакви претенции за гаранционно обслужване!

### 9.1 Алармени съобщения на дисплея на външния честотен преобразувател (изпълнение „HS-ESR“)

Алармените съобщения винаги трябва да се потвърждават с бутон „ON-OFF/Reset“ на честотния преобразувател. Дори при грешки, при които системата се рестартира автоматично чрез функцията „Auto Reset“, индикацията трябва да бъде потвърдена. Това служи за еднозначна информация на потребителя.

#### Алармени съобщения (Fig. 11)

Всяко алармено съобщение съдържа код за грешка и номер в скоби, който показва колко често е възникнала съответната грешка.

#### Списък на кодовете за грешки:

1. **E0 – Понижено напрежение:** Захранващото напрежение е твърде ниско. Проверете стойността (V) на входа.  
**Ако тази грешка се покаже, системата трябва да бъде проверена от електротехник. Ако тази грешка се появява по-често, системата може да се повреди!**
2. **E1 – Пренапрежение:** Захранващото напрежение е твърде високо. Проверете стойността (V) на входа.  
**Ако тази грешка се покаже, системата трябва да бъде проверена от електротехник. Ако тази грешка се появява по-често, системата може да се повреди!**
3. **E2 – Късо съединение:** Показва се, когато на свързването на мотора в честотния преобразувател (мотор) е налице късо съединение. Това може да бъде причинено от дефектни кабелни изолации, дефект в мотора или проникване на вода. Тази грешка може да се нулира само чрез изключване от мрежата!  
**ОПАСНОСТ поради електрически ток!**  
**Съществува опасност за живота поради неправилна работа с тока! Ако тази грешка се покаже, свързването трябва да бъде проверено и съответно поправено от квалифициран електротехник.**
4. **E3 – Работа на сухо:** Показва се, когато системата се изключва поради недостиг на вода. Ако е активирана функцията „Auto Reset“, системата се рестартира автоматично според настроените интервали.
5. **E4 – Температура на околната среда:** Допустимата температура на околната среда на честотния преобразувател е превишена. Проверете условията за инсталиране и осигурете помощ.
6. **E5 – Температура IGBT модул:** Допустимата максимална температура на IGBT модула в честотния преобразувател е превишена. Проверете условията, при които работи честотният преобразувател, по-специално температурата на водата и консумацията на ток на помпата.
7. **E6 – Претоварване:** Показва се, когато консумацията на ток превишава настроената стой-



ност „Imax“ в работните параметри. Това може да бъде причинено от тежки експлоатационни условия, чести рестартирания или дефектен мотор.

Преди да нулиране грешката, проверете:

- Съвпада ли настроената стойност „Imax“ с данните върху фирмената табелка (виж също глава 3.5)?
  - Работи ли системата при допустимите условия за използване?
- Ако двете точки са проверени и грешката продължава да се появява, свържете се със сервисната служба на Wilo.
8. **E8 – Серийна грешка:** Грешка във вътрешната серийна комуникация на честотния преобразувател. Свържете се със сервисната служба на Wilo.
  9. **E9 – Надналягане:** Настроената гранична стойност „P limit“ е превишена. Ако грешката се повтаря, проверете настройката на параметъра „P limit“, определете и отстранете причините за надналягане (напр. блокаж в напорния тръбопровод).
  10. **E11 – Стартирания/н (теч):** Показва се, когато системата се стартира често през кратки интервали. Вероятно причината е теч в системата. Повторно включва е възможно едва когато грешката е квитирана!  
**Уверете се, че няма теч в системата, преди да потвърдите. Заради честите стартирания помпата може да се повреди!**  
Ако няма теч, но въпреки това не е възможно автоматична експлоатация, контролът може да се настрои или изключи с помощта на сервисната служба на Wilo.
  11. **E12 – Грешка 12 V:** Повреда във вътрешния циркуляционен кръг с ниско напрежение на честотния преобразувател. Свържете се със сервисната служба на Wilo.
  12. **E13 – Сензор за налягане:** Сензорът за налягане не дава грешни стойности. Свържете се със сервисната служба на Wilo.

## 9.2 Повреди

### 9.2.1 Повреда: Агрегатът не започва да работи или само закъснява

1. Прекъсване на електрозахранването, късо съединение или утечка към земя на кабела и/или намотката на мотора
  - Кабелът и моторът трябва да се проверят от специалист и ако е необходимо – да се подменят
  - Проверете съобщенията за грешка на честотния преобразувател
2. Задействане на предпазители, защитни прекъсвачи на мотора и/или контролни устройства
  - Връзките трябва да се проверят от специалист и – ако е необходимо – да се променят
  - Защитният прекъсвач на мотора и предпазители трябва да се монтират, респ. настройат съобразно техническите предпи-

сания, контролните устройства трябва да се рестартират

- Трябва да се провери дали работното колело се върти леко и ако е необходимо – да се почисти или да се възстанови хода
3. Разликата в налягането между Pmax и Pmin е прекалено малка
    - Настройте стойността „Dp Start“ в работните параметри
  4. Твърде ниско потребление на вода
    - Водовземането не се използва грижливо, монтаж на разширителен мембранен съд с обем 1 – 2 l

#### 9.2.2 Повреда: Агрегатът тръгва, но малко след пускането в експлоатация защитният прекъсвач на мотора го изключва

1. Термичният изключвател на защитния прекъсвач на мотора е избран и настроен погрешно
  - Специалист трябва да сравни избора и настройката на изключвателя с техническите параметри и ако е необходимо – да ги коригира
2. Повишена консумация на ток поради увеличен спад на напрежението
  - Специалист трябва да провери стойностите на напрежението на отделните фази и ако е необходимо, да промени начина на свързване
3. Погрешна посока на въртене
  - Променете посоката на въртене чрез менюто
4. Работното колело се задържа от слепвания, запушвания и/или твърди тела, увеличена консумация на ток
  - Изключете агрегата, подсигурете го срещу повторно включване, оставете работното колело да се върти свободно, респ. почистете смукателния вход
5. Плътността на флуида е твърде голяма
  - Консултация с производителя

#### 9.2.3 Повреда: Агрегатът работи, но не изпомпва

1. На дисплея се показва грешка „E3“ (работа на сухо)
  - Няма наличен работен флуид: Проверете входа, ако е необходимо, отворете шибъра
  - Почистете захранващия тръбопровод, смукателя, смукателния вход, респ. смукателния филтър
  - По време на периода на покой напорният тръбопровод се изпразва; проверете затръбяването за теч и възвратния клапан за замърсявания; отстранете грешките
2. Работното колело е блокирано, респ. задържано
  - Изключете агрегата, подсигурете го срещу повторно включване, оставете работното колело да се върти свободно
3. Повреден тръбопровод
  - Подменете дефектните части
4. Прекъсващ работен режим (постоянно включване и изключване)

- Проверете таблото за управление

#### 9.2.4 Повреда: Агрегатът работи, но посочените работни стойности не се спазват

1. Входният отвор е запушен
  - Почистете захранващия тръбопровод, смукателя, смукателния вход, респ. смукателния филтър
2. Работното колело е блокирано, респ. задържано
  - Изключете агрегата, подсигурете го срещу повторно включване, оставете работното колело да се върти свободно
3. Погрешна посока на въртене
  - Променете посоката на въртене чрез менюто
4. Въздух в системата
  - Обезвъздушете системата
5. Повреден тръбопровод
  - Подменете дефектните части
6. Недопустимо съдържание на газове в работния флуид
  - Консултация със завода
7. Твърде голям спад на нивото на водата по време на експлоатация
  - Проверете захранването и капацитета на системата
8. Стойността „Pmax“ е настроена прекалено високо
  - Настройте стойността „Pmax“ съгласно характеристиката или монтирайте агрегата с повече напорна мощност

#### 9.2.5 Повреда: Агрегатът работи неравномерно и шумно

1. Агрегатът работи в недопустим работен диапазон
  - Проверете и ако е необходимо – коригирайте работните данни на агрегата и/или променете условията на експлоатация
2. Смукателният отвор, смукателният филтър и/или работното колело са запушени
  - Почистете смукателния отвор, смукателния филтър и/или работното колело
3. Работното колело се върти трудно
  - Изключете агрегата, подсигурете го срещу повторно включване, оставете работното колело да се върти свободно
4. Недопустимо съдържание на газове в работния флуид
  - Консултация със завода
5. Погрешна посока на въртене
  - Променете посоката на въртене чрез менюто
6. Признаци на износване
  - Подменете износените части
7. Лагерите на мотора са повредени
  - Консултация със завода
8. Агрегатът е пренатегнат при монтажа
  - Проверете монтажа, ако е необходимо, използвайте гумени компенсатори

**9.2.6 Повреда: Автоматичното управление на системата не функционира**

1. Крановете към водопроводната мрежа са затворени, агрегатът продължава да работи, респ. стартира се отново незабавно
  - Разликата между P<sub>max</sub> и P<sub>min</sub> е прекалено малка, настройте стойността „Dp Start“ в работните параметри
2. Агрегатът се включва и изключва постоянно
  - Теч в системата; проверете затръбяването и отстранете теча
3. Агрегатът не се изключва
  - Теч в системата; проверете затръбяването и отстранете теча
  - Възвратният клапан на нагнетателя не се затваря правилно; изключете агрегата, подсигурете го срещу повторно включване, почистете възвратния клапан

**9.2.7 Допълнителни стъпки за отстраняване на повреди**

Ако изброените до тук точки не помогнат за отстраняване на повредата, свържете се със сервизната служба. От там могат да ви помогнат, както следва:

- Помощ по телефона и/или в писмен вид от сервизната служба
- Помощ на място от сервизната служба
- Проверка, респ. ремонт на агрегата в завода  
Да се има предвид, че при ангажиране на опеределени услуги на нашата сервизна служба може да Ви бъдат начислени допълнителни разходи! Повече информация в тази връзка ще получите от сервизната служба.

**10 иложение****10.1 Резервни части**

Поръчката на резервни части се извършва посредством сервизната служба на производителя. За да се избегнат обратни въпроси и погрешни поръчки, винаги посочвайте серийния номер и/или каталожния номер на продукта.

**Запазено право за технически изменения!**

**10.2 Преглед на фабричните и препоръчителните настройки за работните параметри на TWU 3-...-HS-ESP**

Параметри (потребител)	Диапазон на настройка	Настройка	
		Фабрична	Препоръчителна
P <sub>max</sub>	1,5...7,5 bar	3,0 bar	При необходимост
Language	IT, EN, FR, BG, ES	IT	При необходимост
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
Rotat.	---> /<---	--->	При необходимост
Параметри (сервизна служба на Wilo)			
Време за инерция	2...60 s	<b>10 s</b>	10 s
Макс. стартирания/h	OFF...50	<b>30</b>	30
Помощен контакт	1...3	<b>1</b>	1

<b>1</b>	<b>Sissejuhatus</b>	<b>96</b>	<b>8</b>	<b>Korrashoid</b>	<b>112</b>
1.1	Käesoleva juhendi kohta	96			
1.2	Töötajate kvalifikatsioon	96			
1.3	Autoriõigus	96	<b>9</b>	<b>Rikete otsimine ja kõrvaldamine</b>	<b>112</b>
1.4	Muudatuste õigus reserveeritud	96	9.1	Hoiatusteated välise sagedusmuunduri ekraanil (versioon „HS-ECP”)	112
1.5	Garantii	96	9.2	Rikked	113
<b>2</b>	<b>Ohutus</b>	<b>97</b>	<b>10</b>	<b>Lisa</b>	<b>114</b>
2.1	Ohutus- ja muud juhised	97	10.1	Varuosad	114
2.2	Üldine ohutus	97	10.2	Ülevaade versiooni TWU 3-...-HS-ECP tööparameetrite tehases kasutusele võetud ja soovituslikest seadistustest	114
2.3	Elektritööd	97			
2.4	Ohutus- ja seireseadised	98			
2.5	Käitumine töö ajal	98			
2.6	Pumbatavad vedelikud	98			
2.7	Helirõhk	98			
2.8	CE-märgistus	98			
<b>3</b>	<b>Tootekirjeldus</b>	<b>99</b>			
3.1	Otstarbekohane kasutamine ja kasutusvaldkonnad	99			
3.2	Ehitus	99			
3.3	Funktsiooni kirjeldus	100			
3.4	Töörežiimid	100			
3.5	Tehnilised andmed	100			
3.6	Tüübikood	101			
3.7	Tarnekomplekt	101			
3.8	Lisavarustus (saadaval valikuna)	101			
<b>4</b>	<b>Transport ja ladustamine</b>	<b>101</b>			
4.1	Kättetoimetamine	101			
4.2	Transport	101			
4.3	Ladustamine	101			
4.4	Tagasisaatmine	102			
<b>5</b>	<b>Paigaldamine</b>	<b>102</b>			
5.1	Üldist	102			
5.2	Paigaldusviisid	102			
5.3	Ühendamine	102			
5.4	Kuiva töötamise kaitse	105			
5.5	Elektriühendus	105			
5.6	Mootori kaitse ja sisselülitusviisid	107			
<b>6</b>	<b>Kasutuselevõtt</b>	<b>107</b>			
6.1	Elektrisüsteem	107			
6.2	Pöörlemissuuna kontroll	108			
6.3	Käsitsemine ja talitus (TWU 3-...-HS-ECP)	108			
6.4	Kasutuselevõtt	109			
6.5	Käitumine töö ajal	110			
6.6	Abikontakt (TWU 3-...-HS-ECP)	110			
<b>7</b>	<b>Kasutuselt kõrvaldamine /jäätmekäitlus</b>	<b>111</b>			
7.1	Ajutine kasutuselt kõrvaldamine	111			
7.2	Lõplik kasutuselt kõrvaldamine hooldustöödeks või ladustamiseks	111			
7.3	Taaskasutuselevõtt	111			
7.4	Jäätmekäitlus	111			

## 1 Sissejuhatus

### 1.1 Käesoleva juhendi kohta

Originaalkasutusjuhend on saksa keeles. Selle kasutusjuhendi kõik teised keeled on tõlked originaalkeelest.

Kasutusjuhend on jaotatud eraldi peatükkideks, mida võite vaadata sisukorrast. Igal peatükil on selle sisule viitav tähendusrikas pealkiri.

EÜ vastavusdeklaratsiooni eksemplar on selle kasutusjuhendi osaks.

Seal nimetatud mudelite meiega kooskõlastamata tehniliste muutuste korral kaotab see avaldus kehtivuse.

### 1.2 Töötajate kvalifikatsioon

Kõik selle pumba juures või pumbaga töötavad isikud peavad omama vastavat kvalifikatsiooni, näiteks peab elektritöid tegema elektriala spetsialist. Kõik töötajad peavad olema täiskasvanud.

Seadmega töötavate ja seda hooldavate/remontivate töötajate kaitseks tuleb muu hulgas rakendada ka kohalikke õnnetuste ärahoidmise eeskirju.

Tuleb tagada, et personal on selles kasutus- ja hooldusjuhendis toodud juhiseid lugenud ja neist aru saanud, vajaduse korral tuleb tootjalt tellida täiendavalt vajalikus keeles kasutusjuhend.

See pump ei ole ette nähtud kasutamiseks inimestele (sh lastele), kelle füüsilised, sensoorsed või vaimsed võimed on puudulikud või kellel puudub vastav kogemus ja/või teadmised, v.a juhul, kui neid pumba kasutamisel kontrollib ja juhendab nende ohutuse eest vastutav isik.

Valvake, et lapsed pumbaga ei mängiks.

### 1.3 Autoriõigus

Selle kasutus- ja hooldusjuhendi autoriõigus jääb tootjale. See kasutus- ja hooldusjuhend on ette nähtud paigaldavale, kasutavale ja hooldavale personalile. See sisaldab tehnilisi eeskirju ja jooniseid, mida ei tohi osaliselt ega tervikuna paljundada, levitada ega konkurentsi eesmärgil loata kasutada ega teistele edastada. Kasutatud joonised võivad originaalist erineda ja on mõeldud üksnes pumpade näitlikuks kujutamiseks.

### 1.4 Muudatuste õigus reserveeritud

Tootja jätab endale seadmete ja/või lisatarvikute tehniliste muudatuste tegemise õiguse. Selle kasutus- ja hooldusjuhendi objektiks on tiitellehel nimetatud pump.

### 1.5 Garantii

Garantii suhtes kehtivad värskendatud andmetega „Üldised äritingimused”.

Need leiate siit: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Erinevused tuleb lepinguga fikseerida ning neil on siis esmane prioriteet.

### 1.5.1 Üldist

Tootja kohustub kõrvaldama iga tema müüdüd pumba vea, kui on täidetud järgmised tingimused:

- materjali, tootmise ja/või konstruktsiooni kvaliteedipuudused;
- tootjale on puudustest kirjalikult teatatud lepingulise garantiiaja jooksul;
- pumba on kasutatud ainult otstarbekohastes kasutustingimustes.

### 1.5.2 Garantiiaeg

Garantiiaja kestus on sätestatud „Üldistes äritingimustes”.

Neist erinevad tingimused tuleb sätestada lepinguga!

### 1.5.3 Varuosad, juurde- ja ümberehitamine

Remondiks, väljavahetamiseks, samuti juurde- ja ümberehitamiseks tohib kasutada ainult tootja originaalvaruosi. Omavolilise juurde- ja ümberehitamise või mitteoriginaalsete varuosade kasutamise tagajärjeks võivad olla pumba rasked kahjustused ja/või isikukahjud.

### 1.5.4 Hooldus

Ettenähtud hooldus- ja ülevaatustöid tuleb teha regulaarselt. Neid töid tohivad teha vaid väljaõppinud, kvalifitseeritud ja volitatud isikud.

### 1.5.5 Toote kahjustused

Väljaõppinud personal peab ohutust pärssivad kahjustused ja rikked kohe ning asjatundlikult kõrvaldama. Pump tohib töötada ainult tehniliselt laitmatu seisundis.

Remonti peab tegema ainult Wilo müügijärgne hooldus!

### 1.5.6 Vastutuse välistamine

Pumbašahti kahjustused ei kuulu garantii alla ja nende eest ei vastutata, kui täidetud on üks või mitu järgmist tingimust:

- tootjapoolne mittevastav teostus tingituna käitaja või tellija esitatud puudulikest ja/või valedest andmetest;
- selle kasutus- ja hooldusjuhendi ohutus- ning tööjuhiste eiramine;
- mitteotstarbekohane kasutamine;
- asjatundmatu ladustamine ja transport;
- nõuetevastane paigaldamine ja demonteerimine;
- puudulik hooldus;
- asjatundmatu remont;
- puudulik aluspõhi või puudulikud ehitustööd;
- keemilised, elektrokeemilised ja elektrilised mõjud;
- kulumine.

Tootja vastutus välistab ka igasuguse isiku-, aine- ja/või varalise kahju.



## 2 Ohutus

Selles peatükis on toodud kõik põhilised kehtivad ohutus- ja tehnilised juhised. Lisaks on igas järgnevas peatükis esitatud spetsiifilised ohutus- ja tehnilised juhised. Kõiki eeskirju ja juhiseid tuleb pumba erinevates eluetappides (paigaldamine, töö, hooldus, transport jne) arvestada ja järgida! Käitaja vastutab selle eest, et kõik töötajad peavad neist eeskirjadest ja juhistest kinni.

### 2.1 Ohutus- ja muud juhised

Selles juhendis on esitatud vara- ja isikukahjusid puudutavad ohutus- ning muud juhised. Et neid töötajate jaoks üheselt mõistetavalt tähistada, eristatakse ohutus- ja muid juhised järgmiselt.

- Muud juhised on esitatud „rasvaselt” ja need käivad otseselt eelnenud teksti või lõigu kohta.
- Ohutusjuhised on esitatud väikse „taandega ja rasvaselt” ning need algavad alati märgusõnaga.
  - **Oht**  
Tagajärjeks võivad olla rasked inimvigastused või surm!
  - **Hoiatus**  
Tagajärjeks võivad olla rasked inimvigastused!
  - **Ettevaatust**  
Tagajärjeks võivad olla inimvigastused!
  - **Ettevaatust** (märkus ilma sümbolita)  
Tagajärjeks võivad olla suured varakahjud, välis-  
tatud ei ole täielik hävinemine!
- Isikukahjudele osutavad ohutusjuhised on esitatud mustas kirjas ja alati koos ohutusmärgiga. Ohutusmärgidena kasutatakse ohu-, keelu- või kohustusmärke.  
Näide:



Ohusümbol: üldine oht



Ohusümbol, nt „Elektrivool”



Keelav sümbol, nt „Sisenemine keelatud!”



Kohustav sümbol, nt „Kanda kehakaitset”

Ohutussümbolitega kasutatavad märgised vastavad üldkehtivatele direktiividele ja eeskirjadele (nt DIN, ANSI).

- Ohutusjuhised, mis osutavad ainult varakahjudele, on esitatud hallis kirjas ja ilma ohutusmärgita.

### 2.2 Üldine ohutus

- Ruumides ja kogumiskaevudes ei tohi pumba paigaldamisel ja demonteerimisel töötada üksinda. Alati peab kohal viibima teine inimene.

- Kõiki töid (paigaldamine, demonteerimine, hooldus, paigaldus) tohib teha ainult väljalülitatud pumba korral. Pump tuleb vooluvõrgust lahutada ja kindlustada taassisselülitamise vastu. Kõik pöörlevad osad peavad olema seisma jäänud.
  - Kasutaja peab igast ilmnenud rikkest või tavatust asjaolust kohe teatama vastutavale isikule.
  - Ohutust pärssivate puuduste ilmnmisel peab kasutaja seadme tingimata seiskama. Nendeks on:
    - ohutus- ja seireseadiste rike;
    - oluliste detailide kahjustumine;
    - elektriseadiste, kaablite ja isolatsioonide kahjustumine.
  - Ohutu käsitlemise tagamiseks tuleb tööriistu ja teisi esemeid hoida ainult selleks ettenähtud kohtades.
  - Suletud ruumides töötamisel tuleb tagada piisav ventilatsioon.
  - Keevitustöödel ja/või elektriseadmetega töötades tuleb tagada, et puudub plahvatusoht.
  - Kasutada tohib ainult selliseid kinnitusvahendeid, mis on seaduslikult välja kirjutatud ja lubatud.
  - Kinnitusvahendid peavad vastama vajalikele tingimustele (ilmastikumõju, kinnitusrakmed, koorem jne) ja neid tuleb hoolikalt ladustada.
  - Koormate tõstmise mobiilseid töövahendeid tuleb kasutada nii, et kasutamise ajal oleks tagatud töövahendi stabiilsus.
  - Juhitamatute koormate tõstmiseks kasutatavate mobiilsete töövahendite kasutamisel tuleb võtta meetmeid, et takistada nende kaldumist, nihkumist, libisemist jne.
  - Tuleb võtta meetmeid, et rippuvate koormate all ei viibiks ühtki inimest. Lisaks on keelatud liigutada rippuvaid koormaid üle töökohtade, kus viibib inimene.
  - Vajaduse korral (nt piiratud vaatevälja korral) tuleb koormate tõstmisel mobiilseid töövahendeid kasutada teine inimene koordineerijaks.
  - Tõstetavat koormat tuleb transportida nii, et voolukatkestuse korral ei saaks keegi vigastada. Lisaks tuleb välitingimustes sellised tööd ilmasti-  
kuolude halvenedes katkestada.
- Neid juhiseid tuleb rangelt järgida. Eiramise korral võib tagajärjeks olla isiku- ja/või suur varaline kahju.**

### 2.3 Elektritööd



**ELEKTRIVOOLUST tingitud oht!**

**Elektritöödel oskamatu elektrivoolu käsitlemine on eluohtlik! Neid töid tohib teha vaid kvalifitseeritud elektrik.**

**ETTEVAATUST** niiskusega!

Niiskuse tungimisel kaablisse saavad kaabel ja pump kahjustada. Ärge kastke kaabliotsa kunagi vedeliku sisse ja kaitske seda niiskuse sissetungimise eest. Sooned, mida ei kasutata, tuleb isoleerida!

Pumbad töötavad vahelduvvooluga. Täita tuleb riigisisesed direktiive, norme ja eeskirju (nt VDE 0100) ning kohaliku energiavarustusettevõtte (EVE) nõudeid.

Kasutajat tuleb teavitada pumba elektritoitest ja selle väljalülitamise võimalustest. Soovitav on paigaldada rikkevoolu kaitselüliti (RCD). Kui võib juhtuda, et keegi puutub pumba või pumbatava vedelikuga kokku (nt ehitusobjektidel), siis **tuleb** ühenduse kaitses paigaldada veel üks rikkevoolu kaitselüliti (RCD).

Ühendamisel tuleb juhinduda peatükist „Elektriühendus”. Tehnilistest andmetest tuleb rangelt kinni pidada! Pumbad tuleb kindlasti maandada.

**Kui pump lülitati välja kaitsemooduli kaudu, tohib selle uuesti sisse lülitada alles pärast vea kõrvaldamist.**

Pumba ühendamisel elektrilülituskilbiga, eriti elektrooniliste seadmete nagu sujuvkaivitusseadme või sagedusmuundurite kasutamisel, tuleb elektromagnetilise ühilduvuse (EMÜ) nõuete täitmiseks arvestada lülitusseadmete tootjate eeskirju. Toite- ja kontrolljuhtmete jaoks võib olla vaja erilisi varjestusmeetmeid (nt varjestatud juhtmed, filtrid jms).



#### TEATIS

Kaabli pikkuse või asendi muudatused võivad avaldada tugevat mõju elektromagnetilise ühilduvuse määrale.

Kui ilmnevad teiste seadmete rikked, on soovituslik paigaldada häiresummutusfilter!

**Ühendamine on lubatud ainult siis, kui lülitusseadised vastavad ELi ühtlustatud standarditele. Mobiilsideseadmed võivad põhjustada seadme rikkeid.**



#### ELEKTROMAGNETKIIRGUSE hoiatus!

**Südamestimulaatoriga inimestele on elektromagnetkiirgus eluohtlik. Märgistage seade vastavalt ja juhtige sellele vastavate isikute tähelepanu!**

## 2.4 Ohutus- ja seireseadised

Pumbad on varustatud järgmiste seireseadistega:

- alapinge;
- ülepinge;
- lühis;
- temperatuur (sagedusmuundur);
- kuivalt töötamine;
- lekked.

Need realiseeritakse sagedusmuunduri kaudu ja neid ei pea eraldi ühendama.

Personali peab olema paigaldatud seadistest ja nende talitlusest teavitatud.

## 2.5 Käitumine töö ajal

Pumba töö ajal tuleb järgida kasutuskoahas kehtivaid töökoha ohutust, õnnetusjuhtumite ärahoidmist ja elektrimasinate käsitlemist puudutavaid seadusi ja eeskirju. Ohutu tööprotsessi tagamiseks peab käitaja määrama kindlaks personali tööjaotuse. Kogu personal vastutab eeskirjadest kinnipidamise eest.

Pump on varustatud liikuvate osadega. Need osad liiguvad töötamise ajal, et võimaldada vedeliku pumpamist. Teatud komponendid pumbatavas vedelikus võivad liikuvatele osadele tekitada väga teravaid servi.



#### HOIATUS pöörlevate osade eest!

**Pöörlevad osad võivad jäsemeid muljuda või läbi lõigata. Ärge pange töö ajal kunagi käsi hüdraulika või pöörlevate osade juurde. Lülitage pump enne hooldus- või remonditööde tegemist välja ja laske pöörlevatel osadel seisma jääda!**

## 2.6 Pumbatavad vedelikud

Iga pumbatav vedelik erineb koostise, agressiivsuse, abrasiivsuse, kuivaine sisalduse ja paljude teiste aspektide poolest. Meie pumpasid saab kasutada paljudes valdkondades. Seejuures tuleb arvestada, et muutunud nõuded (tihedus, viskoossus, üldine koostis) võivad paljusid pumba tööparameetreid muuta.

Pumba kasutamisel teise pumbatava vedelikuga ja/või sellele üleminekul tuleb arvestada järgmist.

- Mootor on täidetud õliga. Defektse võllitihendi korral võib õli sattuda pumbatavasse vedelikku.
- Joogiveerakendustes kasutamisel peavad kõik vedelikuga kokkupuutuvad detailid olema sobivad. Seda tuleb kontrollida kohalike eeskirjade ja seaduste kohaselt.

**Pumpasid ei tohi rakendada heit- ja kanalisatsioonivee ja/või tervist ohustavate vedelike pumpamiseks!**

## 2.7 Helirõhk

Sukelpumba helirõhk on käituse ajal u 70 dB (A). Tegelik helirõhk oleneb mitmetest teguritest. Nendeks on nt paigaldussügavus, paigaldusviis, lisavarustuse ja torude kinnitamine, tööpunkt, sukeldussügavus jpm.

Soovitame teha käitajal töökohas täiendava mõõtmise, kui seade töötab oma tööpunktis ja kõigis töötingimuses.



#### ETTEVAATUST! Kandke mürakaitset!

**Kehtivate seaduste ja eeskirjade kohaselt on alates helirõhust 85 dB (A) kuulmiskaitse kohustuslik! Käitaja peab hoolitsema, et seda nõuet täidetak!**

## 2.8 CE-märkistus

Tüübisildil on CE-märkis.

### 3 Tootekirjeldus

Pump toodetakse suure hoolikusega ja selle kvaliteeti kontrollitakse pidevalt. Õige paigaldus ja hooldus tagab raketeta kätuse.

#### 3.1 Otstarbekohane kasutamine ja kasutusvaldkonnad



**ELEKTRIVOOLUST tingitud oht**  
Pumba kasutamisel ujumisbasseinides või muudes käidavates basseinides elektrivoolust tingitud eluohtlik. NB!

- Kui basseinis viibib inimesi, on kasutamine rangelt keelatud!
- Kui basseinis inimesi ei viibi, siis tuleb võtta DIN EN 62638 (või vastavate riigiseste eeskirjade) kohaseid kaitsemeetmeid.



**ELUOHTLIK magnetvälja tõttu (TWU 3-...-HS-ECP)!**  
Inimesed, kellele on paigaldatud südamestimulaator, on mootoris paikneva püsimaagnetiga rootori tõttu ohustatud. Selle mitteametamine võib põhjustada surma või üliiraskeid vigastusi.

- Ärge avage mootorit!
- Laske hooldus- ja remonditööde korral rootorit eemaldada ja paigaldada ainult Wilo müügijärgsel hooldusel!
- Südamestimulaatoriga inimesed peavad pumba juures töötamisel järgima üldisi toimimisreegleid, mis kehtivad elektriseadmete käsitsemisel.



**MÄRKUS (TWU 3-...-HS-ECP).**  
Mootori sees asuvad magnetid ei kujuta endast ohtu, kui mootor on komplekselt monteeritud. Järelikult ei kujuta komplektne pump endast südamestimulaatoriga inimestele erilist ohtu ja nad võivad pumbale piiranguteta läheneda.



**PLAHVATUSOHTLIKEST vedelikest tingitud oht!**  
Plahvatusohtlike vedelike (nt bensiin, petrooleum jms) pumpamine on rangelt keelatud. Pumbad ei ole nende vedelike jaoks projekteeritud!

- Sukelpump sobib:
- veevarustuseks puurkaevudest, kaevudest ja tsisternidest;
  - eramajade veevarustuseks, vihmutamiseks ja kastmiseks;
  - vee pumpamiseks, mis ei sisalda pikakiulisi ja abrasiivseid osiseid.
- Sukelpumpasid ei tohi kasutada järgmiste vedelike pumpamiseks:
- heitvesi;
  - kanalisatsioonivesi/fekaalid;
  - töötlemata kanalisatsioonivesi.
- Otstarbekohane kasutamine tähendab ka selle kasutusjuhendi järgimist. Igasugune sellest erinev kasutamine on mitteotstarbekohane.

#### 3.1.1 Joogivee pumpamine

Joogivee pumpamiseks tuleb kontrollida kohalike määrusi/seadusi/eeskirju ja seda, kas pump sobib selleks kasutusotstarbeks.

Pumbad ei vasta TrinkwV nõuetele ja neil pole ACSi ega kohalike suuniste, nt KTW- ega elasto-meerisuunise kohaselt luba.

#### 3.2 Ehitus

Wilo-Sub TWU 3-...-HS on üleujutatav sukelpump, mida kasutatakse sukeldatult statsionaarses asendis vertikaalselt või horisontaalselt sagedusmuunduri kaudu.

Fig. 1: Sukelpumba kirjeldus

1	Juhe	4	Hüdraulikakorpus
2	Imiplokk	5	Rõhuotsak
3	Mootori korpus	6	Sisemine sagedusmuundur

Fig. 2: Väliste sagedusmuunduri kirjeldus

1	Sisend	3	Juhtväli ja ekraan
2	Rõhuotsak		

#### 3.2.1 Hüdraulika

Mitmeastmeline hüdraulika radiaalsete, jada-konstruksiooniga tööratastega. Hüdraulika ja pumbavõll on roostevabast terasest, tööratad norüülist. Survepoolne väljund on tehtud sisekerme ja integreeritud tagasivoolutakistiga vertikaalse ääriktihendina.

**Pump ei ole iseimev, st pumbatav vedelik peab iseseisvalt või eelsurvega sisse voolama ja alati tuleb tagada minimaalne ülekate.**

#### 3.2.2 Mootor

Mootoritena kasutatakse õliga täidetud kolme-faasilisi mootoreid otsekäivitamiseks erandituks sagedusmuunduriga töötamiseks. Mootori korpus on roostevabast terasest ja sel on võlliühendus 3"-hüdraulikate jaoks.

Mootorit jahutatakse pumbatava vedelikuga. See tõttu tuleb mootorit kaitada alati vaid sukeldatuna. Kinni tuleb pidada vedeliku max temperatuuri ja min voolukiiruse piirväärtustest.

Ühenduskaabliil on vabad kaabliotsad, see on pikisuunas veekindel ja lahtiühendatava pistikuga mootori külge ühendatud.

#### 3.2.3 Sagedusmuundur

Sagedusmuundur on kas välise detailina (TWU 3-...-HS-ECP) kaasas või mootoris integreeritud (TWU 3-...-HS-I).

Sagedusmuunduri jahutamine toimub – samamoodi nagu mootori puhul – pumbatava vedelikuga. Selleks tuleb tõusutorusse paigaldada sagedusmuundur. Sisemist sagedusmuundurit jahutab ümberringi voolav pumbatav vedelik.

Sagedusmuunduril on järgmised seireseadised.

Seire	HS-ECP	HS-I
Alapinge	•	•
Ülepinge	•	•
Lühis	•	•
Temperatuur (sagedusmuundur)	•	•
Kuivalt töötamine	•	•
Lekked	•	-

Väline sagedusmuundur pole üleujutamiskindel!  
Järgige kaitseklassi „IPX5” ja paigaldage see üleujutamiskindlalt ning kuivadesse ruumidesse!

### 3.2.4 Tihendamine

Mootori ja hüdraulika vahel on huultihend.

### 3.3 Funktsiooni kirjeldus

#### 3.3.1 Versioon „HS-I”

Versioonis „HS-I” lülitatakse pumba eraldi lülituskilbi kaudu sisse ja välja. Pärast sisselülitamist kiirendatakse pump integreeritud sagedusmuunduri kaudu maksimaalsele pöörlemiskiirusele ja see pumpab täie võimsusega. Sagedusest või survest olenev juhtimine pole võimalik.

#### 3.3.2 Versioon „HS-ECP”

Versiooni „HS-ECP” käitatakse välise sagedusmuunduriga. Esiteks toimib see pumba eraldi juhtimisüksusena ja teiseks võimaldab pidevrõhu reguleerimisfunktsiooni („CP” = „Constant Pressure”). Selle funktsiooni abil on võimalik kraani juures, olenemata vooluhulgast, tagada alati ühtlane rõhk.

Pumpa juhitakse sagedusmuunduri kaudu, millele seadistatakse nimirõhk. Kohe kui kraanist võetakse vett, lülitab sagedusmuundur seadme sisse. Sagedusmuundur arvutab eelseadistatud rõhu põhjal vajaliku veekoguse ja reguleerib vastavalt mootori pöörete arvu. Sellega võimaldatakse kraani juures alati ühtlane rõhk.

### 3.4 Töörežiimid

#### 3.4.1 Töörežiim S1 (püsirežiim)

Pump võib töötada pidevalt nimikoormusest madalamal koormusel, ilma et lubatud temperatuuri ületataks.

### 3.5 Tehnilised andmed

Sukelpump	
Võrguühendus [U/f]:	vt tüübisilti
Mootori nimivõimsus [P <sub>2</sub> ]:	vt tüübisilti
Max voolukõrgus [H]:	vt tüübisilti
Max vooluhulk [Q]:	vt tüübisilti
Sisselülitustüüp [AT]:	otse
Vedeliku temperatuur [t]:	3...35 °C
Kaitseklass:	IP58
Isolatsiooniklass [Cl.]:	F
Pöörete arv [n]:	max 8400 1/min
Max sukeldussügavus:	150 m
Sukeldatud [OT <sub>s</sub> ]:	S1
Sukeldamata [OT <sub>e</sub> ]:	-
Max lülitussagedus:	30 /h
Max liivasisaldus:	50 g/m <sup>3</sup>
Min voolukiirus mootoril:	0,08 m/s
Rõhuotsak TWU	
TWU 3-...-HS-I:	Rp 1
TWU 3-02../3-03..-HS-ECP:	Rp 1
TWU 3-05....-HS-ECP:	Rp 1¼

Väline sagedusmuundur			
Toitevõrgühendus:	1~230 V, 50 Hz		
Väljundvõimsus:	3–230 V/max 280 Hz/max 1,5 kW		
Vedeliku temperatuur [t]:	3...35 °C		
Keskonnatemperatuur [t]:	4...40 °C		
Kaitseklass:	IPX5		
Max rõhk:	7,5 baari		
Ühendus:	G 1¼		
Reguleerimisfunktsioon:	pidevrõhk		
Max voolutarbimine (Imax): Mootori nimivõimsus [P <sub>2</sub> ]:	0,6 kW	0,9 kW	1,1 kW
Mootori nimivool [I <sub>N</sub> ]:	4,2 A	5,9 A	8,2 A

### 3.6 Tüübikood

Näide:	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Sukelpump
3	Hüdraulika läbimõõt tollides
03	Nominaalne vooluhulk (m <sup>3</sup> /h)
05	Hüdraulika astmete arv
HS	Mõeldud kõrgete pöörlemissageduste kuni 8400 1/min jaoks
E	Sagedusmuunduri versioon E = väline sagedusmuundur I = sisemine sagedusmuundur
CP	Reguleerimisfunktsioon CP = pidevrõhu reguleerimine muudetava pöörlemissageduse kaudu ilma = kindel pöörlemiskiirus kuni 8400 1/min

### 3.7 Tarnekomplekt

- Kaabliga sukelpump
- Paigaldus- ja kasutusjuhend
- Väline sagedusmuundur (vaid „HS-ECP” puhul)

### 3.8 Lisavarustus (saadaval valikuna)

- Jahutussärk
- Tasemeandurid
- Mootorikaabli komplekt
- Valamiskomplekt mootorikaabli pikendamiseks

## 4 Transport ja ladustamine

### 4.1 Kättetoimetamine

Pärast saadetise saabumist tuleb kohe kontrollida, kas see on kahjustamata ja komplektne. Võimalike puuduste esinemise korral tuleb kohe saabumispäeval teavitada transpordiettevõtet või tootjat, sest vastasel juhul kaob hüvitusnõuete esitamise õigus.

Võimalikud kahjustused tuleb märkida veodokumentidesse.

### 4.2 Transport

Transportimiseks tohib kasutada vaid selleks ettenähtud ja lubatud kinnitus-, transpordi- ja tõstemehhanisme. Need peavad olema piisava kandevõime ja kandejõuga, et pumpa saaks ohutult transportida. Kettide kasutamisel tuleb need nihkumise vastu kindlustada.

Personal peab olema selleks tööks kvalifitseeritud ja järgima tööde ajal kõiki kehtivaid ohutuseeskirju.

Tootja või tarnija tarnib pumbad sobivas pakendis. Seetõttu on transpordi- või ladustamisaegsed kahjustused enamasti välistatud. Sageda asuko- hovahetuse korral peaksite pakendi taaskasutamiseks korralikult alles hoidma.

### 4.3 Ladustamine

Uutena tarnitud sukelpumbad on sellise töötlusega, et neid võib ladustada vähemalt 1 aasta. Vaheladustamisel tuleb pump enne ladustamist põhjalikult puhastada!

Ladustamisel tuleb arvestada järgmisega.

- Pump tuleb asetada ohutult tugevale aluspinnale ning kindlustada ümberminemise ja paigaltnihkumise vastu. Sukelpumpasid võib ladustada nii vertikaalselt kui ka horisontaalselt. Üle 9-astmeliste pumpade horisontaalsel ladustamisel tuleb jälgida, et need läbi ei painduks.

**Vastasel juhul võivad hüdraulikas tekkida lubamatud paindepinged ja pump võib kahjustada saada. Toestage hüdraulikat vastavalt!**

#### ÜMBERKUKKUMISEST tingitud oht!

**Seade tuleb mahapanekul tingimata kindlustada. Pumba ümberminemisel esineb vigastusoht!**



- Sukelpumpasid võib ladustada temperatuuril kuni -15 °C. Hoiuruum peab olema kuiv. Soovitage külmumiskindlat hoiustamist ruumis temperatuuriga 5 °C kuni 25 °C.
- Sukelpumpasid ei tohi ladustada ruumides, kus tehakse keevitustöid, sest tekkivad gaasid või kiirgus võivad elastomeerosi ja kattede kahjustada.

- Määrumise takistamiseks tuleb pumba ja välise sagedusmuunduri imi- ning rõhuotsak kindlalt sulgeda.
- Kõiki toitekaableid tuleb kaitsta kahekorra käänamise, kahjustuste ja niiskuse sissetungimise eest.



#### **ELEKTRIVOLUST tingitud oht!**

**Kahjustatud toitejuhtmete tõttu eluohtlik!  
Defektsed juhtmed tuleb kvalifitseeritud elektrikul välja vahetada.**

#### **ETTEVAATUST niiskusega!**

Niiskuse tungimisel kaablisse saavad kaabel ja pump kahjustada. Seetõttu ärge sukeldage kaabliotsi kunagi pumbatavasse vedelikku ega mõnesse muusse vedelikku.

- Sukelpump ja väline sagedusmuundur peavad olema kaitstud otsese päikesekiirguse, kuumuse, tolmu ja külmumise eest.
- Pärast pikemat ladustamist tuleb sukelpump ja väline sagedusmuundur enne kasutuselevõtmist puhastada mustusest (nt tolmu ja õlikihti). Kontrollige, et tööriistad kergesti liiguksid.  
NB!  
Elastomeerosad ja kattekihid on loomulikult rabadad. Soovitame neid 6 kuust pikema ladustamise korral kontrollida ja vajaduse korral välja vahetada. Pöörduge selle asjas tootja poole.

#### **4.4 Tagasisaatmine**

Tehasesse tagasisaadetavad pumbad peavad olema asjatundlikult pakendatud. Asjatundlikkus tähendab seda, et pump on mustusest puhastatud ja tervist kahjustavates vedelikes kasutamise korral saastest vabastatud.

Saatmiseks tuleb detailid pakkida purunemiskindlatesse ja piisava suurusega, tihedalt suletud ning lekkekindlatesse plastkottidesse. Lisaks peab pakend kaitsma pumba transpordiaegse kahjustumise eest. Küsimuste korral palume pöörduda tootja poole!

### **5 Paigaldamine**

Vältimaks toote kahjustamist või ohtlike vigastusi paigaldamisel, tuleb silmas pidada järgmist.

- Paigaldamisega seotud töid – sukelpumba monteerimist ja installimist – tohib teha ainult kvalifitseeritud personal, järgides ohutusjuhiseid.
- Enne paigaldustööde alustamist tuleb sukelpump transpordikahjustuste suhtes üle vaadata.

#### **5.1 Üldist**

Pumpamise korral pikkade survetorudega (eriti pikkate tõusutorude puhul), palume arvestada esinevate survetõusudega.

Survetõusud võivad pumba/seadme rikkuda ja klapiööki võib tekitada mürakoormust. Sobivate meetmete kasutamine (nt seadistatava sulgemisajaga tagasilööklapid, elektriliselt käitatavad lukustusarmatuurid, survetoru spetsiaalne paigaldamine) aitab seda vältida.

Taseme juhtseadiste kasutamisel tuleb arvestada minimaalse vee ülekatttega. Hüdraulikakorpuses või torujuhtmesüsteemis tuleb tingimata vältida õhumulle ja need tuleb kõrvaldada sobivate õhueemaldusseadistega. Kaitske sukelpumpa külmumise eest.

#### **5.2 Paigaldusviisid**

- Vertikaalne statsionaarne märgpaigaldus
- Horisontaalne statsionaarne märgpaigaldus on võimalik ainult ühenduses jahutussärgiga!

#### **5.3 Ühendamine**



#### **KUKKUMISEST tingitud oht!**

**Pumba ja selle lisavarustuse paigaldamisel töötatakse teatud tingimustes otse kaevu või mahuti äärel. Tähelepanematus ja valesti valitud riietus võivad põhjustada kukkumist. See on eluohtlik! Kasutage selle tõkestamiseks kõiki ettevaatusabinõusid.**

Pumpade paigaldamisel pidage silmas järgmist.

- Neid töid peavad tegema spetsialistid ja elektrikud.
- Tööruum peab olema puhas, suurtest tahketest osistest puhastatud, kuiv, külmumiskindel ja vajaduse korral saastest vabastatud. Peale selle peab see olema pumba jaoks projekteeritud. Vee juurdevool peab olema sukelpumba max pumpamisvõimsuse jaoks piisav, et saaks vältida kuival töötamist ja/või õhu sissetungi.
- Mahutites, kaevudes ja puuraukudes töötamisel peab julgestuseks olema juures teine inimene. Kui esineb mürgiste või lämmatavate gaaside kogunemisoht, tuleb võtta vajalikud vastumeetmed!
- Võimaldatud peab olema tõsteseadme probleemideta paigaldamine, sest seda on vaja pumba paigaldamiseks/demonteerimiseks. Pumba kasutus- ja teisalduskoht peab olema tõsteseadmega ohutult ligipääsetav. Teisalduskoht peab olema kindla aluspinnaga. Pumba transportimiseks tuleb koormakinnitusvahend kinnitada ettenähtud tõsteasade külge. Kettide kasutamisel tuleb need ühendada seekli abil tõsteasaga. Kasutada tohib ainult ehitustehniliselt lubatud kinnitusvahendeid.
- Toitejuhtmed tuleb paigaldada nii, et ohutu käitus ja probleemideta paigaldamine/demonteerimine oleksid igal ajal võimalikud. Pumba ei tohi kunagi kanda või tõmmata toitejuhtmest hoides. Kontrollige kasutatava kaabli ristlõiget ja valitud paigaldusviisi, et teada saada, kas olemasolevast kaablipikkusest piisab.
- Lülitusseadiste kasutamisel tuleb arvestada vastava kaitseklassiga. Paigaldage lülitusseadmed üldiselt üleujutamiskindlalt.
- Ohutuks ja toimivaks kinnitamiseks peavad ehituskonstruksioonid ja vundamendid olema piisavalt tugevad. Vundamentide rajamise ja nende mõõtmete, tugevuse ning koormatavuse sobivuse eest vastutab käitaja või vastav alltöövõtja!

- Kontrollige olemasolevate projekteerimismaterjalide (koostejoonised, tööruumi teostus, sisendi tingimused) terviklikkust ja õigsust.
- Võtke arvesse ka kõiki raskete koormustega ja rippuvate koormate all töötamise eeskirju, reegleid ning seadusi. Kandke vastavaid kehakaitsevahendeid.
- Lisaks sellele täitke ka riigisisest kehtivaid erialaühingute õnnetusjuhtumite ärahoidmise ja ohutuseeskirju.



#### TEATIS

- Vajaliku jahutuse tagamiseks peab pump olema töö ajal alati vedelikku sukeldatud. Alati tuleb tagada vee minimaalne ülekate!
- Kuivalt töötamine on rangelt keelatud! Tugevalt kõikuvate tasemekõrguste korral on soovitatav kasutada täiendavat kuivalt töötamise kaitset.
- Survepoolselt ei tohi paigaldada ühtegi täiendavat tagasilöögiventili. See põhjustab seadme väärtalitlust.
- Sagedusmuunduri ja kraani vahele tuleb paigaldada paisupaak (1 – 2 liitrit). See minimeerib võimalike käivitustoimingute arvu väikese lekete abil torujuhtmesüsteemis.
- **TWU 3-...-ECP.**  
Enne pumba sukeldamist märkige mootori tüübisildilt üles nimivoolu suurus!  
See väärtus tähistab max lubatud seadistusväärtust tööparameetri I<sub>max</sub> jaoks. I<sub>max</sub> tuleb sisestada kasutuselevõtmisel välisel sagedusmuunduril, vt ka peatükki 3.5.

#### 5.3.1 Mootori täiteaine

Mootor on tehases täidetud toiduainetega sobiva valge õliga, mis on potentsiaalselt bioloogiliselt lagunev. See õlitäide tagab, et pump oleks kuni -15 °C juures külmumiskindel.

Mootor on projekteeritud nii, et seda saaks täita väljastpoolt. Mootorit peab täitma tootja.

#### 5.3.2 Pumpade vertikaalne paigaldamine

Fig. 3: Paigaldamine

1	Agregaat	5	Väline sagedusmuundur
2	Adapter 1" -> 1¼"	6	Kraan
3	Lülitusseadis	7	Pealüliti
4	Eraldi rõhuandur (teostab tellija kohapeal)	8	Membraanpaisupaak

Selle paigaldusviisi puhul paigaldatakse sukelpump otse tõusutorule. Paigaldussügavus antakse tõusutoru pikkusega ette. Kitsaste kaevuavade puhul tuleb kasutada tsentreerimisseadist, kuna pump ei tohi kaevu seinu puudutada, et vältida kaabli ja pumba kahjustumist. Kasutage piisava kandejõuga tõstemehhanismi.

Mootor ei tohi toetuda kaevu põhjale, kuna see võib põhjustada pingeid ja mootori ummistumist. Sellega ei tagataks enam soojuse eraldumist ja mootor võib üle kuumeneda.



Peale selle ei tohiks pumba paigaldada filtertoru kõrgusele. Imivooludega võidakse kaasa haarata liiva ja tahkeid aineid, mille tõttu ei saa enam tagada mootori jahutamist. See võib põhjustada hüdraulika suurenenud kulumist. Selle takistamiseks tuleb vajaduse korral kasutada jahutussärki või pump paigaldada valetorude piirkonda.

#### TEATIS

Keermestatud torude paigaldamisel tuleb jälgida järgmist.

- Keermestatud torud peavad olema tihedalt ja kindlalt üksteise sisse keeratud. Lisaks tuleb keermestatud ots kanepi- või teflonpaelaga isoleerida.
- Jälgige kinnikeeramisel, et torud joonduksid (ei oleks üksteise suhtes kaldus), et keere kahjustada ei saaks.
- Jälgige sukelpumba pöörlemisuunda, et kasutaksite sobivaid keermestatud torusid (parem või vasak keere) ja et need iseeneslikult lahti ei tuleks.
- Keermestatud torud peavad olema kindlustatud ettekavatsematu lahtitulemise vastu.

1. Keerake üksikud torud üksteise külge.
2. Pikendage tehases ühendatud toitejuhe olenevalt suurkaevu ruumitingimustest termokahanevate voolikute või kapseldatud vaigu ühendusega vajaliku pikkuseni.
  - TWU 3-...-ECP: sagedusmuunduri paigalduskohani

**Kaabli pikendamiseks tuleb kasutada ümar-kaablit, et kaabli sisestusava sagedusmuunduril korralikult tiheneks!**

3. Kontrollige isolatsioonitakistust  
Isolatsioonitakistuse kontrollimiseks saab isolatsioonitestriga (mõõdetav võrdpinge on 500 V) mootorimähise ja toitejuhtme takistust kontrollida. Järgmised väärtused tuleb kindlasti saavutada.
  - Kasutuselevõtmise korral: min 20 MΩ
  - Edasiste mõõtmiste korral: min. 2 MΩ

**Kui isolatsioonitakistus on liiga väike, võib niisugune olla toitejuhtmesse ja/või mootorisse sisse tunginud. Ärge ühendage pumba enam rohkem ja konsulteerige tootjaga!**

**Kui isolatsioonitakistus on liiga väike, võib niisugune olla toitejuhtmesse ja/või mootorisse sisse tunginud. Ärge ühendage pumba enam rohkem ja konsulteerige tootjaga!**

4. Paigaldage toru pumba rõhuotsakule.
5. Juhtige toitejuhe piki toru. Kinnitage kaabel alati toruühenduse all või peal kaabliklambriga.
6. Paigaldage viimase toru rõhuotsakule paigaldusklamber ja kandeklamber ääriku alla.  
**Jälgige, et kandeklamber kaablit ei kahjustaks. Kaabel peab alati jooksma väljaspool kandeklambrist!**
7. Kinnitage tõsteseade paigaldusklambrile ja tõstke kogu üksus üles.
8. Kiigutage üksus suurkaevu kohale ja langetage see aeglaselt.

**Hoolitsege selle eest, et kaabel ja kaevu sein kahjustada ei saaks!**

9. Asetage kaevu avale kaks prussi. Langetage üksust nii kaua, kuni kandeklamber paikneb prussidel.
10. Eemaldage rõhutorult paigalduskamber ja paigaldage rõhutorule kaevukate (nt kaevupea).



#### HOIATUS muljumisohu eest!

Paigaldamise ajal paikneb kogu raskus tõsteseadmel ja kandetross võib olla pinge all. See võib põhjustada raskeid muljumisi! Enne paigaldusklabri demonteerimist veenduge, et kandetross EI OLEKS pinge all!

11. Paigaldage tõsteseade kaevu kattele ja tõstke kogu üksus (koosneb pumbast, torust ja kaevu katte) üles.
12. Eemaldage kandeklamber ja prussid ning juhtige toitejuhe läbi kaevu katte välja.
13. Paigaldage üksus kaevule ja kinnitage kaevu kate.
14. Paigaldage rõhutoru kaevu katte kraanile ja juhtige toitejuhe lülituskarbini.

#### Sügavate kaevude torude paigaldamine

Sügavate kaevude jaoks on vaja pikki torusid. Alates pikkusest 10 m võib toru tõstmisel tekkida lubamatu paindepinge ja toru võib saada kahjustada.

Selle vältimiseks tuleb toru paigaldada lühikeste üksteise järel paiknevate juppidega.

Selleks langetatakse üksikud lõigud (soovitus: max 3 m) puurkaevu ja paigaldatakse üksteise järel. Sel viisil saab probleemideta paigaldada ka pikemaid torusid sügavate kaevude jaoks.

#### TEATIS

Metallist rõhutorud tuleb kehtivate riigisiseste eeskirjade ja tunnustatud tehnikareeglite kohaselt integreerida potentsiaaliühtlustusse.

- Kuna väline sagedusmuundur toimib isoleerivalt, tuleb jälgida, et sagedusmuunduri ees ja taga paiknev toru nagu ka pumbaseade kaasataks potentsiaaliühtlustusse.
- Pidage sealjuures silmas kontaktide võimalikult suurepinnalist, väikese takistusega ühendust!

#### Painduvate torude paigaldamine

Pumpa saab kasutada ka painduvate torudega (nt voolikud). Sellisel juhul paigaldatakse toru rõhuotsakule ja langetatakse seejärel koos pumbaga puurkaevu.

Seejuures pidage silmas järgmist.

- Pumba langetamiseks kasutatakse nailonist või roostevabast terasest kandetrosse.
- Kandetrossil peab olema piisav kandejõud kogu seadme (pump, toru, kaabel, veesammas) jaoks.
- Kandetross tuleb selleks ettenähtud kinnituspunktides kinnitada survetutside (aasad) külge. Kui need kinnituspunktid puuduvad, tuleb paigaldada vaheäärik, millel on need kinnituspunktid olemas.



#### MITTEOTSTARBEKOHASEST kinnitamisest tingitud oht!

Kandetrossi ei tohi kerida survetutside ümber ega kinnitada toru külge, See võis sealjuures maha libiseda või toru võis eemalduda. Suurenud vigastusohu! Kinnitage kandetross alati etteantud kinnituspunktile!

#### 5.3.3 Pumpade horisontaalne paigaldamine

See paigaldusviis on võimalik ainult ühenduses jahutussärgiga. Pump paigaldatakse seejuures otse veepaaki/hoidlasse/anumasse ja kinnitatakse rõhutorule. Jahutussärgi toed tuleb paigaldada etteantud kaugustele, et takistada seadme läbipaindumist. Lisateavet saate vastava jahutussärgi kasutusjuhendist.

**Ühendatud toru peab olema isekandev, st see ei tohi seadmele toetuda.**

Horisontaalsel paigaldamisel paigaldatakse pump ja toru üksteisest eraldi. Jälgige, et pumba ja toru rõhuotsakud paikneksid samal kõrgusel.

1. Puurige tööruumi põrandasse tugede kinnitusaugud (mahuti/hoidla). Andmed ühendusklemmi, aukude kauguse ja suuruse kohta saate juurdekuuluvast kasutusjuhendist. Jälgige poltide ja tüüblite vajalikku tugevust.
2. Kinnitage toed aluspinnale ja viige pump sobiva tõstevahendiga õigesse asendisse.
3. Kinnitage pump kaasasoleva kinnitusmaterjaliga tugele. Jälgige, et tüübisil oleks ülevalpool!
4. Kui pump on kindlalt paigaldatud, saab juurde ehitada torujuhtmesüsteemi või ühendada valmis torujuhtmesüsteemi. Hoolitsege selle eest, et rõhuotsakud oleksid samal kõrgusel!
5. Ühendage rõhutoru rõhuotsakuga. Keermeühendust tuleb tihendada. Pange tähele, et torujuhtmesüsteem paigaldati vibratsiooni- ja pingevabalt (vajaduse korral kasutage elastseid ühendustükke).
6. Paigaldage juhtmed niimoodi, et need ei kujutaks endast kunagi (töö käigus, hooldustööde käigus jne) kellelegi (hoolduspersonalile jne) ohtu. Toitejuhtmed ei tohi olla kahjustunud. Elektriühenduse peab tegema volitatud spetsialist.

#### 5.3.4 Väliste sagedusmuunduri paigaldamine

Fig. 4: Kirjeldus

1	Sisend	3	Voolusuuna nool
2	Rõhuotsak		

Sagedusmuundur paigaldatakse otse toru sisse, et pumbatav vedelik seda töö käigus jahutaks.

NB!

- Keskkonnatingimused
  - Keskkonnatemperatuur: 4...40 °C (külmumis-kindel)



- Vedeliku temperatuur: 3...35 °C
- Kaitseklass: IPX5 (üleujutuskindel paigaldamine).
- Elektriühendus nagu ka kõik seadistused tehakse otse sagedusmuunduril. Selleks peab see olema vabalt ligipääsetav.
- Jälgige paigaldamisel läbivoolu suunda. Jälgige selleks sagedusmuunduri korpusel olevat voolu-suuna noolt.



#### TEATIS

Sagedusmuunduri rõhu- ja juurdevooluotsak on suurusega **G 1¼**, pumba rõhuotsak suurusega **Rp 1** versiooni TWU 3-05...-ECP puhul **Rp 1¼**. Survetoru järgi sagedusmuunduri taga on kliendil vaja **1 või 2 adapterit**.

#### 5.4 Kuiva töötamise kaitse

Sukelpumpasid jahutab pumbatav vedelik. See pärast peab pump alati olema sukeldatud. Lisaks tuleb tingimata jälgida, et hüdraulikakorpusesse ei satuks õhku. Seetõttu peab pump olema alati kuni hüdraulikakorpusse ülaservani pumbatavas vedelikku sukeldatud. Seetõttu soovime optimaalseks töökindluseks paigaldada kuivalt töötamise kaitsme.

Versioonil TWU 3-...-HS on sagedusmuunduris integreeritud kuivalt töötamise kaitse. Tugevalt kõikumate vootasemete puhul võib juhtuda, et mootori max lülitutsükleid ületatakse. See võib põhjustada mootori ülekuumenemist. Seetõttu soovime sel juhul **kliendil** paigaldada täiendava kuivalt töötamise kaitse.

Kuivalt töötamise kaitse tagatakse elektroodide või tasemeandurite abil. Signaaliseadmed kinnitatakse puurkaevu/basseini ja need lülitavad pumba välja, kui vee minimaalset ülekattet ei saavutata.

##### 5.4.1 Abi rohkete lülitutsüklike vältimiseks

Käsitsi lähtestamine – selle võimaluse korral lülitatakse mootor välja, kui vee minimaalset ülekattet enam ei saavutata, ja see tuleb piisava veetaseme korral uuesti käsitsi sisse lülitada. Eraldi taassisselülituspunkt – teine sisselülituspunkt (täiendav elektrood) võimaldab luua väljalülituspunkti ja sisselülituspunkti vahele piisava vahe. See võimaldab pidevat lülitamist vältida. Seda funktsiooni saab realiseerida taseme juhtreleega.

#### 5.5 Elektriühendus



##### ELEKTRIVOOLOU tõttu eluohtlik!

Asjatundmatu elektriühenduse korral **elektrilöögist tingitult eluohtlik. Elektriühendust tohib lasta teha ainult kohaliku energiaettevõtte volitatud elektrikul, kes järgib kohalikke eeskirju.**

- Võrguühenduse vool ja pinge peavad vastama tüübisildil olevatele andmetele.
- Paigaldage toitejuhtmed kehtivate standardite/eeskirjade kohaselt ja ühendage soonte funktsioonide järgi.
- Olemasolevad seireseadised on vaja külge ühendada ja nende talitlust tuleb kontrollida.
- Maandage sukelpump nõuetekohaselt. Püsivalt paigaldatud seaded tuleb kehtivate riigisest standardite kohaselt maandada. Eraldi kaitsejuhtme ühenduse olemasolu korral tuleb see ühendada tähistatud puuraugu või maandusklemmi (⊕) külge, kasutades sobivat polti, mutrit, hammas- ja alusseibi. Kaitsejuhtme ühenduseks tuleb kasutada kohalikele eeskirjade kohase ristlõikega kaablit.
- Juhtme isolaatorseadise (pealüliti) **peab** tagama klient!
- Soovitav on kasutada rikkevoolu kaitselülitit (RCD).
- Lülitusseadised tuleb tellida lisavarustusena.

##### 5.5.1 Tehnilised andmed

- Sisselülitusviis: otse
- Võrgupoolne kaitse: 16 A
- Pumba/sagedusmuunduri kaabli ristlõige:
  - kuni 30 m: 1,5 mm<sup>2</sup>
  - 30...90 m: 2,5 mm<sup>2</sup>
- Juhtme isolaatorseadise/sagedusmuunduri kaabli ristlõige:
  - kuni 1,1 kW: 1,5 mm<sup>2</sup>
  - alates 1,2 kW: 2,5 mm<sup>2</sup>
  - Alates kaablipikkusest 5 m tuleks alati kasutada kaabli ristlõiget suurusega 2,5 mm<sup>2</sup>, et vältida rikkeid võimaliku pingelanguse korral.
- Kaabli temperatuuritaluvus: max 75 °C
- Eelkaitsmetena tohib kasutada ainult inertseid kaitsmeid või K-karakteristikuga automaatkaitsmeid.

##### 5.5.2 Integreeritud sagedusmuunduriga seade (TWU 3-...-HS-I)

Integreeritud sagedusmuunduriga versioon tarnitakse tehases kasutusele võetud ühendatud toitejuhtmega. Selle peab olema klient **enne paigaldamist** – olenevalt puurkaevu ruumitingimustest kas termokahanevate voolikute või kapseldatud vaigu ühendusega – pikendanud vajaliku pikkuseni.

Enne kui toitejuhe lülituskarbi/pealülitiga ühendatakse, tuleb veel kord mõõta isolatsioonitakistust. Sellega saab tuvastada kahjustusi paigaldamise käigus.

- Mõõtke isolatsioonitestriga (mõõdetav võrdpinge on 500 V) toitejuhtme ja mootorimähise takistust.
- Järgmised väärtused tuleb kindlasti saavutada.
  - Kasutuselevõtmise korral: min 20 MΩ
  - Edasiste mõõtmiste korral: min. 2 MΩ

**Kui isolatsioonitakistus on liiga väike, võib niiskus olla kaablisse ja/või mootoris sisse tunginud. Ärge ühendage pumba enam rohkem ja konsulteerige tootjaga!**

Kui isolatsioonitakistusega on kõik korras, toimub vooluvõrku ühendamine toitejuhtme klemmide ühendamisega lülituskarbi külge.

**Elektriühenduse peab tegema elektrik!**

Ühenduskaabli soonte kirjeldus on järgmine.

3-sooneline ühenduskaabel	
Soone värv	Klemm
pruun	L
sinine	N
roheline/kollane	PE

### 5.5.3 Välise sagedusmuunduriga seade (TWU 3-...-HS-ECP)

Pumba- ja toitepoolne ühendus toimub sagedusmuunduril.

**Elektriühenduse peab tegema elektrik!**

Fig. 5: Sagedusmuunduri detailid

1	Kaas	5	Kaabli läbiviigid
2	Korpuse alaosa	6	Klemm „MOOTOR“
3	Korpuse keermeühendus	7	Klemm „ÜLEKANNE“
4	Kaabli keermesühendused	8	Maandusklemm

#### Pumba/sagedusmuunduri ühendus

Tehases ühendatud toitejuhtme peab olema klient **enne paigaldamist** – olenevalt puurkaevu ruumitingimustest kas termokahanevate voolikutte või kapseldatud vaha ühendusega – pikendanud vajaliku pikkuseni ja siis ühendatud sagedusmuunduri külge.

Enne kui toitejuhe sagedusmuunduriga ühendatakse, tuleb veel kord mõõta isolatsioonitakistust. Sellega saab tuvastada kahjustusi paigaldamise käigus.

**Toitejuhtme pikendamiseks tuleb kasutada ümarkaablit, et kaabli sisestusava sagedusmuunduril korralikult tiheneks!**

- Mõõtke isolatsioonitestriga (mõõdetav võrdpinge on 500 V) toitejuhtme ja mootorimähise takistust. Järgmised väärtused tuleb kindlasti saavutada.
  - Kasutuselevõtmise korral: min 20 MΩ
  - Edasiste mõõtmiste korral: min. 2 MΩ

**Kui isolatsioonitakistus on liiga väike, võib niiskuse olla kaablisse ja/või mootoris sisse tunginud. Ärge ühendage pumpa enam rohkem ja konsulteerige tootjaga!**
- Vabastage mõlemad poldid korpuse alaosas ja eemaldage kaas.
- Vabastage korpuse alaosas mõlemad kaabli sisemiskohad.

- Sagedusmuunduril on kaks klemmi: MOOTOR ja ÜLEKANNE. Paigaldage kaabli keermesühendus toitejuhtmele ja juhtige see läbi kaabli sisenemiskoha klemmi „MOOTOR“ küljele. Keerake kaabliti-hend korpuse ja kinnitage sel viisil toitejuhe.
- Eemaldage klemm, ühendage toitejuhe järgmiste soonepaigalduse kohaselt terminaliga „MOOTOR“ ja asetage klemm uuesti kohale.

4-sooneline ühenduskaabel	
Soone värv	Klemm
must	U
sinine või hall	V
pruun	W
roheline/kollane	PE

- Kaitsejuht kinnitatakse klemmi „MOOTOR“ kohal maandusklemmidele. Selleks peab see olema varustatud kaablikingaga.

#### Toitevõrgu/sagedusmuunduri ühendus

##### ELUOHT elektrilöögi kaudu

**Võrgupoolne toitejuhe tuleb esmalt ühendada sagedusmuunduriga ja alles siis juhtme isoleerseedise/lülituskarbiga! Kui sellest järjekorrast ei peeta kinni, on kogu pinge lahtisel kaabliotsal. See on eluohtlik! Pidage sellest järjekorrast tingimata kinni ja laske elektriühendus teha elektrikul.**



**Toite jaoks tuleb kasutada ümarkaablit, et kaabli sisestusava sagedusmuunduril korralikult tiheneks!**

- Paigaldage teine kaabli keermesühendus toitejuhtmele ja juhtige see läbi ava klemmi „ÜLEKANNE“ küljele.
- Keerake kaabli keermesühendus korpuse ja kinnitage sel viisil toitejuhe.
- Eemaldage klemm, ühendage toitejuhe terminaliga „ÜLEKANNE“ ja asetage klemm uuesti kohale.
- Kaitsejuht kinnitatakse klemmi „ÜLEKANNE“ kohal maandusklemmidele. Selleks peab see olema varustatud kaablikingaga.
- Asetage kaas uuesti korpuse alumisele osale ja keerake mõlemad poldid uuesti korpuse sisse.
- Juhtige nüüd toitejuhe juhtme isoleerseediseni (pealüliti) või lülituskarbini. Veenduge, et toitejuhe oleks kindlalt paigaldatud ja ei kujutaks endast ohtu (nt komistussõlmed).
- Ühendage toitejuhe juhtme isoleerseedisega (pealüliti) või lülituskarbiga.

### 5.5.4 Seireseadiste ühendamine

Seireseadised realiseeritakse sagedusmuunduri kaudu ja neid ei pea eraldi ühendama.

Seireseadiste ülevaade		
Funktsioon	HS-ECP	HS-I
Alapinge	•	•
Ülepinge	•	•
Lühis	•	•
Temperatuur (sagedusmuundur)	•	•
Kuivalt töötamine	•	•
Lekked*	•	-

Legend:

- • = integreeritud
- - = ette nähtud kliendi poolt
- \* = lekkeseire on tehases välja lülitatud ja see tuleb menüü kaudu aktiveerida!

**Järgige selleks peatükki „Tööparameetrite seadistamine“.**

- Välise sagedusmuunduriga versiooni „...-HS-ECP“ puhul kuvatakse veateateid sagedusmuunduri ekraanil ja kinnitatakse/lähtestatakse vastavalt.
- Sisemise sagedusmuunduriga versiooni „...-HS-I“ puhul lülitatakse pump vea ilmnemisel automaatselt välja. Uus sisselülitamine toimub alles siis, kui seade on pealüliti kaudu lähtestatud.

## 5.6 Mootori kaitse ja sisselülitusviisid

### 5.6.1 Mootori kaitse

Mootori kaitse on sagedusmuundurisse integreeritud.

- Versiooni TWU 3-...-HS-ECP puhul tuleb vastav väärtus seadistada sagedusmuunduri kaudu.
- TWU 3-...-HS-I puhul on väärtus eelseadistatud. Lisaks soovitame paigaldada rikkevoolu kaitselüliti (RCD).

Pumba ühendamisel tuleb järgida kohalikke ja seadusega kehtestatud eeskirju.

### 5.6.2 Sisselülitusviisid

#### Otsesisselülitus

Täiskoormuse korral tuleks mootori kaitse seadistada tüübisildil näidatud mõõtevoolule. Osalise koormuse korral soovitatakse mootori kaitse seadistada tööpunktis mõõdetud voolust 5 % kõrgemale.

## 6 Kasutuselevõtt

Peatükis „Kasutuselevõtmine“ on toodud kõik käitava personali jaoks olulised juhised pumba ohutuks kasutuselevõtmiseks ja kasutamiseks. Tingimata tuleb arvestada ja kontrollida järgmisi piirtingimusi.

- Paigaldamisviis k.a. jahutus (kas tuleb paigaldada jahutussärk?)
- Tööparameetrid (versiooni TWU 3-...-HS-ECP puhul)
- Max vee minimaalne ülekate / max sukeldussügavus

**Ka pärast pikemaegset seismist tuleb neid piirtingimusi kontrollida ja tuvastatud puudused kõrvaldada!**

Seda kasutusjuhendit tuleb hoida alati pumba juures või selleks ettenähtud kohas, kus see on käitavale personalile igal ajal kättesaadav.

Vara- ja isikukahjude vältimiseks pumba kasutuselevõtmisel tuleb tingimata arvestada järgmist.

- Pumba kasutuselevõtmist tohib teha ainult kvalifitseeritud ja väljaõppinud personal ohutusjuhiseid järgides.
- Kogu pumba juures ja pumbaga töötav personal peab olema selle kasutusjuhendi saanud, seda lugenud ning mõistnud.
- Kõik turvaseadised ja hädaväljalülitused on külge ühendatud ning nende laitmatut talitlust on kontrollitud.
- Elektrotehnilised ja mehaanilised seadistused peab tegema erialapersonal.
- Pump sobib ettenähtud töötingimuses kasutamiseks.
- Pumba tööala ei ole kogunemiskoht ja see tuleb hoida inimestest vaba! Sisselülitamise ja/või töö ajal ei tohi tööalal viibida inimesi.
- Kaevudes ja mahutites töötamisel peab julgestuseks teine inimene juures olema. Võimaliku mürgiste gaaside kogunemise ohu korral tuleb tagada piisav ventilatsioon.

### 6.1 Elektrisüsteem

Pumba ühendamine ja toitejuhtmete paigaldamine toimub peatüki „Paigaldamine“ ning VDE-direktiivide ja riigisiseste kehtivate eeskirjade kohaselt.

Pump on eeskirjade kohaselt kaitstud ja maandatud.

Jälgige pöörlemissuunda! Vale pöörlemissuuna korral ei saavuta pump näidatud võimsust ja võib kahjustuda.

Kõik seireseadised on ühendatud ja nende talitlust on kontrollitud.



**ELEKTRIVOOLUST tingitud oht!**

**Elektrivooluga oskamatu ümberkäimine on eluohtlik! Kõiki ühendusi peab tegema kvalifitseeritud elektrik!**

## 6.2 Pöörlemissuuna kontroll

Pöörlemissuuna kontroll toimub sagedusmuunduri kaudu.

- Integreeritud sagedusmuunduriga pump (TWU 3-...-HS-I) pöörleb automaatselt õigesti.
- Välise sagedusmuunduriga versiooni (TWU 3-...-HS-ECP) puhul kuvatakse pöörlemissuunda ekraanil ja seda saab menüü kaudu seadistada. Vaadake selle kohta punkti „Tööparameetrite seadistamine“.

## 6.3 Käsitsemine ja talitus (TWU 3-...-HS-ECP)

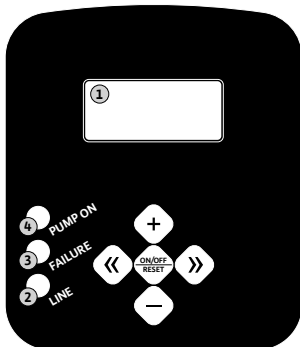
Pärast paigaldamist tuleb sagedusmuunduril seadistada tööparameetrid.

Seadistada saab vaid versiooniga „ECP“. Sisemise sagedusmuunduriga versiooni „I“ puhul pole täiendavad seadistused võimalikud.

### Funktsioonide ülevaade

- Pidevrõhk kraani juures
- Pehme sisse- ja väljavool vibratsiooni vähendamiseks
- Kuival töötamise kaitse sisendi veepuuduse korral
- Kuival töötamise kaitse lähtestatakse automaatselt etteantud aja pärast
- Lekkek kontroll
- Pöörlemissuuna kontroll ja ümberlülitamine
- Täiendav ühendus funktsioonide laiendamiseks

Fig. 6: Juhtelemendid



- Ekraan (1)
- Roheline LED (2) – toitepinge: Roheline LED põleb, kui vooluühendus on õige. Kui vooluühendus on vigane, siis LED ei põle.
- Punane LED (3) – veateade: Punane LED põleb, kui on tekkinud viga. Vaadake vealoendist, milline viga on tekkinud.
- Kollane LED (4) – pumba tööolek: Kollane LED näitab pumba tööolekut. Kui kollane LED põleb, siis pump töötab. Kui kollane LED ei põle, on pump ooterežiimis.
- Klahv „ON-OFF/Reset“: Vahetab ooterežiimilt (OFF) töörežiimile (ON); nullib häire- ja veateated
- Klahv „+“: Suurendab kuvatut väärtust
- Klahv „-“: Vähendab kuvatut väärtust
- Klahv „»“: Lehitseb menüüs edasisuunas
- Klahv „«“: Lehitseb menüüs tagasisuunas

## 6.3.1 Peamenüü

Kõik parameetrid kuvatakse sagedusmuunduri ekraanil. Menüü kaudu saab väärtusi juhtida ja muuta klahvidega ekraani all.

Fig. 7: Peamenüü

1	Näit normaalrežiimis 1.0 Bar (280 Hz)	4	Sisemised temperatuurid Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Näit ooterežiimis 1.0 Bar Stand-by	5	Kasutajaliidese keel Language EN
3	Pinge ja vool V = 207 V I = 5.0 A		

Parameetreid saab ooterežiimis ja töö ajal kuvada. Üksikute parameetrite vahetamiseks kasutage nooleklahve „»“ või „«“.

1. **Normaalrežiim:** normaalrežiimis kuvatakse ekraanil hetkel mõõdetud rõhk ja mootori kiirus (sagedusväärtusena).
2. **Ooterežiim:** ooterežiimis või kui elektritoide on välja lülitatud, kuvatakse ekraanil viimati mõõdetud rõhk ja kiri „Stand-by“. Ooterežiimis ei toimu automaatset sisselülitamist!
3. **V, I:** pinge ja vool  
Ekraanil kuvatakse inverteri sisendpinge ja mootori voolutarve
4. **Ti, Ta:** temperatuurinäidik  
Ekraanil kuvatakse inverteri ja IGBT-toitemooduli keskkonnatemperatuur. Need temperatuurid mõjutavad nutikat võimsusjuhtimist, mis piirab mootori maksimaalset sagedust kohe, kui saavutatakse vastavad eelalarmi piirväärtused (tehase-seadistus).
5. **Language:** kasutajaliidese keel  
Ekraanil kuvatakse hetkel valitud kasutajaliidese keel. Valida saab mitme keele hulgast. Keele muutmiseks kasutage klahve „+“ või „-“.

## 6.3.2 Tööparameetrite seadistamine

Kõik parameetrid kuvatakse sagedusmuunduri ekraanil. Menüü kaudu saab väärtusi juhtida ja muuta klahvidega ekraani all.

Fig. 8: Tööparameetrid

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

Tööparameetrid on normaalrežiimis menüüs peidetud ja neid on vaja ainult paigaldamisel. Selle menüüpunkti avamiseks peab pump olema ooterežiimis. Hoidke klahve „+“ ja „-“ korraka 5 sekundit all.

Üksikute parameetrite vahetamiseks kasutage nooleklahve „»“ või „«“. Väärtuse muutmiseks kasutage klahve „„+““ või „-“. Menüüst lahkumiseks vajutage klahvi „ON-OFF/Reset“.

Võimaliku seadistusvahemiku, tehaseseadistuse ja vastava funktsiooni soovitatava seadistuse leiate lisas olevast tabelist (ptk 10.2).

#### 1. P. max: nimirõhk



Pmax-väärtusega seadistatakse seadme jaoks soovitud rõhk. Seadistatud rõhk on olemas kõigi kraanide juures.

#### 2. Dp.start: negatiivne rõhkude vahe sisselülitusrõhu määramiseks



Kui üks kraan avatakse, siis rõhk süsteemis langeb. Selleks et pump ei käivituks iga kord, kui kraan avatakse, saab seadistada rõhkude vahe „Dp Start“. See väärtus näitab, millisest erinevusest alates lülitatakse „Pmax“-iga pump sisse ( $P_{max} - Dp\ Start = \text{pump käivitub}$ ).

#### 3. P. limit: maksimaalne lubatud seadmerõhk



Selle sisestatud läviväärtuse saavutamisel lülitatakse pump automaatselt välja ja ekraanil näidatakse veateadet E9 (ülerõhk). Automaatset taassisselülitamist ei toimu. Taassisselülitamiseks peab kasutaja veateate kviteerima ja pumba uuesti käivitama.

#### 4. Dp.stop: positiivne rõhkude vahe väljalülitusrõhu määramiseks



Pärast viimase kraani sulgemist töötab pump tehaseseadistatud aja jooksul edasi (väljalülitusviide). Sellega tõuseb süsteemis rõhk. Seadme ülekoormuse vältimiseks saab seadistada rõhkude vahe „Dp Start“. See väärtus näitab, millisest erinevusest alates lülitatakse „Pmax“-iga pump välja ( $P_{max} + Dp\ Stop = \text{pump seiskub}$ ).

#### 5. Unit: rõhuühiku seadistamine (baar või PSI)



#### 6. Imax:



See väärtus määrab maksimaalse voolutarbe normaalrežiimis. Kui väärtust ületatakse või kui väärtus on väiksem kui 0,5 A, lülitatakse pump välja. Kui paigaldamisel seadistatakse väärtus 0,5 A, tuleb pumba igal sisselülitamisel sisestada

piirväärtus „Imax“. Pump käivitub alles pärast piirväärtuse sisestamist.

**Sisestatud väärtus „Imax“ ei tohi olla suurem tüübisildil märgitud nimivoolust. Suurem väärtus põhjustab ülekoormuse ja pumba rikkimise!**

#### 7. Rotat.: pöörlemissuuna vahetamine



### 6.4 Kasutuselevõtt

**Seadme tööala ei ole kogunemiskoht ja see tuleb hoida inimestest vaba! Sisselülitamise ja/või töö ajal ei tohi tööalal viibida inimesi.**

#### 6.4.1 Kasutuselevõtt

Kontrollige enne kasutuselevõttu järgmist.

- Pump on korrektselt paigaldatud ja ühendatud.
- Isolatsioon on tehtud.
- Sagedusmuunduri tööparameetrid (versiooni TWU 3-...-HS-ECP puhul) on õigesti seadistatud.
- Seadet on ventileeritud ja loputatud.

#### 6.4.2 Eemaldage pumbast/torust õhk

- Avage rõhutorus kõik siibrid.
- Lülitage pump sisse. Versiooni TWU 3-...-HS-ECP integreeritud kuivalt töötamise kaitse vältimiseks hoidke sagedusmuunduri klahvi „+“ all. Pump töötab nüüd maksimaalse pumpamisvõimsusega.
- Õhk väljub vastava õhuelemdusventiili kaudu. Kui te pole õhuelemdusventiili paigaldanud, avage kraanid, et õhk saaks väljuda.**

- Kui pump ja torujuhtmesüsteem on ventileeritud, lülitage pump uuesti välja. Vajutage selleks versiooni TWU 3-...-HS-ECP puhul sagedusmuunduril klahvi „ON/OFF“.

#### 6.4.3 Enne sisselülitamist

Kontrollige enne sukelpumba sisselülitamist.

- Nõuetekohane ja kindel juhtmejooks (nt sõlmed puuduvad)
- Kõigi komponentide kindel asend (pump, torud, jne)
- Töötingimused:
  - pumbatava vedeliku temperatuur;
  - sukeldussügavus;
  - välise sagedusmuunduri keskkonnatemperatuur.
- Avage sulgeventiil rõhutorus. Pumba sisselülitamine ei tohi toimuda piiratud või suletud siibri- või ventiiliga.

#### 6.4.4 Sisselülitamine

- Integreeritud sagedusmuunduriga pump (TWU 3-...-HS-I)
  - Pumbal puudub automaatne sisselülitus ning selle sisse- ja väljalülitamine toimub eraldi, kohapeal hangitava juhtploki kaudu (sisse-/väljalülitati) käsitsi. Automaatrežiimi jaoks tuleb paigaldada eraldi rõhujuhtimissüsteem.
- Välise sagedusmuunduriga pump (TWU 3-...-HS-ECP)

Pump on nüüd ooterežiimis ja ekraanile kuvatakse „Stand-by”. Pumba sisselülitamiseks vajutage sagedusmuunduril klahvi „ON/OFF”. Pump hakkab tööle ja pumpab olenevalt töötingimustest vett või lülitub ooterežiimile. Kohe kui kraanist võetakse vett, hakkab pump tööle ja tagab soovitud veesurve. Kui vett enam ei võeta, lülitub pump uuesti ooterežiimi.

#### 6.4.5 Pärast sisselülitamist

Nimivoolu ületatakse käivitamistoimingu käigus lühikest aega. Pärast käivitustoimingu lõppemist ei tohi töövool enam nimivoolu ületada.

Kui mootor ei käivitu pärast sisselülitamist kohe, tuleb see viivitamatult välja lülitada. Enne uut sisselülitamist tuleb kinni pidada lülituspausidest peatüki „Tehnilised andmed” kohaselt. Uue rikke ilmnmisel tuleb seade kohe jälle välja lülitada. Uue käivitustoimingu tohib ette võtta alles pärast vea kõrvaldamist.

#### 6.5 Käitumine töö ajal

Pumba töö ajal tuleb järgida kasutuskohas kehtivaid töökoha ohutust, õnnetusjuhtumite ärahoidmist ja elektrimasinate käsitlemist puudutavaid seadusi ning eeskirju. Ohutu tööprotsessi tagamiseks peab käitaja määrama kindlaks personali tööjaotuse. Kogu personal vastutab eeskirjadest kinnipidamise eest.

Pump on varustatud liikuvate osadega. Need osad liiguvad töötamise ajal, et võimaldada vedeliku pumpamist. Teatud komponendid pumbatavas vedelikus võivad liikuvatele osadele tekitada väga teravaid servi.



#### HOIATUS pöörlevate osade eest!

**Pöörlevad osad võivad jäsemeid muljuda või läbi lõigata. Ärge pange töö ajal kunagi käsi hüdraulika või pöörlevate osade juurde. Lülitage pump enne hooldus- või remonditööde tegemist välja ja laske pöörlevatel osadel seisma jääda!**

Regulaarsete ajavahemike tagant tuleb kontrollida järgmisi punkte.

- Tööpinge (lubatud hälve +/- 5 % mõõtepingest)
- Sagedus (lubatud hälve +/- 2 % mõõtesagedusest)
- Voolutarve (lubatud faasivaheline kõikumine max 5 %)
- Lülitussagedus ja -pausid (vt tehnilised andmed)
- Vee minimaalne ülekate
- Rahulik ja vibratsioonivaene töö
- Sulgeventiilid rõhutorus peavad olema avatud.

#### 6.6 Abikontakt (TWU 3-...-HS-ECP)

Sagedusmuundur on ette valmistatud abikontakti ühendamiseks, mis peab olema tehases seadistatud kasutamiseks üksik- või topeltpumbakäituses.

Abikontakti teiste funktsioonide kasutamiseks võtke ühendust Wilo müügijärgse hooldusega. Juurdekuuluv menüü pole standardselt vabaks lülitatud.

Olenevalt menüüpunkti seadistusest on siis olemas teised funktsioonid.

- **1 <->** = normaal- või topeltrežiim (tehaseseadistus)  
Selle seadistuse puhul saab pump töötada iseseisva süsteemina või koos teise süsteemiga topeltpumbaseadmena.
- **2 <-** = kaugjuhtimisrežiim  
Sisse- ja väljalülitamine toimub kaugjuhtimispuuldi kaudu. Seda kasutatakse nt siis, kui pumba käivitamiseks peavad kõik juurdevooluventiilid olema avatud. Juurdevooluventiilide juhtsüsteemi saab ühendada abikontaktiga.
- **3 X2** = Pmax2  
Võimaldab teise väärtuse sisestamist max rõhu „Pmax2” jaoks. Kui näiteks juhuti kasutatavate tarbijate jaoks on vaja kraanide juures suuremat rõhku, saab selle lüliti abil aktiveerida. Kui lüliti on avatud, võetakse arvesse väärtust „Pmax”. Kui lüliti on suletud, võetakse arvesse väärtust „Pmax2”.

#### 6.6.1 Abikontakti paigaldus

Fig. 9: Paigaldus

1	Abikontakti asetuse
2	Kaabli keermesühendus

Abikontakti kaabli keermesühendus on standardselt suletud. Kaabli sisestamiseks peate kaane eemaldama ja kaane ülaosa kinnituse läbi puurima või lõõma.



#### ETTEVAATUST, käevigastuste oht!

**Kaane asjatundmatu kinnitamise tõttu läbi-puurimisel või -lõõmisel esineb suurenenud vigastusoht! Kinnitage kaas niimoodi, et see on tööde ajal kindlalt fikseeritud ega saa ära libiseda. Kandke enda kaitsmiseks lisaks kätele mõeldud kehakaitsesevahendeid!**

Fig. 10: Ühendusülevaade

1	Topeltpumbakäituse ühendus	3	Pmax2 lüliti ühendus
2	Kaugjuhtimisrežiimi ühendus		

**Kasutamiseks üksikpumbaseadmena peab abikontakt olema seadistatud väärtusele „1 <->” ja abikontaktiga ei tohi olla ühendatud ühtegi kaablit!**

#### ETTEVAATUST! Lühiseoht!

**Valeühenduse tõttu abikontaktiga võidakse põhjustada lühist. See võib põhjustada sagedusmuunduri hävimise. Ühendage seadmed abikontaktiga täpselt lülitusskeemi järgi!**

## 7 Kasutuselt kõrvaldamine / jäätmekäitlus

Kõiki töid tuleb teha äärmise hoolikusega. Kanda tuleb vajalikke kehakaitsevahendeid. Töötamisel kaevudes ja/või mahutites tuleb tingimata kinni pidada vastavatest kohapealsetest kaitsemeetmetest. Julgestuseks peab teine inimene juures olema.

Pumba tõstmiseks ja langetamiseks tuleb kasutada tehniliselt laitmatus korras tõsteseadmeid ja ametlikult lubatud koormakinnitusvahendeid.



### ELUOHTLIK talitlushäire tõttu!

**Koorma laadimisvahendid ja tõsteseadmed peavad olema tehniliselt laitmatus olekus. Töödega võib alustada alles siis, kui tõsteseadis on tehniliselt korras. Ülekontrollimiseta eluohtlik!**

### 7.1 Ajutine kasutuselt kõrvaldamine

Seda tüüpi väljalülituse korral jääb pump ühendatuks ja vooluvõrgust lahutamata. Ajutise kasutuselt kõrvaldamise korral peab pump jääma täielikult sukeldatuks, et see oleks külmumise ja jää eest kaitstud. Tuleb tagada, et tööruumi ja pumbatava vedeliku temperatuur ei langeks alla +3 °C.

**Keskkonnamperatuur sagedusmuunduri paigalduskohas peab alati jääma 4 – 40 °C vahele!**

Sellega on pump igal ajal töövalmis. Pikemate seisuaegade korral tuleks regulaarsete ajavahemike tagant (kord kuus kuni kord kvartalis) teha 5-minutiline proovikäivitus.

#### ETTEVAATUST!

**Proovikäivitust tohib teha ainult kehtivates töö- ja kasutustingimustes. Kuivalt töötamine ei ole lubatud! Eiramise korral võib tulemuks olla hävimine!**

### 7.2 Lõplik kasutuselt kõrvaldamine hooldustöödeks või ladustamiseks

- Lülitage seade välja ja kindlustage omavolilise sisselülitamise vastu.
- Laske kvalifitseeritud elektrikul mootor vooluvõrgust lahutada.
- Sulgege siiber rõhutorus kaevupea taga. Seejärel saab lahtivõtmist alustada.



#### MÜRGISTEST ainetest tingitud oht!

**Tervist kahjustavaid aineid pumpavad pumbad tuleb enne igasuguseid muid töid saastest vabastada! Vastasel juhul eluohtlik! Kandke seejuures vajalikke kehakaitsevahendeid!**



#### ETTEVAATUST põletuste eest!

**Korpuse detailide temperatuur võib tõusta kaugelt üle 40 °C. Esineb põletusoht! Laske pumbal pärast väljalülitamist kõigepealt keskkonnamperatuurini jahtuda.**

### 7.2.1 Demonteerimine

Vertikaalse paigalduse korral peab lahtivõtmine toimuma täpselt nagu paigaldus.

- Demonteerige kaevupea.
- Seadmega tõusujuhtme lahtivõtmine toimub paigaldamisele vastupidises järjekorras. **Pidage enne tõsteseadme projekteerimist ja valimist silmas, et eemaldamisel tuleb tõsta kogu toru, pumba (k.a toitejuhtme) ja veesamba massi.**

Horizontaalse paigalduse korral tuleb veepaak/- anum täielikult tühjendada. Seejärel saab pumba survetorust lahutada ja demonteerida.

### 7.2.2 Tagasisaatmine/ladustamine

Saatmiseks tuleb detailid pakkida purunemiskindlatesse ja piisava suurusega, tihedalt suletud ning lekkekindlatesse plastkottidesse. Saatma peab määratud ekspediitor.

**Järgige siinkohal ka peatükki „Transport ja ladustamine“.**

### 7.3 Taaskasutuselevõtt

Enne taaskasutuselevõttu tuleb sukelpump mustusest puhastada.

Seejärel saab sukelpumba selle kasutus- ja hooldusjuhendi kohaselt paigaldada ning kasutusele võtta.

**Sukelpumba tohib uuesti sisse lülitada ainult laitmatus ja töövalmis olekus.**

### 7.4 Jäätmekäitlus

#### 7.4.1 Õli ja määrded

Töövedelikud tuleb koguda sobivatesse mahutitesse ning käidelda vastavalt kohalikele kehtivatele määrustele.

#### 7.4.2 Kaitseriietus

Kasutatav kaitsevarustus tuleb käidelda vastavalt kohalikele kehtivatele määrustele.

#### 7.4.3 Kasutatud elektri- ja elektroonikatoodete kogumise teave

Nende toodete reeglitekohane jäätmekäitlus ja asjakohane ümbertöötlemine aitavad vältida keskkonnakahjustusi ning ohtu inimeste tervisele.

TEATIS

#### Keelatud visata olmeprügi hulka!

Euroopa Liidus võib see sümbol olla tootel, pakendil või tarnedokumentidel. See tähendab, et neid elektri- ja elektroonikatooteid ei tohi visata olmeprügi hulka.



Reeglitekohase vanade toodete käsitlemise, ümbertöötlemise ja jäätmekäitluse korral järgige allolevaid punkte.

- Need tooted tuleb anda selleks ette nähtud sertifitseeritud kogumiskohtadesse.
- Järgige kohalike kehtivaid eeskirju! Teavet reeglitekohase jäätmekäitluse kohta küsige kohalikust omavalitsusest, lähimast jäät-

mekäitluskeskusest või edasimüüjalt, kelle käest te toote ostsite. Lisateavet jäätmekäitluse kohta leiata veebilehelt [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 8 Korrashoid

Mootor on täidetud toiduainetega sobiva valge õliga, mis on potentsiaalselt bioloogiliselt lagunev. Selle mootori täiteaine kaudu toimub mootorilaagrite määrimine ja mootorimähise jahutamine. Ei tule teha hooldustöid.

Mootorit või sagedusmuundurit võib remontida või mootori täiteainet välja vahetada ainult Wilo müügiärgne hooldus.

## 9 Rikete otsimine ja kõrvaldamine

Seadme rikete kõrvaldamisel tuleb vara- ja isikukahjude vältimiseks tingimata arvestada järgmisi punkte.

- Kõrvaldage rike ainult siis, kui teil on kvalifitseeritud personal, st spetsiaalsed tööd tuleb teha väljaõppinud erialapersonalil, nt elektrikud peab tegema elektrik.
- Kindlustage pump alati ettekavatsematu taaskäivitamise vastu, lülitades selle vooluvõrgust välja. Võtke sobivad meetmed.
- Tagage, et igal ajal teeb seadme turvaväljalülituse teine inimene.
- Kindlustage liikuvad osad, et keegi ei saaks vigastada.
- Seadme omavoliline muutmise toimub oma vastutusel ja see vabastab tootja igasugustest garantiinõuetest!

### 9.1 Hoiatusteated välise sagedusmuunduri ekraanil (versioon „HS-ECP“)

Hoiatusteated tuleb alati kinnitada sagedusmuunduri lähtestusklahviga. Ka vigade korral, mille puhul käivitatakse süsteem automaatselt lähtestamise funktsiooni kaudu automaatselt uuesti, tuleb näit kinnitada. See aitab kaasa kasutaja ühetähenduslikule teabele.

#### Hoiatusteated (Fig. 11)

Iga hoiatusteade sisaldab veakoodi ja sulgudega ümbritsetud arvu, mis näitab, kui mitu korda on vastavat viga esinenud.

#### Veakoodide nimekiri.

1. **E0 – alapinge.** Toitepinge on liiga madal. Kontrollige väärtust (V) sisendil.  
**Kui kuvatakse see viga, peab elektrik süsteemi üle vaatama. Kui see viga esineb sageli, võib süsteem olla kahjustunud!**
2. **E1 – ülepinge.** Toitepinge on liiga kõrge. Kontrollige väärtust (V) sisendil.  
**Kui kuvatakse see viga, peab elektrik süsteemi üle vaatama. Kui see viga esineb sageli, võib süsteem olla kahjustunud!**
3. **E2 – lühis.** Kuvatakse, kui sagedusmuunduri mootoriühendusel (mootor) on tekkinud lühis. Seda võivad põhjustada vigased kaabliisolatsioonid, mootori viga või sissetunginud vesi. Selle vea

saab lähtestada ainult vooluvõrgust lahutamise-ga!



#### ELEKTRIVOOLUST tingitud oht!

**Elektrivooluga oskamatu ümberkäimine on eluohtlik! Kui see viga kuvatakse, peab kvalifitseeritud elektrik ühendust kontrollima ja asjakohaselt remontima.**

4. **E3 – kuivalt töötamine.** Kuvatakse, kui süsteem lülitatakse veepuuduse tõttu välja. Kui on aktiveeritud automaatse lähtestamise funktsioon, käivitatakse süsteem seadistatud intervallide kohaselt automaatselt uuesti.
5. **E4 – keskkonnatemperatuur.** Sagedusmuunduri lubatud keskkonnatemperatuuri ületati. Kontrollige paigaldustingimusi ja võtke abinõusid.
6. **E5 – temperatuuri IGBT-moodul.** IGBT-mooduli max lubatud temperatuur sagedusmuunduris ületati. Kontrollige sagedusmuunduri töötingimusi, eriti veetemperatuuri ja pumba voolutarvet.
7. **E6 – ülekoormus.** Kuvatakse, kui voolutarve ületab tööparameetris seadistatud väärtuse „Imax“. Seda võivad põhjustada raskendatud töötingimused, sagedased taaskäivitused või defektne mootor.  
Kontrollige enne vea lähtestamist järgmist.
  - Kas sisestatud väärtus „Imax“ kattub väärtusega tüübisildil (vt ka peatükk 3.5)?
  - Kas süsteem töötab lubatud töötingimustes? Kui olete mõlemat punkti kontrollinud ja viga esineb endiselt, võtke ühendust Wilo müügiärgse hooldusega.
8. **E8 – seeriaviga.** Viga on sagedusmuunduri sisemises jadaandmesides. Võtta ühendust Wilo müügiärgse hooldusega.
9. **E9 – ülerõhk.** Seadistatud piirväärtus „P limit“ ületati. Kui viga esineb korduvalt, kontrollige parameetri „P limit“ seadistust, tuvastage ülerõhu põhjused (nt blokeering survetorus) ja kõrvaldage need.
10. **E11 – Starts/h (Lekked).** Kuvatakse, kui süsteem käivitub lühikeste ajavahemike järel sageli. Süsteemis on siis tõenäoliselt leke. Taassisselülitamine on võimalik alles siis, kui viga on kviteeritud!  
**Tehke enne kinnitamist kindlaks, et süsteemis poleks lekkeid. Pump võib sagedaste käivituste läbi kahjustada saada!**  
Kui leket ei tuvastata ja automaatkäitamine pole endiselt võimalik, saab seiret Wilo müügiärgse hoolduse abil kohandada või selle välja lülitada.
11. **E12 – 12 V rike.** Viga sagedusmuunduri sisemises madalpingeringes. Võtta ühendust Wilo müügiärgse hooldusega.
12. **E13 – rõhuandur.** Rõhuandur edastab valesid väärtusi. Võtta ühendust Wilo müügiärgse hooldusega.



## 9.2 Rikked

### 9.2.1 Rike: seade ei käivitu või käivitub hilinemisega

- Toitekatkestus, juhtme ja/või mootori mähise või maanduse lühis
  - Laske spetsialistil juhet ja mootorit kontrollida ning vajaduse korral uuendada
  - Kontrollige sagedusmuunduri veateateid
- Kaitsmete, mootori kaitselüliti ja/või seireseadiste aktiveerumine
  - Laske ühendusi spetsialistil kontrollida ja vajaduse korral uuendada
  - Laske mootori kaitselüliti ja kaitsmed paigaldada või seadistada tehniliste nõuete kohaselt, lähtestage seireseadised.
  - Kontrollige, kas tööratas käib kergelt ja vajaduse korral puhastage seda või pange uuesti liikuma
- Pmaxi ja Pmini rõhkude erinevus on liiga väike
  - Kohandage väärtust „Dp Start” tööparameetritega
- Liiga väike veetarve
  - Veevõttu ei tuvastata, 1 – 2 l mahuga paisupaagi paigaldamine

### 9.2.2 Rike: seade käivitub, mootori kaitselüliti lülitab aga peagi pärast kasutuselevõtmist välja

- Mootori kaitselüliti termiline vabasti valesti valitud ja seadistatud
  - Laske spetsialistil vabasti valikut ja seadistust tehniliste andmetega võrrelda ning vajaduse korral korrigeerida
- Voolutarbe suurenemine suurema pingelanguse tõttu
  - Laske spetsialistil üksikute faaside pingeväärtusi kontrollida ja vajaduse korral laske ühendust muuta
- Vale pöörlemissuund
  - Pöörlemissuunda saab muuta menüü kaudu.
- Tööratas on kinnikleepumise, ummistuste ja/või tahkete osade tõttu pidurdatud, suurenenud voolutarve
  - Lülitage seade välja, kindlustage taassisselülitamise vastu, pange tööratas vabalt liikuma või puhastage imiava
- Vedeliku tihedus on liiga suur
  - Konsulterige tootjaga

### 9.2.3 Rike: seade töötab, aga ei pumpa vedelikku

- Ekraanil kuvatakse viga „E3” (kuivalt töötamine)
  - Pumbatav vedelik puudub Kontrollige sisendit, vajaduse korral avage siibrid
  - Puhastage juurdevoolutoru, siiber, imiplokk, imiava või imikurn
  - Survetoru tühjeneb seisuaja jooksul; kontrollige torusid lekete suhtes ja tagasilöögiklappi mustuse suhtes; kõrvaldage vead
- Tööratas on blokeerunud või pidurdatud
  - Lülitage seade välja, kindlustage taassisselülitamise vastu, pange tööratas vabalt liikuma
- Katkine toru
  - Vahetage defektsed osad välja
- Vaheaegadega töörežiim (taktid)
  - Kontrollige lülituskilpi

### 9.2.4 Rike: seade töötab, aga näidatud tööparameetreid ei järgita

- Sisend on ummistunud
  - Puhastage juurdevoolutoru, siiber, imiplokk, imiava või imikurn
- Tööratas on blokeerunud või pidurdatud
  - Lülitage seade välja, kindlustage taassisselülitamise vastu, pange tööratas vabalt liikuma
- Vale pöörlemissuund
  - Pöörlemissuunda saab muuta menüü kaudu.
- Õhk on seadmes
  - Eemaldage süsteemist õhk.
- Katkine toru
  - Vahetage defektsed osad välja
- Lubamatult palju gaasi pumbatavas vedelikus
  - Konsulterige tehasega
- Liiga suur veetaseme langus töö ajal
  - Kontrollige seadme varustamist ja mahtu
- Väärtus „Pmax” on seatud liiga kõrgeks
  - Kohandage väärtust „Pmax” omaduste kõvera järgi või paigaldage suurema pumpamisvõimsusega seade

### 9.2.5 Rike: seade töötab rahutult ja tekitab palju müra

- Seade töötab lubamatus käitusvahemikus
  - Kontrollige seadme tööandmeid ning vajaduse korral korrigeerige ja/või kohandage tööoludele
- Imiava, –kurn ja/või tööratas on ummistunud
  - Puhastage imiava, –kurn ja/või tööratas
- Tööratas käib raskelt
  - Lülitage seade välja, kindlustage taassisselülitamise vastu, pange tööratas vabalt liikuma
- Lubamatult palju gaasi pumbatavas vedelikus
  - Konsulterige tehasega
- Vale pöörlemissuund
  - Pöörlemissuunda saab muuta menüü kaudu.
- Kulumisilmingud
  - Vahetage kulunud osad välja
- Mootorilaagrid defektsed
  - Konsulterige tehasega
- Pump on tihedalt paigaldatud
  - Kontrollige paigaldust, vajaduse korral kasutage kummikompensatooreid

### 9.2.6 Rike: seadme automaatne juhtimine ei toimi

- Kraanid on suletud, seade töötab edasi või käivitub kohe
  - Pmaxi ja Pmini erinevus on liiga väike, kohandage väärtust „Dp Start” tööparameetritega
- Seade lülitub pidevalt sisse ja välja
  - Leke seadmes; kontrollige torusid ja kõrvaldage leke
- Seade ei lülitu välja
  - Leke seadmes; kontrollige torusid ja kõrvaldage leke
  - Survetutsi tagasilöögiklapp ei sulgu õigesti; lülitage seade välja, kindlustage taassisselülitamise vastu, puhastage tagasilöögiklappi

### 9.2.7 Rikete kõrvaldamise edasised sammud

Kui siinkäsitletud punktid ei aita riket kõrvaldada, võtke ühendust müügijärgse hooldusega. Teil võib abi olla järgmistest sammudest.

- Müügijärgse hoolduse abi telefonitsi või kirja teel
- Kohapealne müügijärgse hoolduse tugi
- Seadme kontrollimine või remontimine tehases Arvestage, et meie müügijärgse hoolduse teatud teenuste kasutamisel võivad tekkida täiendavad kulud! Vastavasisulised täpsed andmed saate müügijärgsest hooldusest.

## 10 Lisa

### 10.1 Varuosad

Varuosade tellimine toimub tootja müügijärgse hoolduse kaudu. Järelepäringute ning valetellimuste vältimiseks tuleb alati ära näidata seeria- ja/või tootenumber.

**Tehniliste muudatuste õigus reserveeritud!**

### 10.2 Ülevaade versiooni TWU 3-...-HS-ECP tööparameetrite tehases kasutusele võetud ja soovituslikest seadistustest

Parameeter (kasutaja)	Seadistamispiirkond	Seadistus	
		Tehases kasutusele võetud	Soovituslik
<b>Pmax</b>	1,5...7,5 baari	3,0 baari	Vajaduse kohaselt
<b>Keel</b>	IT, EN, FR, DE, ES	IT	Vajaduse kohaselt
<b>Dp Start</b>	0,3...1,5 baari	1,0 baari	0,5 baari
<b>P limit</b>	2,5...10,0 baari	10,0 baari	
<b>Dp Stop</b>	0,4...4,0 baari	2,5 baari	0,5 baari
<b>Pöörlemissuund</b>	---> / <---	--->	Vajaduse kohaselt
<b>Parameeter (Wilo müügijärgne hooldus)</b>			
<b>Järeltöötamisaeg</b>	2...60 s	<b>10 s</b>	10 s
<b>Max. Starts/h</b>	OFF...50	<b>30</b>	30
<b>Abikontakt</b>	1...3	<b>1</b>	1

<b>1</b>	<b>Вступление</b>	<b>116</b>	<b>7</b>	<b>Вывод из эксплуатации / утилизация</b>	<b>135</b>
1.1	Информация об этом документе	116	7.1	Временный вывод из работы	135
1.2	Квалификация персонала	116	7.2	Окончательный вывод из работы для проведения работ по техническому обслуживанию или помещению на хранение	135
1.3	Авторское право	116	7.3	Повторный ввод в эксплуатацию	136
1.4	Право на внесение изменений	116	7.4	Утилизация	136
1.5	Гарантия	116			
<b>2</b>	<b>Техника безопасности</b>	<b>117</b>	<b>8</b>	<b>Содержание</b>	<b>136</b>
2.1	Инструкции и указания по технике безопасности	117			
2.2	Общие правила техники безопасности	117			
2.3	Работы с электрооборудованием	118	<b>9</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей</b>	<b>136</b>
2.4	Предохранительные и контрольные устройства	119	9.1	Сигнализация о неисправностях на дисплее внешнего частотного преобразователя (исполнение «HS-ECP»)	137
2.5	Действия во время эксплуатации	119	9.2	Неисправности	138
2.6	Перекачиваемые жидкости	119			
2.7	Звуковое давление	119			
2.8	Маркировка CE	119	<b>10</b>	<b>Приложение</b>	<b>139</b>
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>120</b>	10.1	Запчасти	139
3.1	Использование по назначению и области применения	120	10.2	Обзор заводских и рекомендуемых настроек для рабочих параметров насоса TWU 3-...-HS-ECP	139
3.2	Конструкция	120			
3.3	Функциональное описание	121			
3.4	Режимы работы	121			
3.5	Технические характеристики	122			
3.6	Расшифровка типовых обозначений	123			
3.7	Комплект поставки	123			
3.8	Принадлежности (доступны опционально)	123			
<b>4</b>	<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>123</b>			
4.1	Поставка	123			
4.2	Транспортировка	123			
4.3	Хранение	123			
4.4	Возврат	124			
<b>5</b>	<b>Установка</b>	<b>124</b>			
5.1	Общая информация	124			
5.2	Виды установки	124			
5.3	Монтаж	124			
5.4	Защита от сухого хода	128			
5.5	Электроподключение	128			
5.6	Защита электродвигателя и типы включения	130			
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>131</b>			
6.1	Электроподсоединение	131			
6.2	Контроль направления вращения	131			
6.3	Управление и функционирование (TWU 3-...-HS-ECP)	131			
6.4	Ввод в эксплуатацию	133			
6.5	Действия во время эксплуатации	134			
6.6	Вспомогательный контакт (TWU 3-...-HS-ECP)	134			

## 1 Вступление

### 1.1 Информация об этом документе

Оригинал инструкции по монтажу и эксплуатации составлен на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции. Инструкция состоит из отдельных глав, которые приведены в оглавлении. Каждая глава имеет информативный заголовок, позволяющий определить, что описывается в этой главе.

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

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

### 1.2 Квалификация персонала

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

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

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

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

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

### 1.3 Авторское право

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

### 1.4 Право на внесение изменений

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

### 1.5 Гарантия

Как правило, в отношении гарантии действуют данные, указанные в действующих «Общих условиях заключения торговых сделок». Информацию об этих условиях можно найти по ссылке [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal). Любые отклонения от этих условий необходимо внести в договор, и тогда они могут рассматриваться как приоритетные.

#### 1.5.1 Общая информация

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

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

#### 1.5.2 Гарантийный срок

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

Отклонения от этих условий необходимо внести в договор!

#### 1.5.3 Запчасти, дополнения конструкции и переоборудование

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

#### 1.5.4 Техническое обслуживание

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

#### 1.5.5 Повреждения изделия

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

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

### 1.5.6 Исключение ответственности

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

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

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

## 2 Техника безопасности

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

### 2.1 Инструкции и указания по технике безопасности

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

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

#### • Опасно!

Опасность тяжелых травм персонала или смертельного исхода!

#### • Предупреждение

Опасность тяжелых травм персонала!

#### • Осторожно!

Опасность травмирования персонала!

#### • Осторожно! (Указание без символа.)

Опасность серьезного материального ущерба, не исключено полное разрушение!

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

Пример:



Символ опасности: общая опасность



Символ опасности, например «Электрический ток»



Запрещающий символ, например «Вход запрещен!»



Предписывающий символ, например «Носить средства индивидуальной защиты!»

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

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

### 2.2 Общие правила техники безопасности

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

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

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

### 2.3 Работы с электрооборудованием



**ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!**

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

**ОСТОРОЖНО! Не допускать попадания влаги!**

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

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

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

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

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

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

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



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



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ об электромагнитном излучении!**

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

#### 2.4 Предохранительные и контрольные устройства

Насосы оснащены устройствами, предназначенными для контроля следующих параметров:

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

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

Персонал должен быть проинструктирован об установленных устройствах и их функциях.

#### 2.5 Действия во время эксплуатации

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

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



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ о вращающихся частях!**

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

#### 2.6 Перекачиваемые жидкости

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

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

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

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

#### 2.7 Звуковое давление

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

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

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



**ОСТОРОЖНО! Использовать средства защиты от шума!**

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

#### 2.8 Маркировка CE

Знак CE указан на фирменной табличке.

### 3 Описание изделия

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

#### 3.1 Использование по назначению и области применения



##### ОПАСНОСТЬ вследствие поражения электрическим током

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

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



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

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

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



##### УВЕДОМЛЕНИЕ (TWU 3-...-HS-ECP)

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



##### ОПАСНОСТЬ, вызываемая взрывоопасными средами!

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

Погружные насосы пригодны для таких задач:

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

- Перекачивание воды без длиноволокнистых и абразивных примесей.

Для перекачивания следующих материалов:

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

#### 3.1.1 Перекачивание питьевой воды

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

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

#### 3.2 Конструкция

Насос Wilo-Sub TWU 3-...-HS — это погружной насос с возможностью полного погружения, который эксплуатируется через частотный преобразователь при стационарной установке в погруженном состоянии в вертикальном и горизонтальном положении.

Fig. 1: Описание погружного насоса

1	Кабель	4	Корпус гидравлической части
2	Всасывающий патрубок	5	Подсоединение к напорному патрубку
3	Корпус электродвигателя	6	Встроенный частотный преобразователь

Fig. 2: Описание внешнего частотного преобразователя

1	Приточное отверстие	3	Панель управления и дисплей
2	Подсоединение к напорному патрубку		

#### 3.2.1 Гидравлическая часть

Многоступенчатая гидравлическая часть с радиальными рабочими колесами в секционном исполнении. Гидравлический корпус и вал насоса выполнены из нержавеющей стали, а рабочие колеса — из нирила. Подсоединение с напорной стороны выполнено в виде вертикального резьбового фланца с внутренней резьбой и встроенным обратным клапаном.

**Насос не является самовсасывающим, т. е. перекачиваемая жидкость должна подаваться под давлением или поступать самоотеклом, но при этом должно обеспечиваться минимальное превышение.**



### 3.2.2 Электродвигатель

В качестве электродвигателей применяются заполненные маслом трехфазные электродвигатели прямого пуска исключительно для работы с частотным преобразователем. Корпус электродвигателя выполнен из нержавеющей стали и имеет подсоединение вала для 3-дюймовой гидравлической части.

Электродвигатель охлаждается перекачиваемой жидкостью. Поэтому электродвигатель всегда должен эксплуатироваться в погруженном состоянии. Необходимо соблюдать предельные значения максимальной температуры перекачиваемой жидкости и минимальную скорость потока.

Кабель электропитания имеет свободные концы, он герметичен по всей длине и подсоединен к электродвигателю отсоединяемым штекером.

### 3.2.3 Частотный преобразователь

Частотный преобразователь, либо устанавливается в качестве внешнего элемента конструкции (TWU 3-...-HS-ECP), либо интегрируется в электродвигатель (TWU 3-...-HS-I).

Охлаждение частотного преобразователя происходит так же, как на электродвигателе, за счет перекачиваемой жидкости. Для этого внешний частотный преобразователь необходимо установить в нагнетательный трубопровод. Встроенный частотный преобразователь охлаждается обтекающей перекачиваемой жидкостью.

Частотный преобразователь обеспечивает выполнение приведенных ниже функций контрольных устройств.

Контроль	HS-ECP	HS-I
Пониженное напряжение	•	•
Перенапряжение	•	•
Короткое замыкание	•	•
Температура (частотный преобразователь)	•	•
Сухой ход	•	•
Негерметичность	•	-

Внешний частотный преобразователь не защищен от затопления! Соблюдать класс защиты «IPX5» и устанавливать его только в защищенных от затопления и сухих помещениях!

### 3.2.4 Уплотнение

Уплотнение между электродвигателем и гидравлической частью выполняется посредством манжетного уплотнения.

## 3.3 Функциональное описание

### 3.3.1 Исполнение «HS-I»

В исполнении «HS-I» насос включается и выключается через отдельное распределительное устройство. После включения насос посредством встроенного частотного преобразователя разгоняется до максимальной частоты вращения и перекачивает жидкость на полной мощности. Управление в зависимости от частоты и давления невозможно.

### 3.3.2 Исполнение «HS-ECP»

Исполнение «HS-ECP» работает с внешним частотным преобразователем. С одной стороны, он служит в качестве отдельного блока управления для насоса, с другой стороны, он обеспечивает функцию регулирования для постоянного давления (CP — Constant Pressure). Эта функция позволяет гарантировать постоянное давление на водоразборной точке независимо от расхода. Управление насосом осуществляется через частотный преобразователь, на котором настроено заданное давление. Как только вода забирается на водоразборной точке, частотный преобразователь включает агрегат. На основе предварительно настроенного давления частотный преобразователь рассчитывает необходимый расход воды и регулирует соответствующим образом частоту вращения электродвигателя. Благодаря этому возможно постоянное давление на водоразборной точке.

## 3.4 Режимы работы

### 3.4.1 Режим работы S1 (длительный режим работы)

Насос может непрерывно работать при номинальной нагрузке, не превышая допустимую температуру.

## 3.5 Технические характеристики

Погружной насос			
Подключение к сети [U/f]	См. фирменную табличку		
Номинальная мощность электродвигателя [P <sub>2</sub> ]	См. фирменную табличку		
Макс. напор [H]	См. фирменную табличку		
Макс. расход [Q]	См. фирменную табличку		
Тип включения [AT]	Прямой		
Температура перекачиваемой жидкости [t]	3 – 35 °C		
Класс защиты	IP58		
Класс нагревостойкости изоляции [Cl.]	F		
Частота вращения [n]	Макс. 8400 об/мин		
Макс. глубина погружения	150 м		
В погруженном состоянии [OT <sub>5</sub> ]	S1		
В непогруженном состоянии [OT <sub>2</sub> ]	-		
Макс. частота переключений	30/ч		
Макс. содержание песка	50 г/м <sup>3</sup>		
Мин. поток на электродвигателе	0,08 м/с		
Подсоединение к напорному патрубку TWU	Rp 1		
TWU 3-...-HS-I	Rp 1		
TWU 3-02../3-03../HS-ECP	Rp 1 1/4		
TWU 3-05....-HS-ECP			
Внешний частотный преобразователь			
Подключение к сети	1 – 230 В, 50 Гц		
Выходная мощность	3 – 230 В/макс 280 Гц/макс 1,5 кВт		
Температура перекачиваемой жидкости [t]	3 – 35 °C		
Температура окружающей среды [t]	4 – 40 °C		
Класс защиты	IPX5		
Макс. давление	7,5 бар		
Подсоединение	G 1 1/4		
Функция управления	Поддержание постоянного давления		
Макс. потребление тока (I <sub>max</sub> )			
Номинальная мощность электродвигателя [P <sub>2</sub> ]	0,6 кВт	0,9 кВт	1,1 кВт
Номинальный ток двигателя [I <sub>N</sub> ]	4,2 А	5,9 А	8,2 А

### 3.6 Расшифровка типовых обозначений

Пример	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Погружной насос
3	Диаметр гидравлической части в дюймах
03	Номинальный объемный поток в м³/ч
05	Количество ступеней гидравлической части
HS	Исполнение High Speed с частотой вращения до 8400 об/мин
E	Исполнение с частотным преобразователем. E — внешний частотный преобразователь, I — встроенный частотный преобразователь
CP	Функция управления. CP — поддержание постоянного давления через переменную частоту вращения, Без — фиксированная частота вращения до 8400 об/мин

### 3.7 Комплект поставки

- Погружной насос с кабелем.
- Инструкция по монтажу и эксплуатации.
- Внешний частотный преобразователь (только для исполнения «HS-ЕСР»).

### 3.8 Принадлежности (доступны опционально)

- Охлаждающий кожух.
- Датчики уровня.
- Комплекты кабелей электродвигателя.
- Герметизирующий комплект для удлинения кабеля электродвигателя.

## 4 Транспортировка и хранение

### 4.1 Поставка

После доставки весь груз сразу же необходимо проверить на комплектность и отсутствие повреждений. Об обнаруженных недостатках следует сообщить транспортному предприятию либо же изготовителю еще в день доставки, в противном случае любые претензии будут отклонены.

Обнаруженные повреждения должны быть зафиксированы в перевозочных документах.

### 4.2 Транспортировка

Для транспортировки необходимо использовать только предусмотренные для этого и допущенные к эксплуатации строповочные и транспортировочные средства, а также подъемные устройства. Они должны обладать достаточной грузоподъемностью и несущим усилием, чтобы обеспечить безопасную транспортировку насоса. При применении цепей они должны быть защищены от проскальзывания.

Персонал должен иметь необходимую для проведения данных работ квалификацию и соблюдать во время работ все национальные предписания по технике безопасности. Насосы поставляются изготовителем (или поставщиком) в подходящей упаковке. Как

правило, это исключает опасность повреждений при транспортировке и хранении. При частой смене места расположения устройства следует бережно хранить упаковку для второго использования.

### 4.3 Хранение

Новые погружные насосы подготовлены таким образом, что могут храниться на складе не менее 1 года. Перед помещением на промежуточное хранение насос необходимо тщательно очистить!

При помещении на хранение учитывать следующее:

- Надежно установить насос на прочное основание и предохранить от падения и соскальзывания. Погружные насосы можно хранить в вертикальном и в горизонтальном положении. При горизонтальном хранении насосов с более чем 9 ступенями нужно следить за тем, чтобы они не прогибались.

**В противном случае это может привести к недопустимому изгибающему напряжению в гидравлической части, что может повредить насос. Обеспечить для гидравлической части соответствующую опору!**



**ОПАСНОСТЬ в результате опрокидывания! Никогда не оставлять агрегат незафиксированным. При опрокидывании насоса существует риск травмирования!**

- Погружные насосы могут храниться при температуре макс. -15 °С. Место хранения должно быть сухим. Мы рекомендуем хранение в защищенном от мороза помещении при температуре от 5 °С до 25 °С.
- Погружной насос нельзя хранить в помещениях, в которых осуществляются сварочные работы, так как образующиеся при этом газы или излучения могут повредить компоненты из эластомеров и покрытия.
- Подсоединения к всасывающему и напорному патрубку насоса, а также внешний частотный преобразователь следует плотно закрыть, чтобы предотвратить загрязнение.
- Все силовые кабели должны быть защищены от сгибов, повреждений и попадания влаги.



**ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока! Из-за поврежденных токопроводящих кабелей существует угроза для жизни! Поврежденные кабели необходимо сразу же заменять силами квалифицированных специалистов-электриков.**

**ОСТОРОЖНО! Не допускать попадания влаги!**

**При попадании влаги в кабель возможно повреждение кабеля и насоса. Поэтому никогда не опускать концы кабеля в перекачиваемую или любую другую жидкость.**

- Погружной насос, а также внешний частотный преобразователь должны быть защищены от прямых солнечных лучей, жары, пыли и мороза.
- После длительного хранения погружного насоса и внешнего частотного преобразователя перед их вводом в эксплуатацию необходимо выполнить очистку от загрязнений, например, от пыли и масляных отложений. Проверить легкость хода рабочих колес.

Обратить внимание!

Компоненты из эластомеров и покрытия подвержены естественному охрупчиванию. Мы рекомендуем после хранения на складе в течение более 6 месяцев проверить их и при необходимости заменить. Для этого обратиться за консультацией к изготовителю.

#### 4.4 Возврат

Насосы, отправляемые назад на завод, должны быть упакованы надлежащим образом. Надлежащим образом значит, что насос должен быть очищен от загрязнений и, если он перекачивал опасные для здоровья жидкости, предварительно продезинфицирован.

Для отправки части должны быть герметично закрыты в прочные, достаточно большие и препятствующие выпадению пластиковые мешки. Кроме того, упаковка должна защищать насос от возможных повреждений при транспортировке. При возникновении вопросов обращаться к изготовителю.

### 5 Установка

Во избежание повреждения изделия и опасных травм при установке следует соблюдать следующие требования:

- Работы по установке — монтаж и установку погружного насоса — разрешается выполнять только квалифицированным специалистам с соблюдением указаний по технике безопасности.
- До начала монтажа следует проверить погружной насос на отсутствие повреждений, полученных при транспортировке.

#### 5.1 Общая информация

В случае перекачивания по длинным напорным трубопроводам (особенно при длинных нагнетательных трубопроводах) указывается на возникающие гидравлические удары. Гидравлические удары могут вести к повреждению насоса/установки и оказывать вредное шумовое воздействие в результате хлопков. За счет применения соответствующих мер (например, обратные клапаны с настраиваемым временем закрытия, запорная арматура с электрическим управлением, особая прокладка напорного трубопровода) можно снизить или предотвратить удары водяного потока.

При использовании устройств контроля уровня необходимо следить за мин. покрытием водой. Обязательно следует избегать образования воздушных карманов в гидравлическом корпусе или в системе трубопроводов, и их нужно устранять с помощью подходящих устройств для вентиляции. Защитить погружной насос от замерзания.

#### 5.2 Виды установки

- Вертикальная стационарная установка в погруженном состоянии.
- Горизонтальная стационарная установка в погруженном состоянии возможна только в сочетании с охлаждающим кожухом!

#### 5.3 Монтаж



##### ОПАСНОСТЬ падения!

**При монтаже насоса и ее принадлежностей может потребоваться выполнение работ прямо у края колодца или резервуара. При невнимательности и/или неверном выборе одежды существует риск падения. Опасность для жизни! Чтобы предотвратить возможность падения, необходимо принять все меры по обеспечению безопасности.**

При монтаже насоса следует учитывать:

- Эти работы должны выполнять соответствующие специалисты, а работы на электрическом оборудовании — только специалисты-электрики.
- Рабочий отсек должен быть чистым, очищенным от крупных твердых частиц, сухим, защищенным от мороза и при необходимости продезинфицирован, а также должен подходить для соответствующего насоса. Подвод воды должен быть достаточным для макс. производительности погружного насоса, чтобы можно было избежать сухого хода и/или включений воздуха.
- При выполнении работ в резервуарах, колодцах или скважинах для подстраховки должно присутствовать второе лицо. Если существует опасность скопления ядовитых или удушливых газов, принять необходимые контрмеры!
- Необходимо гарантировать возможность беспрепятственного монтажа подъемного устройства, которое требуется для монтажа/демонтажа насоса. Место применения и разгрузки насоса должно быть доступным для подъемного устройства с соблюдением всех мер безопасности. Место разгрузки должно иметь прочное основание. Для транспортировки насоса необходимо закрепить грузозахватное приспособление на предусмотренных подъемных проушинах. При использовании цепей они должны быть соединены с подъемным ушком для переноски посредством карабина. Разрешается использовать только строповочные приспособления, допущенные для использования в строительной технике.

- Кабели подачи электропитания должны быть проложены таким образом, чтобы гарантировалась безопасная эксплуатация и постоянная возможность быстрого монтажа/демонтажа. Ни в коем случае не разрешается поднимать и/или тянуть насос за кабель подачи электропитания. Проверить поперечное сечение используемых кабелей и способ прокладки, а также достаточную длину имеющихся кабелей.
- При использовании приборов управления необходимо соблюдать соответствующий класс защиты. Как правило, приборы управления следует устанавливать всегда с защитой от затопления.
- Элементы строительных конструкций и фундаменты должны иметь достаточную прочность, чтобы обеспечить надежное и функциональное крепление. За подготовку фундамента и соответствие его габаритов, прочности и нагрузочной способности ответственность несет пользователь или суб-подрядчик!
- Проверить комплектность и правильность данных проектной документации (монтажные схемы, исполнение рабочего отсека, условия подачи воды).
- Кроме того, использовать все предписания, правила и законы, касающиеся работ с тяжелыми и подвешиваемыми грузами. Использовать необходимые индивидуальные средства защиты!
- Кроме того, следует соблюдать национальные действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и правила безопасности, сформулированные соответствующими профессиональными объединениями.



#### УВЕДОМЛЕНИЕ

- Чтобы добиться необходимого охлаждения, насос во время работы должен быть всегда погруженным. Необходимо всегда гарантировать минимальное покрытие водой!
- Сухой ход категорически запрещен! При серьезных перепадах уровня воды рекомендуется дополнительная установка защиты от сухого хода!
- С напорной стороны нельзя устанавливать дополнительный обратный клапан. Это ведет к сбою в работе установки.
- Между частотным преобразователем и водоразборной точкой необходимо установить расширительный мембранный резервуар (1 – 2 л). Это минимизирует возможное количество пусков за счет незначительной негерметичности в пределах системы трубопроводов.
- **TWU 3-...-ESP:**  
Перед опусканием насоса записать данные номинального тока, указанные на заводской табличке двигателя!  
Данное значение является максимально допустимой величиной для рабочего параметра  $I_{max}$ . При вводе в эксплуатацию  $I_{max}$  необходимо ввести на внешнем частотном преобразователе, см. главу 3.5.

#### 5.3.1 Заполнение электродвигателя

На заводе электродвигатель заполняется безвредным для пищевых продуктов вазелиновым маслом с возможностью потенциального биологического разложения. Заполнение гарантирует, что насос будет защищен от замерзания до температуры  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Электродвигатель сконструирован так, что его нельзя заполнить снаружи. Заполнение электродвигателя должно осуществляться производителем.

#### 5.3.2 Вертикальный монтаж насоса

Fig. 3: Установка

1	Агрегат	5	Внешний частотный преобразователь
2	Переходник 1 дюйм → 1¼ дюйма	6	Водоразборная точка
3	Прибор управления	7	Главный выключатель
4	Отдельный датчик давления (предоставляется заказчиком)	8	Расширительный мембранный бак

При таком типе монтажа погружной насос устанавливается непосредственно на нагнетательный трубопровод. Глубина монтажа задается длиной нагнетательного трубопровода. Чтобы избежать повреждения кабеля и насоса, необходимо использовать центрирующее устройство, так как насос не должен касаться стенок колодца. Использовать подъемное устройство с достаточной несущей способностью.

Электродвигатель не должен лечь на дно колодца, так как это может привести к его перекосу и зашлакованию. В результате чего не может быть гарантирован отвод тепла, и электродвигатель может перегреться. Кроме того, насос нельзя устанавливать на высоте фильтровальной трубы. Вместе с всасываемым потоком могут попадать песок и твердые вещества, в результате чего больше не может обеспечиваться охлаждение электродвигателя. Это может привести к повышенному износу гидравлической части. Чтобы предотвратить это, следует использовать охлаждающий кожух или устанавливать насос в области глухих труб.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

При монтаже трубопроводов с резьбой нужно

учитывать следующее:

- Трубы с резьбой должны быть плотно и прочно свинчены друг с другом. Для этого необходимо обмотать резьбовую цапфу уплотнительной лентой на основе конопляного или тефлонового волокна.
- При ввинчивании следить за тем, чтобы трубы располагались по одной линии (без перекоса), чтобы не повредилась резьба.
- Обращать внимание на направление вращения погружного насоса, чтобы использовать подходящие трубы с резьбой (правая или левая резьба), чтобы они не отвинчивались самостоятельно.
- Трубы с резьбой должны быть защищены от неумышленного отвинчивания.

1. Свинтить отдельные трубопроводы друг с другом.
2. Удлинить подсоединенный на заводе кабель для подачи электропитания до необходимой длины в соответствии с располагаемым местом в скважине путем соединения с помощью термоусадочного шланга или заливки смолой:
  - TWU 3-...-ECP: до места монтажа частотного преобразователя.

**Для удлинения кабеля необходимо использовать кабель круглого сечения, чтобы уплотнить надлежащим образом кабельный ввод на частотном преобразователе!**

- TWU 3-...-I: до распределительной коробки / главного выключателя.

3. Проверить сопротивление изоляции  
Для проверки сопротивления изоляции с помощью испытателя изоляции (постоянное напряжение измерения — 500 В) измеряется сопротивление обмотки электродвигателя и кабеля подачи электропитания. Нельзя, чтобы значения были ниже следующих данных:

- при первом вводе в эксплуатацию: мин. 20 МΩ;
- при дальнейших измерениях: мин. 2 МΩ.

**Если сопротивление изоляции слишком низкое, то в кабель подачи электропитания и/или в электродвигатель могла попасть влага. Насос больше не подключать и связаться с производителем!**

4. Соединить трубопровод и подсоединение к напорному патрубку насоса.
5. Провести кабель подачи электропитания вдоль трубопровода. Кабель всегда следует крепить под и над трубным соединением с помощью кабельного хомута.
6. На последней трубе установить монтажный хомут на подсоединении к напорному патрубку, а также несущую скобу под фланцем.

**Следить за тем, чтобы несущая скоба не повредила кабель. Кабель должен всегда проходить за пределами несущей скобы!**

7. Закрепить подъемное устройство за монтажную скобу и поднять весь блок.
8. Повернуть блок над скважиной и медленно опустить.

**Следить за тем, чтобы кабель и стенки скважины не повредились.**

9. Проложить два бруска поверх отверстия скважины. Опустить блок, чтобы несущая скоба прилегала к брускам.
10. Демонтировать монтажный хомут с напорной трубы и выполнить на ней монтаж заглушки колодца (например, оголовка колодца).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ об опасных защемлениях!**

**Во время монтажа весь груз приходится на подъемное устройство, и несущий трос может находиться под натяжением. Это может привести к серьезным защемлениям! Перед демонтажем монтажного хомута нужно удостовериться, что несущий трос НЕ натянут!**

11. Выполнить монтаж подъемного устройства на заглушке колодца и поднять весь блок (состоящий из насоса, трубопровода и заглушки колодца).
12. Демонтировать несущую скобу, убрать бруски и провести кабель для подачи электропитания через заглушку колодца.
13. Насадить блок на колодец и закрепить заглушку колодца.
14. Выполнить монтаж напорного трубопровода к водоразборной точке на заглушке колодца и провести кабель подачи электропитания вплоть до распределительной коробки.

**Монтаж трубопроводов для глубоких колодцев**

Для глубоких колодцев требуются длинные трубопроводы. Начиная с длины 10 м, при подъеме трубопровода могут произойти недопустимые изгибающие напряжения, которые могут повредить трубопровод.

Чтобы это предотвратить, необходимо выполнить последовательный монтаж коротких трубопроводов.

Для этого в скважину опускаются отдельные отрезки (рекомендуемая длина: макс. 3 м) и монтируются друг за другом. Таким образом, можно без проблем выполнить монтаж длинных трубопроводов для глубоких колодцев.



**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Металлические напорные трубопроводы необходимо встраивать в систему уравнивания потенциалов согласно местным действующим предписаниям и в соответствии с общепризнанными правилами техники:

- Поскольку частотный преобразователь действует изолирующе, следует следить за тем, чтобы трубопровод, расположенный до и после частотного преобразователя, а также насосный агрегат были встроены в систему уравнивания потенциалов.
- При этом следить за максимально возможным по площади, низкоомным соединением контактов!

**Монтаж гибких трубопроводов**

Насос может применяться также с гибкими трубопроводами (например, шлангами). В данном случае трубопровод монтируется на подсоединении к напорному патрубку и затем опускается вместе с насосом в скважину.

При этом обратить внимание:

- Для спуска насоса используются поддерживающие тросы из нейлона или нержавеющей стали.
- Поддерживающий трос должен обладать достаточной несущей способностью для всей системы (насос, трубопровод, кабель, водяной столб).
- Поддерживающий трос необходимо закрепить на предусмотренных точках крепления на напорном патрубке (петли). Если этих точек крепления нет, то необходимо прикрепить промежуточный фланец, у которого эти точки имеются.



**ОПАСНОСТЬ в результате ненадлежащего крепления.**

**Поддерживающий трос нельзя наматывать вокруг напорного патрубка или крепить за трубопровод. При этом он может соскользнуть или оторвать трубопровод. Существует повышенная опасность травмирования! Всегда крепить поддерживающий трос на указанных точках крепления!**

**5.3.3 Горизонтальная установка насоса**

Данный тип монтажа допускается только в сочетании с охлаждающим кожухом. Насос при этом устанавливается непосредственно в баке для воды / резервуаре / емкости и прифланцовывается к напорному трубопроводу. Опоры охлаждающего кожуха необходимо устанавливать на указанном расстоянии, чтобы предотвратить прогибы агрегата. Более подробную информацию можно найти в инструкции по эксплуатации соответствующего охлаждающего кожуха.

**Подсоединенный трубопровод должен быть самонесущим, т. е. он не должен опираться на агрегат.**

При горизонтальном монтаже насос и трубопровод монтируются отдельно друг от друга. Следить за тем, чтобы подсоединение к напорному патрубку насоса и трубопровод находились на одинаковой высоте.

1. Просверлить в днище рабочего отсека (емкости/резервуара) крепежные отверстия для опор. Данные по анкерным стяжкам, расстоянию между отверстиями и их размеру можно найти в соответствующих инструкциях. Соблюдать необходимую прочность винтов и дюбелей.
2. Закрепить опоры на полу и привести насос с помощью подходящего подъемного устройства в правильное положение.
3. Закрепить насос на опорах с помощью прилагающегося крепежного материала. Следить за тем, чтобы фирменная табличка смотрела вверх!
4. Когда насос прочно установлен, можно монтировать систему трубопроводов или подключить уже готовую установленную систему трубопроводов. Следить за тем, чтобы подсоединения к напорным патрубкам находились на одинаковой высоте.
5. Подсоединить напорную трубу к подсоединению к напорному патрубку. Резьбовое соединение должно быть уплотнено. Обеспечьте, чтобы монтаж системы трубопроводов осуществлялся в условиях отсутствия вибраций и напряжения (при необходимости использовать эластичные соединительные элементы).
6. Проложить кабель так, чтобы от него никогда (во время эксплуатации, при выполнении работ по техническому обслуживанию и т. д.) и ни для кого (обслуживающий персонал и пр.) не исходила опасность. Нельзя повредить кабели для подачи электропитания. Электроподсоединение должно выполняться уполномоченным специалистом.

**5.3.4 Монтаж внешнего частотного преобразователя**

Fig. 4: Описание

1	Приточное отверстие	3	Стрелка направления потока
2	Подсоединение к напорному патрубку		

Частотный преобразователь встраивается непосредственно в трубопровод, чтобы он охлаждался во время работы перекачиваемой жидкостью.

Обратить внимание!

- Условия окружающей среды:
  - температура окружающей среды: 4 – 40 °C (не допускает замерзания);
  - температура перекачиваемой жидкости: 3 – 35 °C;
  - класс защиты: IPX5 (монтаж, защищенный от затопления).

- Электроподсоединение, а также все настройки выполняются непосредственно на частотном преобразователе. Поэтому он должен быть доступен.
- При монтаже следить за направлением потока. Для этого обратить внимание на стрелку направления потока на корпусе частотного преобразователя.



#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Подсоединение к напорному патрубку и подводящему трубопроводу на частотном преобразователе имеет размер **G 1 1/4**., подсоединение к напорному патрубку насоса имеет размер **Rp 1** в исполнении TWU 3-05...-ESP **Rp 1 1/4**. В соответствии с напорным трубопроводом после частотного преобразователя заказчиком предоставляется **1 или 2 переходника**.

#### 5.4 Защита от сухого хода

Погружные насосы охлаждаются перекачиваемой жидкостью. Поэтому электродвигатель всегда должен быть в погруженном состоянии. В дальнейшем обязательно следить за тем, чтобы в корпус гидравлической части не попадал воздух. Поэтому насос должен быть всегда погруженным в перекачиваемую жидкость до верхней кромки гидравлического корпуса. Для оптимальной надежности эксплуатации рекомендуется установка защиты от сухого хода.

Насос TWU 3-...-HS имеет интегрированную защиту от сухого хода в частотном преобразователе. При серьезных перепадах уровня воды может случиться, что будет превышено макс. количество переключения электродвигателя. В результате возникает перегрев электродвигателя. Поэтому в данном случае **заказчику** рекомендуется предусмотреть дополнительную защиту от сухого хода.

Защита от сухого хода реализуется при помощи электродов или датчиков уровня. Датчик сигналов крепится на скважине/колодце и отключает насос при падении уровня перекрытия водой ниже минимального.

##### 5.4.1 Устранение большого количества циклов переключения

Ручное установление в исходное состояние — при такой возможности электродвигатель отключается при падении уровня покрытия водой ниже минимального, и его необходимо снова включить вручную при достаточном уровне воды.

Отдельное повторное включение — второй точкой переключения (дополнительный электрод) создается достаточная разница между точкой выключения и точкой включения. За счет этого можно избежать постоянного переключения. Данная функция может быть реализована с помощью реле контроля уровня.

#### 5.5 Электроподключение



**ОПАСНОСТЬ для жизни вследствие поражения электрическим током!**

**При неквалифицированном электроподключении существует смертельная угроза удара электрическим током. Поручать выполнение электроподсоединения только специалистам-электрикам, допущенным к такого рода работам местным поставщиком электроэнергии и в соответствии с действующими местными предписаниями.**

- Параметры тока и напряжения в сети должны соответствовать данным на фирменной табличке.
- Прокладывать питающий кабель согласно действующим стандартам/предписаниям и подключать в соответствии с распределением жил.
- Необходимо подключить имеющиеся контрольные устройства и проверить их функциональность.
- Заземлить погружной насос в соответствии с предписаниями. Стационарные агрегаты должны заземляться в соответствии с действующими национальными стандартами. Если имеется отдельное подсоединения заземляющего провода, то его следует подсоединить к обозначенному отверстию или клемме заземления (⊕) с помощью подходящего винта, гайки, зубчатой упругой шайбы и подкладной шайбы. Поперечное сечение подсоединяемого заземляющего провода должно соответствовать требованиям местных предписаний.
- Устройство отключения от сети питания (главный выключатель) **должно** предоставляться заказчиком!
- Рекомендуется использовать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).
- Приборы управления заказываются как принадлежности.

##### 5.5.1 Технические данные

- Тип включения: прямой.
- Предохранители со стороны сети: 16 А.
- Сечение кабеля насоса / частотного преобразователя:
  - до 30 м: 1,5 мм<sup>2</sup>;
  - от 30 до 90 м: 2,5 мм<sup>2</sup>.
- Сечение кабеля устройства отключения от сети / частотного преобразователя:
  - до 1,1 кВт: 1,5 мм<sup>2</sup>;
  - начиная с 1,2 кВт: 2,5 мм<sup>2</sup>;
  - начиная с длины кабеля 5 м нужно всегда использовать кабель сечением 2,5 мм<sup>2</sup>, чтобы избежать неисправностей в результате возможного падения напряжения.
- Температуростойкость кабеля: макс. 75 °С.
- В качестве предохранителей использовать только инерционные предохранители или защитные автоматы с характеристикой К.



### 5.5.2 Агрегат с интегрированным частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-I)

Исполнение с интегрированным частотным преобразователем поставляется с завода с подсоединенным кабелем подачи электропитания. Заказчику необходимо **перед монтажом** удлинить его до необходимой длины в соответствии с имеющимися условиями расположения путем соединения с помощью термоусадочного шланга или заливки смолой.

Перед подключением кабеля для подачи электропитания к распределительной коробке / главному выключателю, необходимо еще раз измерить сопротивление изоляции. Тем самым можно распознать повреждения во время монтажа.

- Измерить с помощью устройства контроля изоляции (постоянное напряжение измерения — 500 В) сопротивление кабеля для подачи электропитания и обмотки электродвигателя.
  - Нельзя, чтобы значения были ниже следующих данных:
    - при первом вводе в эксплуатацию: мин. 20 МΩ;
    - при дальнейших измерениях: мин. 2 МΩ.
- Если сопротивление изоляции слишком низкое, возможно в кабель и/или в электродвигатель попала влага. Насос больше не подключать и связаться с производителем!**

Если сопротивление изоляции в порядке, выполнить подсоединение к сети электропитания путем соединения кабеля с клеммой на распределительной коробке.

**Электроподсоединение должно выполняться специалистом-электриком!**

Соблюдать приведенное ниже соединение жил кабеля электропитания.

3-жильный кабель электропитания	
Цвет жилы	Клемма
Коричневый	L
Синий	N
Зеленый/желтый	PE

### 5.5.3 Агрегат с внешним частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-ECP)

Подсоединение со стороны насоса и со стороны сети осуществляется на частотном преобразователе.

**Электроподсоединение должно выполняться специалистом-электриком!**

Fig. 5: Элементы конструкции на частотном преобразователе

1	Крышка	5	Проводка кабеля
2	Нижняя часть корпуса	6	Клемма «MOTOR»
3	Резьбовое соединение корпуса	7	Клемма «LINE»
4	Кабельные вводы	8	Клемма заземления

#### Подсоединение насоса / частотного преобразователя

Заказчику необходимо **перед монтажом** удлинить подсоединенный на заводе кабель для подачи электропитания до необходимых размеров в соответствии с располагаемым местом путем соединения с помощью термоусадочного шланга или заливки смолой, а затем подключить к частотному преобразователю.

Перед подключением кабеля для подачи электропитания к частотному преобразователю необходимо еще раз измерить сопротивление изоляции. Тем самым можно распознать повреждения во время монтажа.

**Для удлинения кабеля для подачи электропитания необходимо использовать кабель круглого сечения, чтобы уплотнить надлежащим образом кабельный ввод на частотном преобразователе!**

1. Измерить с помощью устройства контроля изоляции (постоянное напряжение измерения — 500 В) сопротивление кабеля для подачи электропитания и обмотки электродвигателя.  
Нельзя, чтобы значения были ниже следующих данных:
    - при первом вводе в эксплуатацию: мин. 20 МΩ;
    - при дальнейших измерениях: мин. 2 МΩ.
- Если сопротивление изоляции слишком низкое, возможно в кабель и/или в электродвигатель попала влага. Насос больше не подключать и связаться с производителем!**
2. Отвинтить оба винта на нижней части корпуса и снять крышку.
  3. Отвинтить оба кабельных ввода на нижней части корпуса.
  4. В частотном преобразователе находятся две клеммы: ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ и ЛИНИЯ. Насадить кабельный ввод на кабель для подачи электропитания и провести его через кабельный ввод на стороне клеммы «MOTOR». Ввинтить кабельный ввод в корпус и закрепить тем самым кабель для подачи электропитания.

- Оттянуть клемму, подсоединить кабель для подачи электропитания в соответствии с распределением жил к конечному устройству «MOTOR» и снова вставить клемму на место.

4-жильный кабель электропитания	
Цвет жилы	Клемма
Черный	U
Синий или серый	V
Коричневый	W
Зеленый/желтый	PE

- Заземляющий провод крепится выше клеммы «MOTOR» на клемме заземления. Для этого он должен быть оснащен кабельным наконечником.

#### Подсоединение к сети электропитания / частотному преобразователю



#### УГРОЗА для жизни вследствие удара электрическим током

**Кабель для подачи электропитания со стороны сети необходимо сначала подключить к частотному преобразователю, а затем к устройству отключения от сети питания / распределительной коробке! Если не соблюдать эту последовательность, то на свободном конце кабеля будет сетевое напряжение. Опасность для жизни! Обязательно соблюдать эту последовательность подсоединения и поручить выполнение электроподсоединения специалисту-электрику.**

**Для подачи электропитания необходимо использовать кабель круглого сечения, чтобы уплотнить надлежащим образом кабельный ввод на частотном преобразователе!**

- Насадить второй кабельный ввод на кабель для подачи электропитания и провести его через отверстие на стороне клеммы «LINE».
- Ввинтить кабельный ввод в корпус и закрепить тем самым кабель для подачи электропитания.
- Оттянуть клемму, подсоединить кабель для подачи электропитания к оконечному устройству «LINE» и снова вставить клемму на место.
- Заземляющий провод крепится выше клеммы «LINE» на клемме заземления. Для этого он должен быть оснащен кабельным наконечником.
- Снова насадить крышку на нижнюю часть корпуса и снова ввинтить оба винта в корпус.

- Теперь провести кабель для подачи электропитания к устройству отключения от сети питания (главному выключателю) или к распределительной коробке. Контролировать безопасную прокладку кабеля для подачи электропитания и отсутствие опасности, исходящей от него (например, образование петель, об которые можно споткнуться).
- Подсоединить кабель для подачи электропитания к устройству отключения от сети питания (главному выключателю) или выполнить подключение в распределительной коробке.

#### 5.5.4 Подсоединение контрольных устройств

Контрольные устройства нет необходимости подключать отдельно, так как их функции реализуются частотным преобразователем.

Обзор контрольных устройств		
Функция	HS-ECP	HS-I
Пониженное напряжение	•	•
Перенапряжение	•	•
Короткое замыкание	•	•
Температура (частотный преобразователь)	•	•
Сухой ход	•	•
Негерметичность*	•	–

Условные обозначения:

- — встроено;
- — предоставляется заказчиком;
- \* — контроль герметичности выключен в заводских настройках и должен активироваться через меню.

**По этому вопросу соблюдать информацию в главе «Настройка рабочих параметров».**

- При варианте с внешним частотным преобразователем «...-HS-ECP» сообщения об ошибке отображаются на дисплее частотного преобразователя, там же выполняется их подтверждение/сброс.
- При варианте с внутренним частотным преобразователем «...-HS-I» насос автоматически отключается при возникновении ошибки. Повторное включение выполняется лишь после возвращения установки в исходное состояние через главный выключатель.

#### 5.6 Защита электродвигателя и типы включения

##### 5.6.1 Защита электродвигателя

В частотный преобразователь встроена защита электродвигателя:

- На TWU 3-...-HS-ECP необходимо настроить соответствующее значение через частотный преобразователь.
- На TWU 3-...-HS-I значение уже предварительно настроено.

Кроме того, рекомендуется монтаж устройства защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

При подсоединении насоса необходимо соблюдать местные и имеющие силу закона предписания.

### 5.6.2 Типы включения

#### Прямое включение

При полной нагрузке защита электродвигателя должна быть настроена на значение расчетного тока в соответствии с данными на фирменной табличке. В режиме частичной нагрузки рекомендуется настраивать защиту электродвигателя на 5 % выше измеренного тока в рабочей точке.

## 6 Ввод в эксплуатацию

В главе «Ввод в эксплуатацию» приводятся все наиболее важные указания для обслуживающего персонала для надежного ввода в эксплуатацию и управления насосом.

Обязательно соблюдать и проверять следующие граничные условия:

- Тип монтажа, включая охлаждение (необходимо устанавливать охлаждающий кожух?).
- Рабочие параметры (при TWU 3-...-HS-ECP).
- Минимальное покрытие водой / макс. глубина погружения.

**После продолжительного простоя необходимо проверить данные граничные условия и устранить выявленные недостатки!**

Настоящая инструкция должна всегда храниться около насоса или в специально предусмотренном для этого месте, доступном для всего персонала.

Для предотвращения материального ущерба и травмирования персонала во время ввода насоса в эксплуатацию обязательно соблюдать следующее:

- Ввод насоса в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированным специалистам с соблюдением указаний по технике безопасности.
- Весь персонал, выполняющий какие-либо работы с насосом или на нем, должен получить, прочитать и понять данную инструкцию.
- Должны быть подсоединены и проверены на безупречное функционирование все предохранительные устройства и устройства аварийного выключения.
- Электротехнические и механические настройки должны выполнять только специалисты.
- Насос предназначен для применения с соблюдением указанных условий эксплуатации.
- В рабочей области насоса людям находиться запрещается! При включении и/или во время эксплуатации в рабочей зоне не должен находиться никто.

- При выполнении работ в колодцах и резервуарах должно присутствовать второе лицо. Если существует опасность образования ядовитых газов, обеспечить достаточную вентиляцию.

### 6.1 Электроподсоединение

Подсоединение насоса и прокладка кабелей подачи электропитания выполняются в соответствии с главой «Установка» и с соблюдением правил VDE и действующих местных предписаний.

Насос должен быть предохранен и заземлен согласно предписаниям.

Следить за правильным направлением вращения! При неверном направлении вращения насос не может обеспечить заявленную мощность, кроме того, существует риск его повреждения.

Должны быть подсоединены и проверены на безупречное функционирование все контрольные устройства.

**ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!**

**При неквалифицированном обращении с электрическим оборудованием существует угроза жизни! Все подсоединения должны выполняться квалифицированным специалистом-электриком!**



### 6.2 Контроль направления вращения

Контроль направления вращения осуществляется через частотный преобразователь.

- Насос с интегрированным частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-I) вращается автоматически правильно.
- При исполнении с внешним частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-ECP) направление вращения отображается на дисплее и может настраиваться через меню. См. пункт «Настройка рабочих параметров».

### 6.3 Управление и функционирование (TWU 3-...-HS-ECP)

После завершения всех монтажных работ необходимо настроить рабочие параметры на частотном преобразователе.

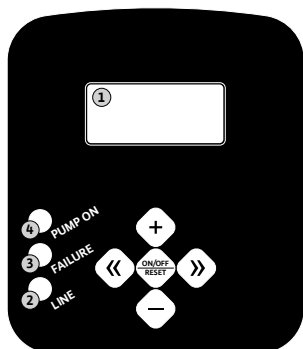
Выполнение этих настроек возможно только с исполнением ECP. При исполнении I с внутренним частотным преобразователем другие настройки невозможны.

#### Обзор функций

- Постоянное давление на водоразборной точке.
- Плавный пуск и плавная остановка для снижения гидравлических ударов.
- Защита от сухого хода при отсутствии воды в приточном трубопроводе.
- Автоматический сброс защиты от сухого хода по истечении заданного времени.
- Контроль герметичности.
- Контроль направления вращения, а также переключение направления вращения.

- Дополнительное подсоединение для расширения функций.

Fig. 6: Элементы управления



- Дисплей (1)
- Зеленый светодиод (2), сетевое напряжение: Зеленый светодиод горит при правильно выполненном подсоединении питания. Если подсоединение питания выполнено неверно, то этот светодиод не горит.
- Красный светодиод (3), сообщение об ошибке: Красный светодиод горит при возникновении ошибки. Просмотреть список ошибок, чтобы выяснить, какая ошибка возникла.
- Желтый светодиод (4), эксплуатационное состояние насоса: Желтый светодиод указывает на эксплуатационное состояние насоса. Если светодиод горит, значит, насос работает. Если светодиод не горит, значит, насос находится в режиме ожидания.
- Кнопка ON-OFF/Reset: Смена режима ожидания (OFF) на режим эксплуатации (ON); используется для сброса аварийных сигналов и сообщений об ошибке
- Кнопка + увеличивает отображенное значение
- Кнопка - уменьшает отображенное значение
- Кнопка » перелистывает вперед по меню
- Кнопка « перелистывает назад по меню

6.3.1 Главное меню

Все параметры отображаются на дисплее частотного преобразователя. Навигация по меню, а также изменение значений осуществляется с помощью клавиш под дисплеем.

Fig. 7: Главное меню

1	Индикация во время нормального режима 1.0 Bar (280 Hz)	4	Внутренняя температура Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Индикация в режиме ожидания 1.0 Bar Stand-by	5	Язык пользователя Language EN

3	Напряжение и сила тока V = 207 V I = 5.0 A
---	--

Параметры могут отображаться в режиме ожидания и во время эксплуатации. Для переключения между отдельными параметрами использовать клавиши со стрелками » или «.

1. **Нормальный режим:** во время нормального режима на дисплее отображается измеренное в настоящий момент давление и скорость электродвигателя в настоящий момент в виде значения частоты.
2. **Режим ожидания:** в режиме ожидания или при прерывании электропитания на дисплее отображаются последнее измеренное значение давления и надпись Stand-by. В режиме ожидания автоматическое включение не выполняется!
3. **V, I:** напряжение и сила тока  
Дисплей отображает входное напряжение на инверторе и энергопотребление электродвигателя.
4. **Ti, Ta:** индикация температуры  
Дисплей отображает температуру окружающей среды внутри инвертора и модуля мощности IGBT. Данные значения температуры влияют на работу интеллектуальной системы управления производительностью, которая ограничивает максимальное значение частоты электродвигателя при достижении определенных предельных значений для предварительного оповещения (устанавливается на заводе).
5. **Language:** язык пользователя  
На дисплее отображается язык пользователя, выбранный в настоящий момент. Для выбора доступны несколько языков. Для изменения языка следует использовать кнопки + или -.

6.3.2 Настройка рабочих параметров

Все параметры отображаются на дисплее частотного преобразователя. Навигация по меню, а также изменение значений осуществляется с помощью клавиш под дисплеем.

Fig. 8: Рабочий параметр

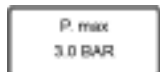
1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

Рабочие параметры при нормальном режиме работы скрыты в меню и требуются только во время установки. Чтобы получить доступ к пунктам меню, необходимо переключить насос в режим ожидания. Затем удерживать нажатыми клавиши + и - в течение 5 секунд.

Для переключения между отдельными параметрами использовать клавиши со стрелками «» или «». Для изменения значения использовать клавиши + и -. Для выхода из меню нажать клавишу ON-OFF/Reset.

Возможный диапазон настройки, заводские установки, а также рекомендуемую настройку соответствующей функции можно найти в таблице в приложении (гл. 10.2).

1. **P. max:** заданное давление



С помощью значения Pmax настраивается необходимое давление установки. Настроенное давление имеется в распоряжении на всех водоразборных точках.

2. **Dp.Start:** негативный перепад давления для определения давления включения



При открытии водоразборной точки давление в системе падает. Чтобы насос не запускался при каждом открытии водоразборной точки, можно настроить перепад давления Dp Start. С помощью данного значения указывается, при какой разнице с Pmax насос включается (Pmax - Dp Start = насос запускается).

3. **P. limit:** максимальное допустимое давление установки



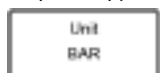
При достижении введенного предельного значения насос автоматически выключается, и на дисплее отображается сообщение об ошибке E9 (превышение давления). Автоматическое повторное включение не выполняется. Для повторного включения оператор должен сначала квитировать сообщение об ошибке и запустить насос заново.

4. **Dp.Stop:** положительный перепад давления для определения давления выключения



После закрытия последней водоразборной точки насос продолжает работать в течение периода времени, установленного на заводе (время задержки выключения). Вследствие этого давление в системе повышается. Чтобы избежать перегрузки системы, можно настроить перепад давления Dp Start. С помощью данного значения указывается, при какой разнице с Pmax насос выключается (Pmax + Dp Stop = насос останавливается).

5. **Unit:** настройка единицы измерения давления (бар или фунт на кв. дюйм)



6. **Imax:**



с помощью этого значения определяется максимальное энергопотребление в нормальном режиме. При превышении значения, или если значение меньше 0,5 А, насос отключается. Если при установке настраивается значение 0,5 А, то при каждом включении

насоса нужно вводить предельное значение Imax. Насос запускается лишь после ввода предельного значения.

**Настроенное значение Imax не должно быть больше указанного на фирменной табличке номинального тока. Более высокое значение может привести к перегрузке и к необратимым повреждениям насоса!**

7. **Rotat.:** смена направления вращения



## 6.4 Ввод в эксплуатацию

**В рабочей зоне агрегата насоса запрещается находиться персоналу! При включении и/или во время эксплуатации в рабочей зоне не должен находиться никто.**

### 6.4.1 Первичный ввод в эксплуатацию

Перед первым вводом в эксплуатацию проверить:

- Монтаж и подсоединение насоса были выполнены правильно.
- Была проведена проверка изоляции.
- Рабочие параметры на частотном преобразователе (при TWU 3-...-HS-ECP) настроены верно.
- Был удален воздух, и установка была промыта.

### 6.4.2 Удаление воздуха из насоса и трубопровода

- Открыть все задвижки в напорном трубопроводе.
- Включить насос. Чтобы обойти встроенную защиту от сухого хода насоса TWU 3-...-HS-ECP, удерживать клавишу «+» на частотном преобразователе. Насос работает теперь с максимальной производительностью.

**Воздух отходит через соответствующие воздушные клапаны. Если воздушные клапаны не установлены, открыть водоразборные точки, чтобы здесь мог выходить воздух!**

- Когда из насоса и из системы трубопроводов воздух удален, снова включить насос. Для этого нажать на частотном преобразователе насоса TWU 3-...-HS-ECP клавишу ON/OFF (вкл/выкл).

### 6.4.3 Перед включением

Перед включением погружного насоса проверить состояние:

- Надлежащая и безопасная прокладка кабеля (например, отсутствие петель).
- Прочная посадка всех элементов конструкции (насоса, трубопроводов и т. д.).
- Условия эксплуатации:
  - температура перекачиваемой жидкости;
  - глубина погружения;
  - температура окружающей среды при работе с внешним частотным преобразователем.
- Открыть все запорные задвижки в напорном трубопроводе. Насос нельзя включать при

дросселированном или закрытом положении задвижки.

#### 6.4.4 Включение

- Насос с интегрированным частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-I)  
Насос не имеет автоматического включения, и поэтому должен включаться и выключаться через отдельный, предоставляемый заказчиком пульт управления (включатель/выключатель). Для автоматического режима работы необходимо устанавливать отдельную систему управления давлением.
- Насос с внешним частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-ESP)  
Насос находится сейчас в режиме ожидания и на дисплее отображается «Stand-by». Чтобы включить насос, необходимо нажать клавишу ON/OFF (Вкл/выкл) на частотном преобразователе. Насос работает и в зависимости от рабочих условий перекачивает воду или переключается в режим готовности. Как только на водоразборной точке забирается вода, насос включается и предоставляет в распоряжение желаемое давление воды. Как только забор воды прекращается, насос снова переключается в режим готовности.

#### 6.4.5 После включения

В процессе запуска кратковременно превышает значение номинального тока. После завершения процесса запуска рабочий ток не должен больше превышать значение номинального тока.

Если после включения электродвигатель запускается не сразу, то его необходимо немедленно выключить. Перед повторным включением необходимо выждать паузу в соответствии с информацией в главе «Технические характеристики». При повторной неисправности необходимо снова сразу же отключить агрегат. Повторный процесс включения разрешается производить лишь после устранения неисправности.

#### 6.5 Действия во время эксплуатации

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

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



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

Необходимо регулярно контролировать следующее:

- рабочее напряжение (допустимое отклонение +/- 5 % напряжения электросети);
- частота (допустимое отклонение +/- 2 % измеренной частоты);
- потребление тока (допустимое отклонение между фазами макс. 5 %);
- частота включений и пауза между включениями (см. технические характеристики);
- минимальная глубина воды;
- спокойный ход насоса с низким уровнем вибрации;
- запорная задвижка в напорном трубопроводе должна быть открыта.

#### 6.6 Вспомогательный контакт (TWU 3-...-HS-ESP)

Частотный преобразователь готов для подключения вспомогательного контакта, который отрегулирован на заводе для использования в режиме одиночного или сдвоенного насоса.

Чтобы использовать прочие функции вспомогательного контакта, следует связаться с техническим отделом Wilo.

Соответствующее меню по умолчанию не активировано.

В зависимости от настройки пункта меню доступны следующие функции:

- **1 <->** — нормальный режим или режим работы сдвоенных насосов (заводская установка)  
Здесь настраивается работа насоса в качестве самостоятельной системы или в составе двухнасосной установки.
- **2 <-** — удаленный режим  
Включение и выключение осуществляется с пульта дистанционного управления. Это изменяется, например, если насос разрешается запускать, только когда открыты все задвижки приточного трубопровода. Система управления задвижками приточного трубопровода может быть соединена со вспомогательным контактом.
- **3 X2** — Pmax2  
Делает возможным ввод второго значения для макс. давления «Pmax2». Если, например, для используемого потребителя на водоразборной точке требуется повышенное давление, то его можно вызвать с помощью этого выключателя. Если выключатель разомкнут, то учитывается значение «Pmax». Если выключатель замкнут, то учитывается значение «Pmax2».

**6.6.1 Установка вспомогательного контакта**

Fig. 9: Установка

1	Положение вспомогательного контакта
2	Кабельный ввод

Кабельный ввод для вспомогательного контакта в серийном варианте закрыт. Чтобы ввести кабель, необходимо открутить наконечник и просверлить замок на головке наконечника.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ о травмах рук!**  
Из-за ненадлежащего крепления наконечника при просверливании существует высокий риск травмирования! Закрепить наконечник так, чтобы во время работы он был прочно зафиксирован и не мог соскользнуть. В целях собственной безопасности дополнительно носите индивидуальные средства защиты для рук!

Fig. 10: Обзор подсоединения

1	Подсоединение для режима работы двоярного насоса	3	Подсоединение для выключателя для Pmax2
2	Подсоединение для режима дистанционного управления		

**Для использования в качестве однонасосной установки вспомогательный контакт должен быть настроен на значение «1 <->», и к нему не должны подключаться кабели!**

**ОСТОРОЖНО! Короткое замыкание!**  
В результате неверного подсоединения на вспомогательном контакте может возникнуть короткое замыкание. Это может привести к разрушению частотного преобразователя. Подключить приборы к вспомогательному контакту, точно соблюдая схему подключения!

**7 Вывод из эксплуатации / утилизация**

Все работы должны выполняться с особой тщательностью. Следует пользоваться требуемыми средствами индивидуальной защиты. При работах в колодцах и/или резервуарах обязательно соблюдать действующие в регионе пользователя защитные меры. При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо. Для подъема и опускания насоса использовать технически исправные вспомогательные подъемные устройства и официально разрешенные к применению грузозахватные приспособления.



**УГРОЗА жизни при неисправностях!**  
Грузозахватные приспособления и подъемные механизмы должны находиться в технически исправном состоянии. Начинать работу можно только после проверки исправности подъемного механизма. Без такой проверки существует опасность для жизни!

**7.1 Временный вывод из работы**

При таком типе отключения насос остается установленным и не отключается от электросети. При временном выводе из работы насос должен полностью оставаться погруженным, чтобы он был защищен от замерзания и оледенения. Необходимо обеспечить, чтобы температура в рабочем отсеке и температура перекачиваемой жидкости не падала ниже +3 °C.

**Температура окружающей среды на месте монтажа частотного преобразователя должна всегда быть в диапазоне 4 – 40 °C!**

В этом случае насос всегда будет готов к эксплуатации. При длительном состоянии покоя требуется регулярно (раз в месяц или раз в квартал) выполнять 5-минутный функциональный запуск.

**ОСТОРОЖНО!**

Функциональный запуск разрешается выполнять только при действующих рабочих условиях применения. Сухой ход запрещен! Несоблюдение может привести к тотальным повреждениям!

**7.2 Окончательный вывод из работы для проведения работ по техническому обслуживанию или помещению на хранение**

- Отключить установку и защитить от несанкционированного включения.
  - Отключить насос от сети электропитания силами квалифицированного специалиста-электрика.
  - Закрыть задвижку в напорном трубопроводе за оголовком колодца.
- Затем можно приступать к демонтажу.



**ОПАСНОСТЬ воздействия ядовитых веществ!**

**Насосы, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, перед проведением любых других работ следует обеспечить удаление этих жидкостей. В противном случае существует опасность для жизни! При этом использовать необходимые индивидуальные средства защиты.**



### ОСТОРОЖНО! Опасность ожогов!

Части корпуса могут нагреваться до температуры выше 40 °С. Существует опасность ожогов! После выключения сначала дать насосу остыть до температуры окружающей среды.

#### 7.2.1 Демонтаж

При вертикальной установке демонтаж должен осуществляться аналогично монтажу:

- демонтировать оголовки колодца;
- демонтировать нагнетательный трубопровод вместе с агрегатом в последовательности, обратной монтажу.

**При определении параметров и выборе подъемных устройств следует учитывать, что при демонтаже придется поднимать полный вес трубопровода, насоса, включая кабель подачи электропитания и водяной столб!**

При горизонтальной установке необходимо полностью опорожнить бак/резервуар для воды. Затем можно открутить и демонтировать насос с напорного трубопровода.

#### 7.2.2 Возврат / помещение на хранение

Для отправки части должны быть герметично закрыты в прочные, достаточно большие и препятствующие выпадению пластиковые мешки. Отправка должна выполняться проинструктированным экспедитором.

**Соблюдать требования главы «Транспортировка и хранение»!**

#### 7.3 Повторный ввод в эксплуатацию

Перед повторным вводом погружного насоса в эксплуатацию его необходимо очистить от загрязнений.

Затем погружной насос можно установить согласно информации в данном руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию и ввести в эксплуатацию.

**Погружной насос разрешается снова включать только в исправном и готовом к эксплуатации состоянии.**

#### 7.4 Утилизация

##### 7.4.1 Масла и смазывающие вещества

Эксплуатационные материалы необходимо собирать в подходящие емкости и утилизировать согласно местным директивам.

##### 7.4.2 Защитная одежда

Использованную защитную одежду следует утилизировать согласно местным действующим директивам.

#### 7.4.3 Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий

Правильная утилизация и надлежащая вторичная переработка этого изделия обеспечат предотвращение экологического ущерба и опасности для здоровья людей.



УВЕДОМЛЕНИЕ

**Запрещено утилизировать с бытовыми отходами!**

**В Европейском Союзе этот символ может находиться на изделии, упаковке или в сопроводительных документах. Он означает, что соответствующие электрические и электронные изделия нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.**

Для правильной обработки, вторичного использования и утилизации соответствующих отработавших изделий необходимо учитывать следующие моменты:

- Сдавать эти изделия только в предусмотренные для этого сертифицированные сборные пункты.
- Соблюдать местные действующие правила! Информацию о надлежащем порядке утилизации можно получить в органах местного самоуправления, ближайшем пункте утилизации отходов или у дилера, у которого было куплено изделие. Более подробная информация о вторичной переработке содержится на сайте [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 8 Содержание

На заводе электродвигатель заполнен безвредным для пищевых продуктов вазелиновым маслом с возможностью потенциального биологического разложения. Через это заполнение осуществляется смазка подшипника электродвигателя и охлаждение обмотки электродвигателя. Соответственно не требуется проведение работ по техобслуживанию. Ремонт электродвигателя или частотного преобразователя, или замена заполнения электродвигателя выполняется только сотрудниками технического отдела фирмы Wilo.

## 9 Поиск и устранение неисправностей

Для предотвращения материального ущерба и травмирования персонала при устранении неисправностей на агрегате необходимо соблюдать следующее:

- Устранять неисправность следует только при наличии квалифицированного персонала; то есть соответствующие работы должны выполняться обученными специалистами, например, работы на электрическом оборудовании должны выполнять только специалисты-электрики.
- Обязательно предохранить агрегат от непреднамеренного запуска, отключив его от сети. Принять все меры предосторожности.



- Второй человек должен в любое время обеспечивать предохранительное отключение агрегата.
- Зафиксировать подвижные части, чтобы никто не мог получить травму.
- При самовольных изменениях пользователем данного агрегата на свой риск изготовитель снимает с себя все гарантийные обязательства!

### 9.1 Сигнализация о неисправностях на дисплее внешнего частотного преобразователя (исполнение «HS-ESP»)

Сигнализация о неисправностях должна всегда подтверждаться клавишей Reset на частотном преобразователе. Даже при ошибках, когда система автоматически запускается через функцию автоматического сброса, необходимо подтвердить индикацию. Это служит для однозначной информации пользователя.

#### Сигнализация о неисправностях (Fig. 11)

В каждом аварийном сообщении содержится коды ошибки и в скобках число, указывающее частоту возникновения соответствующей ошибки.

#### Список кодов ошибки

1. **E0 — пониженное напряжение:** напряжение питания слишком низкое. Проверить значение (В) на входе  
**Если отображается эта неисправность, системе должен проверить специалист-электрик. При частом возникновении данной неисправности может произойти повреждение системы!**
2. **E1 — перенапряжение:** напряжение питания слишком высокое. Проверить значение (В) на входе  
**Если отображается эта неисправность, системе должен проверить специалист-электрик. При частом возникновении данной неисправности может произойти повреждение системы!**
3. **E2 — короткое замыкание:** отображается, если на подсоединении электродвигателя в частотном преобразователе (электродвигатель) возникло короткое замыкание. Это может быть вызвано неисправной изоляцией кабеля, неисправным электродвигателем или попаданием воды. Данная неисправность может быть сброшена только путем отключения от сети!  
**ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!**  
**При неквалифицированном обращении с электрическим оборудованием существует угроза жизни! При отображении данной неисправности подсоединение должно быть проверено специалистом-электриком и отремонтировано надлежащим образом.**
4. **E3 — сухой ход:** отображается, когда система отключается из-за отсутствия воды. Если



активирована «функция автоматического сброса», то система автоматически запускается заново через настроенный промежуток времени.

5. **E4 — температура окружающей среды:** превышена допустимая температура окружающей среды частотного преобразователя. Проверить условия установки и устранить причину.
6. **E5 — температура модуля IGBT:** превышена максимально допустимая температура модуля IGBT частотного преобразователя. Проверить условия эксплуатации частотного преобразователя, в частности, температуру воды и потребление тока насоса.
7. **E6 — перегрузка:** отображается при превышении значения потребляемого тока настроенного значения «I<sub>max</sub>» в рабочих параметрах. Это может быть вызвано отягченными условиями эксплуатации, частыми повторными запусками или неисправным электродвигателем. Перед сбросом неисправности проверить:
  - Соответствует ли настроенное значение «I<sub>max</sub>» значению на фирменной табличке (см. также главу 3.5)?
  - Работает ли система при допустимых условиях применения?
 Если оба пункта проверены, а неисправность возникает снова, связаться с техническим отделом фирмы Wilo.
8. **E8 — последовательная ошибка:** ошибка в последовательном соединении частотного преобразователя. Связаться с техническим отделом Wilo.
9. **E9 — превышение давления:** превышено установленное предельное значение «P limit». Если ошибка возникает снова, проверить настройку параметра «P limit», определить причину превышения давления (например, блокировка напорного трубопровода) и устранить ее.
10. **E11 — пуски/ч (негерметичность):** отображается, если система часто запускается через небольшие интервалы времени. В таком случае, возможно, в системе имеется негерметичность. Повторное включение возможно лишь после квитирования ошибки!  
**Перед подтверждением убедиться, что в системе нет негерметичности. Частый запуск насоса может привести к его повреждению!**  
 Если негерметичность отсутствует, но все же автоматический режим работы невозможен, то контроль можно отрегулировать или отключить с помощью технического отдела компании Wilo.
11. **E12 — ошибка 12 В:** неисправность во внутреннем контуре низкого напряжения частотного преобразователя. Связаться с техническим отделом Wilo.
12. **E13 — датчик давления:** датчик давления отображает неправильные значения. Связаться с техническим отделом Wilo.

## 9.2 Неисправности

### 9.2.1 Неисправность: агрегат не работает или запускается с задержкой

1. Прекращение подачи электропитания, короткое замыкание или замыкание на землю на кабеле и/или обмотке электродвигателя.
  - Кабель и электродвигатель должны быть проверены специалистом и при необходимости заменены.
  - Проверить сообщения об ошибке на частотном преобразователе.
2. Срабатывание предохранителей, защитного выключателя электродвигателя и/или контрольных устройств.
  - Подсоединения должны быть проверены специалистом и при необходимости изменены.
  - Установить или настроить защитный выключатель электродвигателя и предохранители согласно техническим данным, вернуть контрольные устройства к исходному состоянию активации.
  - Проверить свободный ход рабочего колеса и при необходимости очистить или сделать подвижным.
3. Разность давлений между  $P_{\max}$  и  $P_{\min}$  слишком низкая.
  - Подобрать значение «Dp Start» в рабочих параметрах.
4. Слишком низкий расход воды.
  - Забор воды не ощущается, монтаж расширительного мембранного резервуара объемом 1 – 2 л

### 9.2.2 Неисправность: агрегат запускается, но через некоторое время после ввода в эксплуатацию срабатывает защитный выключатель электродвигателя

1. На защитном выключателе электродвигателя неверно выбран и настроен тепловой разъединитель.
  - Специалист должен сравнить выбор и настройку расцепителя с техническими данными и при необходимости исправить.
2. Повышенное потребление тока в результате сильного падения напряжения.
  - Специалист должен проверить значения напряжения на отдельных фазах и при необходимости изменить подсоединение.
3. Неправильное направление вращения.
  - Изменить направление вращения через меню.
4. Рабочее колесо тормозится в результате заклипания, закупорки и/или твердых веществ, повышенное энергопотребление.
  - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, повернуть рабочее колесо или очистить всасывающий патрубок.
5. Слишком большая плотность перекачиваемой жидкости.
  - Обратиться к производителю.

### 9.2.3 Неисправность: агрегат работает, но не перекачивает

1. На дисплее отображается ошибка «E3» (Сухой ход).
  - Нет перекачиваемой жидкости: проверить приточное отверстие, при необходимости открыть задвижку.
  - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий патрубок и/или фильтр на всасывающем патрубке.
  - Во время простоя напорный трубопровод опорожняется; проверить систему трубопроводов на негерметичность, а обратный клапан на загрязнение; устранить неисправность.
2. Рабочее колесо заблокировано или заторможено.
  - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, повернуть рабочее колесо.
3. Неисправный трубопровод.
  - Заменить неисправные части.
4. Повторно-кратковременный режим работы (шаговый).
  - Проверить распределительное устройство.

### 9.2.4 Неисправность: агрегат работает, указанные рабочие значения не соблюдаются

1. Приточное отверстие засорено.
  - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий патрубок и/или фильтр на всасывающем патрубке.
2. Рабочее колесо заблокировано или заторможено.
  - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, повернуть рабочее колесо.
3. Неправильное направление вращения.
  - Изменить направление вращения через меню.
4. Воздух в системе.
  - Удалить воздух из системы.
5. Неисправный трубопровод.
  - Заменить неисправные части.
6. Недопустимое содержание газа в перекачиваемой жидкости.
  - Обратиться на завод.
7. Слишком сильное понижение уровня воды во время эксплуатации.
  - Проверить подачу и емкость системы.
8. Слишком высокое значение «P<sub>max</sub>».
  - Подобрать значение «P<sub>max</sub>» согласно статической характеристике или установить агрегат с большей производительностью.

### 9.2.5 Неисправность: агрегат работает нестабильно и издает шумы

1. Агрегат работает в недопустимом рабочем диапазоне.
  - Проверить рабочие значения агрегата и при необходимости откорректировать и/или подобрать рабочие условия.
2. Всасывающий патрубок, сито и/или рабочее колесо засорены.

- Очистить всасывающий патрубок, сито и/или рабочее колесо.
- 3. Движение рабочего колеса затруднено.
  - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, проверить рабочее колесо.
- 4. Недопустимое содержание газа в перекачиваемой жидкости.
  - Обратиться на завод.
- 5. Неправильное направление вращения.
  - Изменить направление вращения через меню.
- 6. Проявления износа.
  - Заменить изношенные части.
- 7. Неисправность подшипника электродвигателя.
  - Обратиться на завод.
- 8. Агрегат установлен с напряжениями.
  - Проверить монтаж, при необходимости использовать резиновые компенсаторы.

**9.2.6 Неисправность: автоматическая система управления установкой не работает**

1. Водоразборные точки закрыты, агрегат продолжает работать и/или снова запускается.
  - Слишком маленькая разность между Pmax и Pmin, подобрать значение «Dp Start» в рабочих параметрах.
2. Агрегат постоянно включается и выключается.
  - Негерметичность в системе; проверить систему трубопроводов и устранить негерметичность.
3. Агрегат не отключается.
  - Негерметичность в системе; проверить систему трубопроводов и устранить негерметичность.
  - Обратный клапан на напорном патрубке закрывается неправильно; отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, очистить обратный клапан.

**9.2.7 Дальнейшие шаги по устранению неисправностей**

Если указанные меры не помогают устранить неисправности, обратиться в технический отдел. Он сможет помочь следующим:

- Технический отдел может предоставить помощь по телефону и/или в письменном виде.
- Помощь технического отдела на месте.
- Проверка или ремонт агрегата на заводе. Необходимо учитывать, что определенные услуги нашего технического отдела могут потребовать дополнительной оплаты! Точную информацию можно получить в техническом отделе.

**10 Приложение**

**10.1 Запчасти**

Заказ запчастей осуществляется через технический отдел производителя. Во избежание необходимости уточнений или риска неправильных заказов всегда необходимо указывать серийный и/или артикульный номер.

**Возможны технические изменения!**

**10.2 Обзор заводских и рекомендуемых настроек для рабочих параметров насоса TWU 3-...-HS-ЕСР**

Параметры (пользователь)	Диапазон настройки	Настройка	
		Заводская установка	Рекомендовано
<b>Pmax</b>	1,5 – 7,5 бар	3,0 бар	По необходимости
<b>Язык</b>	IT, EN, FR, DE, ES	IT	По необходимости
<b>Dp Start</b>	0,3 – 1,5 бар	1,0 бар	0,5 бар
<b>P limit</b>	2,5 – 10,0 бар	10,0 бар	
<b>Dp Stop</b>	0,4 – 4,0 бар	2,5 бар	0,5 бар
<b>Направление вращения</b>	---> / <---	--->	По необходимости
<b>Параметры (технический отдел Wilo)</b>			
<b>Время задержки выключения</b>	2 – 60 с	<b>10 с</b>	10 с
<b>Макс. пусков/ч</b>	OFF – 50	<b>30</b>	30
<b>Вспомогательный контакт</b>	1 – 3	<b>1</b>	1

<b>1</b>	<b>Вступ</b>	<b>141</b>	<b>7</b>	<b>Виведення з експлуатації / видалення відходів</b>	<b>159</b>
1.1	Про цей документ	141	7.1	Тимчасове виведення з експлуатації	159
1.2	Кваліфікація персоналу	141	7.2	Остаточне виведення з експлуатації для технічного обслуговування або зберігання	159
1.3	Авторське право	141	7.3	Повторне введення в експлуатацію	160
1.4	Право на внесення змін	141	7.4	Видалення відходів	160
1.5	Гарантія	141	<b>8</b>	<b>Поточний ремонт</b>	<b>160</b>
<b>2</b>	<b>Заходи безпеки</b>	<b>142</b>	<b>9</b>	<b>Пошук і усунення несправностей</b>	<b>160</b>
2.1	Інструкції та вказівки з техніки безпеки	142	9.1	Аварійні сповіщення на дисплеї зовнішнього частотного перетворювача (виконання «HS-ЕСР»)	160
2.2	Загальні інструкції щодо безпеки	142	9.2	Несправності	161
2.3	Електричні роботи	143	<b>10</b>	<b>Додаток</b>	<b>163</b>
2.4	Пристрої безпеки та контролю	143	10.1	Запасні частини	163
2.5	Поводження під час експлуатації	143	10.2	Огляд заводських та рекомендованих налаштувань для робочих параметрів TWU 3-...-HS-ЕСР	163
2.6	Перекачувані середовища	144			
2.7	Звуковий тиск	144			
2.8	Позначення CE	144			
<b>3</b>	<b>Опис виробу</b>	<b>144</b>			
3.1	Використання за призначенням і сфери застосування	144			
3.2	Конструкція	145			
3.3	Функціональний опис	146			
3.4	Режими роботи	146			
3.5	Технічні характеристики	146			
3.6	Типовий код	147			
3.7	Комплект постачання	147			
3.8	Додаткове приладдя (доступне опційно)	147			
<b>4</b>	<b>Транспортування та зберігання</b>	<b>147</b>			
4.1	Поставка	147			
4.2	Транспортування	147			
4.3	Зберігання	147			
4.4	Повернення	148			
<b>5</b>	<b>Встановлення</b>	<b>148</b>			
5.1	Загальна інформація	148			
5.2	Види встановлення	149			
5.3	Монтаж	149			
5.4	Захист від сухого ходу	152			
5.5	Електричне під'єднання	152			
5.6	Захист двигуна та види вмикання	154			
<b>6</b>	<b>Введення в експлуатацію</b>	<b>155</b>			
6.1	Електричне обладнання	155			
6.2	Контроль напрямку обертання	155			
6.3	Експлуатація та функціонування (TWU 3-...-HS-ЕСР)	155			
6.4	Введення в експлуатацію	157			
6.5	Поводження під час експлуатації	158			
6.6	Допоміжний контакт (TWU 3-...-HS-ЕСР)	158			

## 1 Вступ

### 1.1 Про цей документ

Мова оригінальної інструкції з експлуатації — німецька. Усі інші мови цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з експлуатації. Інструкція складається з окремих глав, назви яких наведено в розділі «Зміст». Кожна глава має змістовну назву, з якої можна дізнатися, про що йдеться в цій главі.

Копія заяви про відповідність нормам ЄС є складовою частиною цієї інструкції з монтажу та експлуатації.

У разі не погоджених із нами технічних змін, наведених у цій конструкції, це ствердження втрачає свою силу.

### 1.2 Кваліфікація персоналу

Увесь персонал, який працює з насосом або обслуговує його, повинен мати відповідну кваліфікацію для виконання таких робіт, наприклад, електричні роботи повинен виконувати кваліфікований електрик. Увесь персонал повинен бути повнолітнім.

За основні вказівки для обслуговуючого та ремонтного персоналу необхідно додатково брати національні правила техніки безпеки. Персоналу необхідно прочитати та зрозуміти положення цієї Інструкції з експлуатації та обслуговування; за необхідності потрібно замовити у виробника цю інструкцію потрібною мовою.

Цей насос не призначено для експлуатації особами (зокрема, дітьми) з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями чи такими, що не мають достатнього досвіду та/або знань, за винятком випадків, коли вони перебувають під наглядом відповідальної за них особи й отримали від неї вказівки стосовно того, яким чином слід експлуатувати насос.

За дітьми потрібно наглядати, щоб бути впевненими, що вони не граються з насосом.

### 1.3 Авторське право

Авторське право на цю Інструкцію з експлуатації та обслуговування зберігає за собою виробник. Ця Інструкція з експлуатації та обслуговування призначена для персоналу, який виконує роботи з монтажу, обслуговування та технічного обслуговування. Вона містить технічні положення та креслення, які не можна повністю або частково відтворювати, поширювати, несанкціоновано використовувати в цілях конкуренції або передавати іншим. Використовувані малюнки можуть відрізнятися від оригіналу та призначені виключно для схематичного представлення насосів.

### 1.4 Право на внесення змін

Виробник залишає за собою повне право на внесення технічних змін в установки та/або монтажні деталі. Ця Інструкція з експлуатації та технічного обслуговування стосується насоса, зазначеного на титульній сторінці.

### 1.5 Гарантія

Для загальної гарантії актуальності даних застосовуються чинні «Стандартні комерційні умови».

Їх можна знайти тут: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal).

Будь-які відхилення від цих умов мають бути закріплені угодою і уже потім вважатися пріоритетними.

#### 1.5.1 Загальна інформація

Виробник зобов'язується усувати будь-які недоліки у проданих ним насосах у разі виконання наведених нижче умов:

- Виявлені недоліки стосуються якості матеріалу, виготовлення та/або конструкції.
- Про недоліки було письмово повідомлено виробнику протягом узгодженого гарантійного терміну.
- Насос використовували відповідно до умов використання за призначенням.

#### 1.5.2 Гарантійний термін

Дія гарантійного терміну регулюється «Стандартними умовами».

Будь-які відхилення від цих умов мають бути підтверджені угодою!

#### 1.5.3 Запасні частини, додаткове обладнання та переобладнання

Під час ремонту, заміни, встановлення додаткового обладнання або переобладнання можна використовувати лише оригінальні запасні частини від виробника. Самовільне встановлення додаткового обладнання чи переобладнання або використання неоригінальних деталей може призвести до серйозних пошкоджень насоса та/або тяжких травм персоналу.

#### 1.5.4 Технічне обслуговування

Передбачені роботи з технічного обслуговування та інспектування слід проводити регулярно. Ці роботи повинні виконувати лише спеціально підготовлені, кваліфіковані та уповноважені спеціалісти.

#### 1.5.5 Пошкодження виробу

Пошкодження та несправності, які загрожують безпеці, підлягають негайному та кваліфікованому усуненню спеціально підготовленим для цього персоналом. Насос можна експлуатувати лише в технічно бездоганному стані. Будь-який ремонт мають виконувати виключно представники сервісного центру Wilo!

### 1.5.6 Відмова від відповідальності

Виробник не несе гарантійних зобов'язань або іншої відповідальності за пошкодження шахти насоса у разі існування подій, визначених одним або кількома наведеними нижче пунктами:

- Недостатній розрахунок параметрів з боку виробника на основі хибних та/або неправильних даних керуючого або замовника.
- Недотримання вказівок з техніки безпеки та інструкцій з експлуатації, що містяться в цій Інструкції з експлуатації та технічного обслуговування.
- Використання не за призначенням.
- Неналежне зберігання та транспортування.
- Неналежний монтаж/демонтаж.
- Неналежне технічне обслуговування.
- Неналежний ремонт.
- Неналежна основа для встановлення або неналежно проведені будівельні роботи.
- Хімічні, електрохімічні та електричні впливи.
- Зношення.

При цьому виключається також будь-яка відповідальність за заподіяння шкоди людям, майну і/або матеріальним цінностям.

## 2 Заходи безпеки

У цій главі наведено всі загальні вказівки з техніки безпеки та технічні інструкції. Крім того, у кожній наступній главі наведені специфічні вказівки з техніки безпеки й технічні інструкції. Протягом різних етапів життєвого циклу (встановлення, експлуатація, технічне обслуговування, транспортування тощо) насоса необхідно враховувати всі вказівки й інструкції та дотримуватися їх! Керуючий несе відповідальність за дотримання всім персоналом цих вказівок та інструкцій.

### 2.1 Інструкції та вказівки з техніки безпеки

У цій Інструкції використовуються інструкції та вказівки з техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна та травмування персоналу. Для забезпечення однозначного позначення цих матеріалів для персоналу інструкції та правила техніки безпеки розрізняються таким чином.

- Інструкції надруковано жирним шрифтом, вони відносяться безпосередньо до попереднього тексту або розділу.
- Правила техніки безпеки надруковано з невеликим відступом і жирним шрифтом, вони завжди починаються із сигнального слова.
  - **Небезпечно**  
Порушення може призвести до дуже тяжких травм або навіть смерті персоналу!
  - **Попередження**  
Порушення може призвести до дуже важких травм персоналу!
  - **Обережно**  
Порушення може призвести до травм персоналу!

- **Обережно** (вказівка без символу)

Порушення може призвести до значних матеріальних збитків, не виключені тяжкі пошкодження!

- Вказівки з техніки безпеки, які вказують на можливість травм персоналу, відображаються чорним шрифтом і завжди пов'язані з певним попереджувальним символом. До попереджувальних символів належать власне попереджувальні, заборонні та наказові символи. Приклад:



Попереджувальний символ «Загальна небезпека».



Попереджувальний символ, наприклад, «Небезпека ураження електричним струмом».



Заборонний символ (наприклад, «Вхід заборонено!»).



Наказовий символ (наприклад, «Носити захисний одяг!»).

Зображення, що використовуються для попереджувальних символів, відповідають загальним нормам і правилам, зокрема DIN, ANSI.

- Вказівки з техніки безпеки, які стосуються лише матеріальних збитків, наведено сірим шрифтом без попереджувального символу.

### 2.2 Загальні інструкції щодо безпеки

- Під час монтажу та демонтажу насоса в приміщеннях і шахтах заборонено працювати наодинці. Завжди має бути присутньою друга особа.
- Усі роботи (монтаж, демонтаж, технічне обслуговування, встановлення) слід проводити лише коли насос вимкнено. Насос слід від'єднати від електромережі та захистити від повторного ввімкнення. Усі частини, що обертаються, повинні бути повністю зупиненими.
- Про будь-які помічені несправності або неполадки оператор повинен негайно повідомляти відповідальній особі.
- Оператор зобов'язаний негайно зупинити установку в разі виникнення неполадок, які становлять загрозу безпеці. До них належать:
  - відмова пристроїв безпеки та/або контролю;
  - пошкодження важливих частин;
  - пошкодження електричного обладнання, кабелів та ізоляції.
- Інструменти та інші предмети слід зберігати лише в спеціально передбачених для цього місцях, що є необхідним для безпечного обслуговування.
- Крім того, під час робіт у закритих приміщеннях слід передбачувати достатню вентиляцію.

- Під час проведення зварювальних і/або інших робіт з електричним обладнанням потрібно переконатись у відсутності небезпеки вибуху.
  - Слід використовувати лише такі пристрої кріплення, які передбачені законодавством і допущені до використання.
  - Пристрої кріплення слід адаптувати до відповідних умов (погоди, пристрою для підвішування, вантажу тощо) і зберігати належним чином.
  - Мобільні знаряддя праці для підняття вантажів слід використовувати так, щоб гарантувати їх безпечне стійке положення під час застосування.
  - Протягом застосування мобільних знарядь праці для підняття некерованих вантажів слід вживати заходів для запобігання їх перекиданню, зміщенню, зісковзуванню тощо.
  - Слід вживати заходів для того, щоб уникнути перебування людей під підвішеними вантажами. Крім того, забороняється переміщувати підвішені вантажі над робочими місцями, на яких перебувають люди.
  - Під час застосування мобільних знарядь праці для підняття вантажів слід, за необхідності (наприклад, якщо закрито огляд), залучати другу особу для координування дій.
  - Вантаж, що піднімається, слід транспортувати так, щоб у разі перебою в електропостачанні ніхто не постраждав. Крім того, необхідно припинити виконання таких робіт під відкритим небом у разі погіршення погодних умов.
- Цих вказівок потрібно суворо дотримуватись! Їх недотримання може призводити до травм персоналу та/або значних матеріальних збитків.**

### 2.3 Електричні роботи



**НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!**  
Неналежне поводження зі струмом під час електричних робіт становить небезпеку для життя! Такі роботи повинен виконувати лише кваліфікований електрик!

**НЕБЕЗПЕКА проникнення вологи!**

Проникнення в кабель вологи призводить до пошкодження кабелю та насоса. У жодному разі не занурюйте кінець кабелю в рідину та захищайте його від проникнення вологи. Жили, які не використовуються, потрібно ізолювати!

Насоси працюють від однофазного струму. Слід дотримуватися національних директив, стандартів і правил (наприклад, VDE 0100), а також приписів місцевих енергетичних компаній.

Оператор повинен пройти інструктаж щодо електроживлення насоса та можливостей його вимкнення. Виробник рекомендує встановити запобіжний вимикач в електромережі (RCD). Якщо існує можливість контактування людей із насосом і перекачуваним середовищем

(наприклад, на будівництві), під'єднання **необхідно** додатково убезпечити за допомогою запобіжного вимикача в електромережі (RCD). Під час електричного під'єднання необхідно дотримуватися вказівок, наведених у главі «Електричне під'єднання». Слід суворо дотримуватися технічних даних! Насоси обов'язково потрібно заземляти.

**Якщо насос було вимкнено за допомогою захисного органу, його можна знову вмикати лише після усунення несправності.**

Під час підключення насоса до електричного розподільника, і особливо в разі використання електронних приладів (наприклад, пристрою плавного пуску або частотного перетворювача) з метою дотримання вимог електромагнітної сумісності (ЕМС) необхідно дотримуватись інструкцій виробника приладу керування. Для живильних і керувальних проводів у деяких випадках можуть знадобитись окремі заходи з екранування (наприклад, екранований кабель, фільтр і т. ін.).



**ВКАЗІВКА**

Змінення довжини або положення кабелю може сильно вплинути на масштаб несправностей ЕМС.

У випадку виникнення несправностей інших приладів рекомендується застосовувати фільтр для зменшення перешкод!

**Підключення можна виконувати, лише якщо прилади керування відповідають гармонізованим стандартам ЄС. Пристрої мобільного зв'язку можуть призводити до несправностей установки.**



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ про електромагнітне випромінювання!**

Електромагнітне випромінювання створює небезпеку для життя осіб із кардіостимуляторами. Обладняйте установку відповідними табличками та вкажіть на це особам, яких це стосується!

### 2.4 Пристрої безпеки та контролю

Насос оснащено контрольними приладами на випадок таких подій:

- низька напруга;
- висока напруга;
- коротке замикання;
- температура (частотний перетворювач);
- сухий хід;
- негерметичність.

Вони працюють через частотний перетворювач та не повинні під'єднуватися окремо. Персонал повинен пройти інструктаж щодо вбудованого обладнання та його функцій.

### 2.5 Поводження під час експлуатації

Під час експлуатації насоса необхідно дотримуватися вимог законів і приписів щодо безпеки на робочому місці, запобігання нещас-

ним випадкам і поводження з електричним обладнанням, які діють у місці застосування. Задля забезпечення безпечного робочого процесу керуючий повинен визначити розподіл обов'язків для персоналу. Весь персонал несе відповідальність за дотримання встановлених правил.

Насос оснащено рухомими частинами. Під час роботи ці частини обертаються з метою перекачування середовища. Через певні компоненти в перекачуваному середовищі на рухомих частинах можуть утворюватися дуже гострі крайки.



#### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ про частини, що обертаються!**

**Частини, що обертаються, можуть призводити до защемлення та відсічення кінцівок. Під час експлуатації торкатися гідравліки заборонено. Перед будь-якими роботами з технічного обслуговування та ремонтно-відновлювальними роботами насос необхідно вимкнути та дочекатися повної зупинки частин, які обертаються!**

### 2.6 Перекачувані середовища

Усі перекачувані середовища розрізняються між собою за складом, агресивністю, абразивністю, вмістом сухої речовини й багатьма іншими параметрами. Зазвичай наші насоси можна використовувати в багатьох сферах. При цьому слід звернути увагу на те, що зі зміною вимог (зокрема, щільності, в'язкості, складу) можуть змінитись і багато робочих параметрів насоса.

Встановлюючи насос і/або змінюючи перекачуване середовище, слід звернути увагу на наступне:

- Двигун наповнено мастилом. Через дефектне ковзаюче торцеве ущільнення це мастило може потрапити до перекачуваного середовища.
- Під час застосування в системах питної води усі частини, що контактують з перекачуваним середовищем, повинні мати відповідну придатність. Це слід перевіряти відповідно до місцевих приписів та законів.

**Насоси заборонено застосовувати у забруднених і стічних водах та/або небезпечних для здоров'я середовищах.**

### 2.7 Звуковий тиск

Рівень звукового тиску насосу з занурювальним двигуном під час роботи становить бл. 70 дБ (А).

Втім, такий звуковий тиск залежить від багатьох факторів, зокрема: монтажної глибини, встановлення, кріплення додаткового приладдя та трубопроводів, робочої точки, глибини занурення й т. ін.

Ми радимо керуючому провести додаткове вимірювання на робочому місці, коли агрегат працює у своїй робочій точці та за всіх умов експлуатації.



#### **ОБЕРЕЖНО! Використовувати засоби захисту від шуму!**

**Відповідно до чинних законів і правил, якщо рівень звукового тиску перевищує 85 дБ (А), обов'язково слід використовувати засоби захисту органів слуху! Відповідальність за дотримання цієї вимоги покладається на керуючого!**

### 2.8 Позначення CE

Знак CE нанесено на заводській табличці.

## 3 Опис виробу

Насоси виготовляють із максимальною сумлінністю, піддаючи їх постійному контролю якості. У разі правильного встановлення та технічного обслуговування гарантується безвідмовна експлуатація.

### 3.1 Використання за призначенням і сфери застосування

#### **НЕБЕЗПЕКА через електричний струм**

**У разі використання насоса в плавальному басейні або в інших резервуарах або басейнах, де бувають люди, життю останніх загрожує електричний струм. Увага!**

- Під час знаходження людей у басейні вмикнути насос суворо заборонено!
- Коли у басейні людей немає, слід ужити захисні заходи згідно з DIN EN 62638 (або відповідними національними приписами).



#### **НЕБЕЗПЕКА для життя через магнітне поле (TWU 3-...-HS-ECP)!**

**Особам з кардіостимулятором може сильно зашкодити постійне магнітне поле ротора, що є частиною двигуна. Нехтування цим призводить до смерті або тяжких ушкоджень.**

- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж ротора для технічного обслуговування і ремонтних робіт мають право здійснювати лише працівники сервісного центру Wilo!
- Працюючи з насосом, особи з кардіостимулятором повинні дотримуватися загальних правил поводження з електричними приладами!



#### **ВКАЗІВКА (TWU 3-...-HS-ECP)**

Встановлені у двигун електромагніти не містять жодної загрози, доки двигун не буде повністю змонтовано. Відповідно, повністю змонтований насос не становить жодної загрози для людей, що мають кардіостимулятор, і вони можуть наближуватися до насосу без будь-яких обмежень.





**НЕБЕЗПЕКА через вибухонебезпечні середовища!**  
**Перекачування вибухонебезпечних середовищ (наприклад, бензину, газу тощо) суворо заборонено. Насоси не розраховані на такі середовища!**

Насоси із занурювальним двигуном придатні:

- для водопостачання зі свердловин, колодязів і цистерн;
- для приватного водопостачання, поливу домашньою водою і зрошення;
- для перекачування води без довговолокнистих та абразивних включень.  
Використовувати насоси з занурювальним двигуном для перекачування:
- брудної води;
- стічних вод / фекалій;
- необроблених стічних вод забороняється!

Використання за призначенням також передбачає дотримання цієї інструкції. Будь-яке використання окрім зазначеного вище вважається таким, що не відповідає призначенню.

### 3.1.1 Постачання питної води

У випадку застосування насоса для постачання питної води слід перевірити місцеві директиви/закони/приписи та насос на предмет його призначення для такого використання.

Насоси не відповідають нормам розпорядження про питну воду (TrinkwV), та не мають допуску згідно з ACS або місцевими положеннями як, наприклад, положення про пластики у питній воді та еластоміри.

## 3.2 Конструкція

Wilo-Sub TWU 3-...-HS є повністю занурювальним насосом з занурювальним двигуном, який можна експлуатувати як за умови стаціонарного вертикального, так і горизонтального встановлення через частотний перетворювач.

Fig. 1: Опис насоса з занурювальним двигуном

1	Кабель	4	Корпус гідравліки
2	Всмоктуюча частина	5	Напірний патрубок
3	Корпус двигуна	6	Внутрішній частотний перетворювач

Fig. 2: Опис зовнішнього частотного перетворювача

1	Впускний патрубок	3	Пульт керування та дисплей
2	Напірний патрубок		

### 3.2.1 Гідравліка

Багатоступенева гідравліка з радіальними робочими колесами у секційному виконанні. Корпус гідравліки та вал насоса виконано з високоякісної сталі, а робочі колеса — із норилу.

Під'єднання з напірної сторони виконано у вигляді вертикального нарізного фланця з внутрішньою різьбою та вмонтованим зворотним клапаном.

**Насос не є самовсмоктувальним, тобто перекачуване середовище має подаватися під напором і/або самостійно, але завжди слід підтримувати мінімальне перевищення.**

### 3.2.2 Двигун

Маслозаповнені трифазні двигуни використовуються для прямого пуску та експлуатації виключно з частотним перетворювачем. Корпус двигуна виготовлений з високоякісної сталі та має вал під'єднання для 3-дюймових систем гідравліки.

Охолодження двигуна здійснюється за допомогою перекачуваного середовища. Тому двигун повинен завжди працювати в зануреному стані. Необхідно дотримуватися граничних значень максимальної температури робочого середовища та мінімальної швидкості потоку. З'єднувальний кабель має вільні кінці, є водонепроникним та підключається до двигуна за допомогою розбірного штекера.

### 3.2.3 Частотний перетворювач

Частотний перетворювач постачається у вигляді зовнішнього елемента конструкції (TWU 3-...-HS-ECP) або вмонтованим у двигун (TWU 3-...-HS-I).

Охолодження частотного перетворювача здійснюється також, як і у випадку двигуна, завдяки перекачуваному середовищу. Тому зовнішній частотний перетворювач необхідно встановлювати у напірній частині трубопроводу. Внутрішній частотний перетворювач охолоджується навколишнім середовищем.

Частотний перетворювач має пристрої для забезпечення таких контрольних функцій:

Контроль	HS-ECP	HS-I
Низька напруга	•	•
Висока напруга	•	•
Коротке замикання	•	•
Температура (частотний перетворювач)	•	•
Сухий хід	•	•
Негерметичність	•	—

Зовнішній частотний перетворювач не захищено від затоплення. Звертайте увагу на клас захисту IP X5 та встановлюйте частотний перетворювач лише у сухих місцях або місцях, захищених від затоплення!

**3.2.4 Ущільнення**

Ущільнення між двигуном та гідравлікою здійснюється за допомогою манжетного ущільнення.

**3.3 Функціональний опис****3.3.1 Виконання HS-I**

У виконанні HS-I насос вмикається та вимикається окремим розподільним пристроєм. Після увімкнення число обертів насоса за допомогою вбудованого частотного перетворювача доводиться до максимального значення, і насос працює на повній потужності. Керування залежно від частоти або тиску неможливе.

**3.3.2 Виконання HS-ECP**

Модель HS-ECP експлуатується з зовнішнім частотним перетворювачем. Він використовується як окремий блок керування для насоса, окрім того, він має функцію регулювання для постійного тиску (CP — постійний тиск). Завдяки цій функції можливо забезпечувати однаковий тиск на водозабірному пункті незалежно від подачі.

Керування насосом виконується через частотний перетворювач, який налаштований на заданий тиск. Як тільки на водозабірному пункті відбирається вода, частотний перетворювач вмикає агрегат. За допомогою попередньо встановленого тиску частотний перетворювач розраховує необхідну кількість води та регулює відповідне число обертів двигуна. Це дозволяє підтримувати на водозабірному пункті завжди постійний тиск.

**3.4 Режими роботи****3.4.1 Режим роботи S1 (довготривалий режим роботи)**

Насос може працювати безперервно при номінальному навантаженні за умови неперевиснення допустимої температури.

**3.5 Технічні характеристики**

Насос із занурювальним двигуном	
Під'єднання до мережі [U/f]	Див. заводську табличку
Номінальна потужність двигуна [P <sub>2</sub> ]	Див. заводську табличку
Макс. висота подачі [H]	Див. заводську табличку
Макс. подача [Q]	Див. заводську табличку
Тип увімкнення [AT]	Пряме
Температура середовища [t]	3 – 35 °C
Клас захисту	IP58
Клас ізоляції [Cl.]	F
Число обертів [n]	Макс. 8400 об/хв
Макс. глибина занурення	150 м
Занурений [OT <sub>s</sub> ]	S1
Незанурений [OT <sub>e</sub> ]	–
Макс. частота увімкнень	30 /год
Макс. вміст піску	50 г/м <sup>3</sup>
Мін. потік у двигуні	0,08 м/с
Напірний патрубок TWU	
TWU 3-...-HS-I	Rp 1
TWU 3-02../3-03...-HS-ECP	Rp 1
TWU 3-05....-HS-ECP	Rp 1¼

Зовнішній частотний перетворювач			
Під'єднання до мережі	1 – 230 В, 50 Гц		
Вихідна потужність	3 – 230 В / макс. 280 Гц / макс. 1,5 кВт		
Температура середовища [t]	3 – 35 °С		
Температура навколишнього середовища [t]	4 – 40 °С		
Клас захисту	IPX5		
Макс. тиск	7,5 бар		
Під'єднання	G 1¼		
Функція регулювання	Постійний тиск		
Максимальне споживання електроенергії (I <sub>max</sub> )			
Номінальна потужність двигуна [P <sub>2</sub> ]	0,6 кВт	0,9 кВт	1,1 кВт
Номінальний струм двигуна [I <sub>N</sub> ]	4,2 А	5,9 А	8,2 А

### 3.6 Типовий код

Приклад	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
<b>TWU</b>	Насос із занурювальним двигуном
<b>3</b>	Діаметр гідравліки в дюймах
<b>03</b>	Номінальна об'ємна витрата у м³/год
<b>05</b>	Число ступенів гідравліки
<b>HS</b>	Високошвидкісне виконання для числа обертів до 8400 об/хв
<b>E</b>	Конструктивне виконання частотного перетворювача. E — зовнішній частотний перетворювач, I — внутрішній частотний перетворювач
<b>CP</b>	Функція регулювання. CP — постійне регулювання тиску через зміну числа обертів, ohne (без) — фіксоване число обертів до 8400 об/хв

### 3.7 Комплект постачання

- Насос із занурювальним двигуном та кабелем.
- Інструкція з монтажу та експлуатації.
- Зовнішній частотний перетворювач (лише для «HS-ECP»).

### 3.8 Додаткове приладдя (доступне опційно)

- Охолоджувальний кожух.
- Датчики рівня.
- Монтажні комплекти кабелів до двигуна.
- Литий комплект для подовжувача кабелю двигуна.

## 4 Транспортування та зберігання

### 4.1 Доставка

Після надходження виробу його потрібно негайно перевірити на відсутність пошкоджень і комплектність. У разі виявлення недоліків про це ще в день отримання необхідно повідомити транспортне підприємство або виробника, оскільки в іншому разі жодні претензії прийматися не будуть.

Можливі пошкодження слід зазначити в транспортних документах.

### 4.2 Транспортування

Для транспортування необхідно використовувати лише передбачені для цього та дозволені пристрої кріплення, транспортні та підйомні засоби. Вони повинні мати достатню вантажопідйомність, щоб забезпечити безпечне транспортування насоса. У разі використання ланцюгів їх слід заблокувати від проковзування.

Персонал повинен мати належну кваліфікацію для виконання таких робіт і під час таких робіт повинен дотримуватися усіх чинних національних правил техніки безпеки.

Виробник або постачальник постачає насоси у відповідній упаковці. Зазвичай вона виключає можливість пошкодження під час транспортування. У разі часткої зміни місцезнаходження необхідно надійно зберігати упаковку для її повторного використання.

### 4.3 Зберігання

Щойно доставлені насоси з занурювальним двигуном підготовлені до зберігання протягом принаймні 1 року. У разі проміжного зберігання насос потрібно до початку зберігання ретельно очистити!

Під час закладення на зберігання слід дотримуватися наведених нижче рекомендацій.

- Надійно встановіть насос на твердій поверхні й убезпечте його від перекидання та зсовування. Насоси із занурювальним двигуном можна зберігати як у горизонтальному, так і у вертикальному положенні. Під час горизонтального зберігання насосів більш ніж у 9 ярусів слід звертати уваги, щоб вони не прогнулися.

**Це може призвести до недопустимої напруги згинання у гідравліці, що може пошкодити насос. Підпирайте гідравліку належним чином!**



**НЕБЕЗПЕКА перекидання!**

**Заборонено ставити агрегат незакріпленим. Падіння насоса може призвести до травм!**

- Насоси з занурювальним двигуном передбачають зберігання за температури не нижче  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Приміщення для зберігання повинно бути сухим. Ми рекомендуємо захищене від морозу зберігання в приміщенні з температурою від  $5$  до  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Не допускається зберігання насосу із занурювальним двигуном в приміщеннях, де проводяться зварювальні роботи, оскільки гази або випромінювання, що утворюються, можуть пошкодити деталі з еластомеру, а також покриття.
- Всмоктувальний і напірний патрубків насоса та зовнішнього частотного перетворювача слід ретельно закрити, щоб запобігти забрудненню.
- Усі проводи електроживлення потрібно захищати від згинання, пошкодження та потрапляння вологи.



**НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!**

**Ушкоджені електричні проводи загрожують життю! Несправні проводи слід негайно замінити, причому такі роботи повинен виконувати кваліфікований електрик.**

**НЕБЕЗПЕКА проникнення вологи!**

**Проникнення в кабель вологи призводить до пошкодження кабелю та насоса. Тому забороняється занурювати кінці кабелю у середовище або інші рідини.**

- Насос із занурювальним двигуном та зовнішній частотний перетворювач слід захищати від прямих сонячних променів, спеки, пилу та морозу.
- Після тривалого зберігання насос з занурювальним двигуном та зовнішній частотний перетворювач перед введенням у дію потрібно очистити, зокрема, від пилу й відкладень мастила. Слід перевірити легкість обертання робочих коліс.

**Увага:**

Деталі з еластомеру та покриття з часом природно набувають крихкості. У разі зберігання протягом понад 6 місяців ми рекомендуємо перевіряти такі деталі та покриття й за потреби замінити їх. Для цього звертайтеся до виробника.

#### 4.4 Повернення

Насоси, що підлягають поверненню на завод, потрібно належним чином упакувати. Насоси, що їх повертають на завод, слід очистити від забруднень та дезінфікувати, якщо їх до того використовували зі шкідливими для здоров'я середовищами.

Перед надсиланням деталі повинні надійно упакуватися в міцні на розрив і надійно закриті та захищені від випадання виробів достатньо великі пластикові мішки. Крім того, упаковка повинна захищати насос від пошкоджень під час транспортування. У разі виникнення запитань звертайтеся безпосередньо до виробника!

#### 5 Встановлення

Для уникнення пошкоджень виробу або небезпечних травм під час встановлення отримуйте наступного:

- Роботи з монтажу та встановлення насоса з занурювальним двигуном мають право виконувати лише кваліфіковані спеціалісти з дотриманням вказівок із техніки безпеки.
- Перед початком робіт із встановлення насос з занурювальним двигуном потрібно перевірити на відсутність пошкоджень під час транспортування.

##### 5.1 Загальна інформація

У разі подачі за допомогою напірних трубопроводів значної довжини (особливо за умови подовжених напірних трубопроводів), слід передбачати серйозні гідравлічні удари.

Такі удари можуть призводити до ушкодження насоса/установки та до утворення шумів через удар заслінки. За допомогою відповідних заходів (наприклад, передбачивши зворотні клапани із регульованим часом закриття, запірну арматуру з електричним керуванням, особливе прокладення напірних трубопроводів) можна зменшити гідравлічні удари або завадити їм.

У разі використання систем керування за рівнем слід дотримуватися мінімального рівня покриття шаром води. Потраплянню повітря в корпус гідравліки або в систему трубопроводів слід обов'язково запобігати, і вчасно його видаляти через відповідні пристрої для випуску повітря. насос з занурювальним двигуном слід захищати від морозу.

## 5.2 Види встановлення

- Вертикальне стаціонарне встановлення у зануреному стані.
- Горизонтальне стаціонарне встановлення у зануреному стані можливе тільки у поєднанні з охолоджувальним кожухом!

## 5.3 Монтаж



### НЕБЕЗПЕКА через падіння!

**Під час монтажу насоса та додаткового приладдя до нього в деяких випадках роботи виконують безпосередньо біля краю колодязя або резервуара. Неуважність і/або неправильно підібраний одяг можуть призвести до падіння. Існує небезпека для життя! Щоб цьому запобігти, вживайте всіх заходів безпеки.**

Під час монтажу насоса слід дотримуватися наступного:

- Такі роботи повинні проводити спеціалісти, а електричні роботи повинен проводити кваліфікований електрик.
- Робоча зона має бути чистою, вільною від крупних твердих часточок, сухою, незамерзаючою, за необхідності знезараженою й розрахованою на відповідний насос. Підведення води повинно бути достатнім для макс. подачі насоса з занурювальним двигуном, щоб запобігти сухому ходу та/або попаданню повітря.
- Під час виконання робіт у резервуарах, колодязях або шахтах завжди необхідна присутність другого робітника для безпеки. Якщо існує небезпека скупчення отруйних або задушливих газів, необхідно вживати відповідні контрзаходи!
- Слід гарантувати безпроблемне встановлення підіймача, оскільки він необхідний для монтажу/демонтажу насоса. Слід перебачити можливість безпечного доступу до місця використання та розташування насоса за допомогою підіймача. Місце розташування повинне мати тверду основу. З метою транспортування насоса вантажозахоплювальні засоби слід закріпити на передбачених підіймальних вушках. У разі використання ланцюгів їх слід з'єднати з підіймальними вушками за допомогою скоби. Дозволяється використовувати лише дозволені інженерно-будівельні пристрої кріплення.
- Проводи електроживлення повинні прокладатися так, щоб можна було завжди забезпечити безпечну експлуатацію та безпроблемний монтаж/демонтаж. Насос у жодному разі не можна переносити або тягнути за провід електроживлення. Перевірте площу поперечного перерізу використовуваного кабелю та обраний спосіб прокладення, щоб переконатися в достатності довжини кабелю.
- У разі використання приладів керування слід звертати увагу на відповідний клас захисту. Прилади керування слід захищати від затоплення.

- Деталі конструкції та фундаменти повинні мати достатню міцність, щоб сприяти безпечному кріпленню, яке б відповідало функціональним вимогам. Відповідальність за підготовку елементів фундаменту та придатність їх розмірів, міцності та вантажопідйомності несе керуючий або відповідний постачальник!
- Перевірте наявну проектну документацію (монтажні плани, виконання робочої зони, умови живлення) на повноту та правильність.
- Також дотримуйтеся всіх норм, правил і законів щодо виконання робіт із важкими вантажами та під підвішеними вантажами. Використовуйте відповідні засоби індивідуального захисту!
- Крім того, дотримуйтеся також чинних національних правил щодо запобігання нещасним випадкам і вказівок із техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.



### ВКАЗІВКА

- Щоб забезпечити необхідне охолодження, насос під час експлуатації має бути завжди зануреним. Завжди слід забезпечувати мінімальний рівень перекриття водою!
- Робота насухо суворо заборонена! За умови дуже непостійних рівнів води ми рекомендуємо встановити додатковий захист від сухого ходу!
- З напірної сторони забороняється застосовувати додатковий зворотний клапан. Це призводить до неполадок в установці.
- Між частотним перетворювачем та водозабірним пунктом слід встановити розширювальний бак (1 – 2 літри). Це зменшить можливу кількість увімкнень через незначну негерметичність у системі трубопроводів.
- **TWU 3-...-ECP:**  
Перед зануренням насоса слід занотувати дані номінального струму, що вказано на його заводській табличці.  
Це значення є максимально допустимим для робочого параметру  $I_{max}$ .  $I_{max}$  слід вводити у частотний перетворювач під час введення в дію, див. главу 3.5

### 5.3.1 Заповнення двигуна

Двигун на заводі заповнюється білим мастилом, що прийнятне для контакту з харчовими продуктами та здатне біологічно розщеплюватися. Це мастило забезпечує захист насоса від морозу за температури до  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Двигун не розрахований на заповнення ззовні. Заповнення двигуна повинен виконувати виробник.

### 5.3.2 Вертикальна установка насоса

Fig. 3: Встановлення

1	Агрегат	5	Зовнішній частотний перетворювач
2	Перехідник 1 дюйм → 1¼ дюйма	6	Водозабірний пункт
3	Прилад керування	7	Головний вимикач
4	Окремий сенсор тиску (встановлюється на місці встановлення)	8	Мембранний розширювальний бак

За умови цього типу монтажу насос з занурювальним двигуном встановлюється безпосередньо у вертикальний трубопровід. Монтажна глибина задається через довжину вертикального трубопроводу. У вузьких колодязних отворах слід використовувати центратор, оскільки насос не повинен торкатися стінок колодязя щоб уникнути пошкодження кабелю і насоса. Слід застосовувати підйомний засіб, що має достатню вантажопідйомність.

Забороняється встановлювати двигун на дні колодязя, оскільки це може призвести до напруження та відкладення мулу на двигуні. Через це неможливо буде відводити направцзоване тепло та двигун може перегрітися.

Окрім того, насос не слід встановлювати на висоті фільтрувальної труби. Всмоктувальні потоки можуть захоплювати пісок та тверді часточки, що може завадити охолодженню двигуна. Це, можливо, призведе до підвищення зношення гідравліки. Щоб цьому завадити, за потреби слід використовувати охолоджувальний кожух або встановлювати насос у зоні порожніх труб.

#### ВКАЗІВКА

Під час монтажу трубопроводів з різьбою слід дотримуватися наступного:

- Труби з різьбою повинні бути герметично та надійно вкручені одна в одну. Для цього нарізну цапфу необхідно обернути конопляною або тефлоною стрічкою.
- Під час згвинчування слід звертати увагу на те, щоб труби були на одній прямій лінії (не перекошувалися), щоб запобігти пошкодженню різьби.
- Звертайте увагу на напрямок обертання насоса з занурювальним двигуном, це допоможе використати труби з відповідною різьбою (з правою або лівою різьбою), щоб не допустити їх самостійного роз'єднання.
- Труби з різьбою необхідно захистити від передбачуваного роз'єднання.

1. З'єднайте окремі трубопроводи один з одним за допомогою нарізних з'єднань.
2. Подовжуйте підключену на заводі проводку електроживлення до потрібної довжини відповідно до місця у свердловині за допомогою з'єднань термоусадковим шлангом чи заливкою смолою:

- TWU 3-...-ECP: до місця монтажу частотного перетворювача.

**Для подовження кабелю необхідно використовувати круглий кабель для забезпечення відповідного ущільнення кабельного вводу на частотному перетворювачі!**

- TWU 3-...-I: до розподільної коробки / головного вимикача.
3. Перевірте опір ізоляції  
Для перевірки опору ізоляції використовується прилад для вимірювання опору (номінальна постійна напруга складає 500 В), який вимірює опір обмотки двигуна та проводки електроживлення. Наступні значення не можна перевищувати:

- під час першого пуску: мін. 20 МΩ;
- під час подальших вимірювань: мін. 2 МΩ.

**Якщо опір ізоляції надто низький, то у проводку електроживлення та/або у двигун могла потрапити волога. Більше не вмикайте насос та зверніться до виробника!**

4. Під'єднайте трубопровід до напірного патрубка насоса.
5. Прокладіть проводку електроживлення вздовж трубопроводу. Прикріплюйте кабель до трубного з'єднання знизу та зверху хомутом для кріплення кабелю.
6. На останній трубі на напірний патрубок встановіть під фланцем монтажний хомут та опорний затискач.

**Слідкуйте за тим, щоб опорний затискач не пошкодив кабель. Кабель необхідно завжди протягувати за межами опорного затискача!**

7. Закріпіть підйомний пристрій на монтажному хомуті та підніміть увесь блок.
8. Підвісьте блок над свердловиною та повільно опускайте його!

**Слідкуйте за тим, щоб не пошкодити кабель та стінку колодязя!**

9. Розмістіть над свердловиною два дерев'яних бруса. Спускайте блок, поки опорний затискач не буде лежати на дерев'яних брусах.
10. Зніміть монтажний хомут з напірної труби та під'єднайте запірну арматуру колодязя (наприклад, головку колодязя) до напірної труби.

#### НЕБЕЗПЕКА заземлення!

**Під час монтажу уся вага лежить на підйомному пристрої, та й трос може бути під натягом. Це може призвести до тяжких випадків заземлення! Перед зняттям монтажного хомута слід переконатися, що трос НЕ натягнутий!**



11. Встановіть підйомний пристрій на наземній частині колодязя та підніміть увесь блок (що складається з насоса, трубопроводу та запірної арматури колодязя).

12. Зніміть опорний затискач, приберіть дерев'яні бруси та виведіть проводку електроживлення через запірну арматуру колодязя назовні.
13. Поставте блок на колодязь та закріпіть запірну арматуру колодязя.
14. Під'єднайте напірний трубопровід до водозабірної точки на кінці колодязя та підведіть проводку електроживлення до розподільної коробки.



**НЕБЕЗПЕКА через неналежне кріплення.**  
**Запобіжний трос забороняється обертати навкруги напірного патрубку або кріпити до трубопроводу. При цьому трос може зісковзнути або трубопровід може впасти. Існує підвищена небезпека травмування! Кріпіть запобіжний трос завжди до відповідних точок кріплення!**

#### Установка трубопроводів для глибоких колодязів

Для глибоких колодязів знадобляться довгі трубопроводи. За довжини від 10 м під час підймання трубопроводу може статися недопустима напруга згинання, що може пошкодити трубопровід.

Щоб цьому завадити, трубопровід слід з'єднувати короткими відрізками один з одним.

Для цього у свердловину спускаються окремі відрізки (рекомендовано макс. 3 м) та монтуються один до одного. Таким чином можна встановити більші за довжиною трубопроводи у глибокі колодязі без суттєвих проблем.



#### ВКАЗІВКА

Металеві напірні патрубки необхідно вбудувати у систему вирівнювання потенціалів згідно до місцевих чинних національних норм та відповідно до загальноєвропейських технічних норм:

- Оскільки зовнішній частотний перетворювач діє як ізолятор, необхідно слідкувати, щоб трубопровід перед частотним перетворювачем та після нього, як і насосний агрегат, були під'єднані до системи вирівнювання потенціалів.
- При цьому звертайте увагу на максимально можливе за площею поєднання контактів з низьким електричним опором!

#### Установка гнучких трубопроводів

Насос можна застосовувати також і з гнучкими трубопроводами (наприклад, шлангами). У цьому випадку трубопровід під'єднується до напірного патрубка, після чого спускається разом з насосом у свердловину.

При цьому слід враховувати наступне:

- Для спускання насоса використовуються запобіжні троси з нейлону або високоякісної сталі.
- Запобіжний трос повинен мати достатню вантажопідйомність для усієї установки (насос, трубопровід, кабель, водяний стовп).
- Запобіжний трос необхідно кріпити до передбачених для цього точок кріплення на напірному патрубку (вухок). Якщо таких точок кріплення немає, то слід встановити проміжний фланець, що має зазначені точки кріплення.

#### 5.3.3 Горизонтальна установка насоса

Цей тип встановлення допускається лише у поєднанні з охолоджувальним кожухом. При цьому насос встановлюється безпосередньо у бак для води / резервуар / ємність та під'єднується фланцями до напірного трубопроводу. Опори охолоджувального кожуха необхідно монтувати на зазначеній відстані, щоб запобігти прогинанню агрегату. Більш детальну інформацію можна знайти в інструкції з монтажу та експлуатації до кожного охолоджувального кожуха.

**Під'єднаний трубопровід повинен бути самонесним, тобто, він не повинен спиратися на агрегат.**

У випадку горизонтальної установки необхідно монтувати насос та трубопровід окремо. Зважайте, що під'єднання до напірного трубопроводу насоса та трубопроводу відбувається на однаковій висоті.

1. Просвердліть фіксувальні отвори для опор на полу робочої зони (резервуари/баки). Дані про фундаментні болти, відстані між отворами та їх ширину наведені у відповідних інструкціях. Зважайте на необхідну міцність гвинтів та дюбелів.
2. Закріпіть опори на полу та встановіть насос за допомогою відповідного підйимального пристрою у правильне положення.
3. Закріпіть насос за допомогою допоміжного матеріалу для кріплення на опорах. Зверніть увагу, що заводська табличка повинна бути спрямована догори!
4. Після надійного встановлення насоса необхідно встановити систему трубопроводів чи під'єднати вже встановлену систему трубопроводів. Звертайте увагу на те, щоб підключення до напірної лінії були на однаковій висоті!
5. Під'єднайте напірну трубу до напірного патрубка. Ущільніть різьбове з'єднання. Забезпечте, щоб система трубопроводу монтувалася без вібрацій та внутрішніх напружень (тобто, використовуйте гнучкі з'єднувальні елементи).
6. Прокладайте кабелі таким чином, щоб вони несли мінімальну небезпеку (під час експлуатації, ремонтних робіт та далі) для будь-кого (технічний обслуговуючий персонал та далі). Не можна пошкоджувати кабелі електроживлення. Лише уповноважений фахівець може виконувати електричне підключення.

### 5.3.4 Установка зовнішнього частотного перетворювача

Fig. 4: Опис

1	Впускний патрубок	3	Стрілка напрямку потоку
2	Напірний патрубок		

Частотний перетворювач монтується безпосередньо у трубопровід для того, щоб охолоджуватись під час роботи перекачуванним середовищем.

Увага!

- Умови навколишнього середовища:
  - температура навколишнього середовища: 4 – 40 °C (захищене від морозу);
  - температура середовища: 3 – 35 °C;
  - клас захисту: IP X5 (монтаж із захистом від затоплення).
- Електричне підключення, а також усі налаштування відбуваються безпосередньо на частотному перетворювачі. Для цього необхідно забезпечити до нього вільний доступ.
- Зважайте на правильний напрямок потоку під час установки. Для цього звертайте увагу на стрілку напрямку потоку на корпусі частотного перетворювача.



#### ВКАЗІВКА

Напірний та впускний патрубок на частотному перетворювачі мають однаковий розмір **G 1¼.**, напірний патрубок насоса має розмір **Rp 1** у виконанні TWU 3–05...–ЕСР **Rp 1¼.** Відповідно до напірного трубопроводу після частотного перетворювача на місці встановлення замовником встановлюється **1 чи 2 перехідника.**

### 5.4 Захист від сухого ходу

Насоси із занурювальним двигуном охолоджуються за допомогою середовища. Тому двигун повинен завжди бути в зануреному стані. Крім того, слід не допускати потрапляння повітря в гідравлічний корпус. Тому насос має завжди бути занурений у перекачуване середовище до верхнього краю корпусу гідравліки. Саме тому для оптимальної безпеки під час експлуатації ми радимо вбудувати захист від сухого ходу.

У виконанні TWU 3–...–HS передбачено захист від сухого ходу, вбудований в частотний перетворювач. Під час дуже непостійних рівнів води може відбутися перевищення максимальних циклів перемикавання двигуна. Це може призвести до перегрівання двигуна. Для цього ми радимо передбачити додатковий захист від сухого ходу **стороні замовника.**

Захист від сухого ходу забезпечується за допомогою електродів або датчиків рівня. Сигнальний датчик кріплять у свердловині/колядязі — він вимикає насос, коли рівень води стає нижчим мінімального.

### 5.4.1 Усування з метою запобігання високим циклам перемикавання

Скидання вручну — за такої можливості двигун, після того як рівень води впаде нижче мінімального, вимикається, і його слід запустити вручну після того, як рівень води підвищиться до достатнього.

Окреме повторне вмикання — за допомогою повторного вмикання (додатковий електрод) досягається достатня різниця між періодом вмикання та точкою вимикання. Це запобігає постійному вмиканню. Це функціонування здійснюється за допомогою реле керування рівнем.

### 5.5 Електричне під'єднання



#### НЕБЕЗПЕКА для життя через електричний струм!

**Неправильне електричне під'єднання створює небезпеку для життя через ураження струмом! Електричне під'єднання виконується лише електриком, який має дозвіл місцевого постачальника електроенергії і виконує роботу відповідно до місцевих приписів.**

- Струм і напруга під'єднання до мережі повинні відповідати параметрам на заводській таблиці.
- Лінію електроживлення потрібно прокладати згідно з чинними стандартами/приписами та підключати відповідно до призначення проводів.
- Наявні контрольні прилади повинні бути підключені та перевірені на функціонування.
- Насос з занурювальним двигуном слід заземлити згідно з приписами. Стационарно встановлені агрегати мають бути заземлені згідно з чинними державними стандартами. За наявності окремого під'єднання захисного проводу його слід під'єднати до позначеного отвору або клеми заземлення (⊕) за допомогою відповідного гвинта, гайки, зубчатої пружної та підкладної шайб. Для під'єднання захисного проводу необхідно передбачити кабель із перерізом відповідно до місцевих норм.
- Обладнання роз'єднання від мережі (головний вимикач) **повинен** встановлювати замовник!
- Застосування запобіжного вимикача в електромережі (RCD) рекомендується.
- Прилади керування можна замовити як допоміжне приладдя.

#### 5.5.1 Технічні характеристики

- Тип вмикання: пряме.
- Захист запобіжником зі сторони мережі живлення: 16 А.
- Переріз кабелю насоса / частотного перетворювача:
  - до 30 м: 1,5 мм<sup>2</sup>;
  - від 30 до 90 м: 2,5 мм<sup>2</sup>.



- Переріз кабелю обладнання роз'єднання від мережі / частотного перетворювача:
  - до 1,1 кВт: 1,5 мм<sup>2</sup>;
  - від 1,2 кВт: 2,5 мм<sup>2</sup>;
  - для довжин кабелю від 5 м необхідно завжди застосовувати кабелі з перерізом 2,5 мм<sup>2</sup> для запобігання несправностей через можливе падіння напруги.
- Температурна стійкість кабелю: макс. 75 °С.
- Як вхідний запобіжник можна використовувати лише інерційні запобіжники або захисні автомати з характеристикою К.

### 5.5.2 Для агрегату з вбудованим частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-I)

Виконання із вбудованим частотним перетворювачем постачається із заводу з підключеною проводкою електроживлення. Замовник повинен **перед установкою** подовжити проводку на необхідну довжину відповідно до місця у свердловині за допомогою з'єднань термоусадковим шлангом чи заливкою смолою.

Перед під'єднанням кабелю електроживлення до розподільної коробки / розподільна коробка головного вимикача необхідно ще раз виміряти опір ізоляції. Таким чином можна дізнатися про пошкодження під час монтажу.

- За допомогою приладу для вимірювання опору (номінальна постійна напруга = 500 В) можна перевірити опір кабелю електроживлення та обмотки двигуна.
- Наступні значення не можна перевищувати:
  - під час першого пуску: мін. 20 МΩ;
  - під час подальших вимірювань: мін. 2 МΩ.

**Якщо опір ізоляції надто низький, то в кабель та/або в двигун могла потрапити волога.**

**Більше не вмикайте насос та зверніться до виробника!**

У разі нормального опору ізоляції підключення до мережі реалізується шляхом під'єднання до клем кабелю електроживлення в розподільній коробці.

**Електричне підключення має виконувати фаховий електрик!**

Жили з'єднувального кабелю розподіляють наведеним нижче чином.

3-жильний кабель	
Колір жили	Клема
Коричневий	L
Синій	N
Зелений/жовтий	PE

### 5.5.3 Агрегат із зовнішнім частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-ESP)

Підключення з боку насосів та мережі виконується на частотному перетворювачі.

**Електричне підключення має виконувати фаховий електрик!**

Fig. 5: Частини на частотному перетворювачі

1	Кришка	5	Кабельний ввід
2	Нижня частина корпусу	6	Клема «MOTOR»
3	Нарізне з'єднання на корпусі	7	Клема «LINE»
4	Кабельні нарізні з'єднання	8	Клеми заземлення

### Підключення насоса / частотного перетворювача

Підключення на заводі проводку електроживлення необхідно **перед установкою** подовжити на необхідну довжину відповідно до місця у свердловині за допомогою з'єднань термоусадковим шлангом чи заливкою смолою, після чого під'єднати до частотного перетворювача.

Перед під'єднанням проводки електроживлення до частотного перетворювача необхідно ще раз виміряти опір ізоляції. Таким чином можна дізнатися про пошкодження під час монтажу.

**Для подовження проводки електроживлення необхідно використовувати круглий кабель для забезпечення відповідного ущільнення вводу кабелю на частотному перетворювачі!**

1. За допомогою приладу для вимірювання опору (номінальна постійна напруга = 500 В) можна перевірити опір кабелю електроживлення та обмотки двигуна.

Наступні значення не можна перевищувати:

- під час першого пуску: мін. 20 МΩ;
- під час подальших вимірювань: мін. 2 МΩ.

**Якщо опір ізоляції надто низький, то в кабель та/або в двигун могла потрапити волога.**

**Більше не вмикайте насос та зверніться до виробника!**

2. Відгвинтіть обидва гвинти на нижній частині корпусу та зніміть кришку.
3. Послабте обидва кабельних вводи на нижній частині корпусу.
4. В частотному перетворювачі розташовані дві клеми: ДВИГУН та ЛІНІЯ. Введіть кабельне нарізне під'єднання у свою проводку електроживлення та проведіть через кабельний ввід на сторону клеми «MOTOR», закрутіть кабельне нарізне під'єднання у корпусі та закріпіть його у проводці електроживлення.

- Зніміть клему, підключіть проводку електроживлення відповідно до наступного розподілення проводів до клеми «MOTOR» та знов вставте клему.

4-жильний кабель	
Колір жили	Клема
Чорний	U
Синій чи сірий	V
Коричневий	W
Зелений/жовтий	PE

- Провід захисного заземлення закріплюється над клемою «MOTOR» на клемі заземлення. Для цього необхідно передбачити кабельний наконечник.

#### Підключення електромережі / частотного перетворювача



**НЕБЕЗПЕКА для життя через ураження електричним струмом**  
**Мережева проводка електроживлення спочатку повинна бути підключена до частотного перетворювача, лише потім до роз'єднального обладнання від мережі / розподільної коробки! У разі недотримання такої послідовності вся мережева напруга знаходиться на відкритому кінці кабелю. Існує небезпека для життя! Неухильно дотримуйтесь цієї послідовності та завжди доручайте виконувати під'єднання кваліфікованому електрику.**

**Для електроживлення необхідно використовувати круглий кабель для забезпечення відповідного ущільнення кабельного вводу на частотному перетворювачі!**

- Насуньте друге кабельне нарізне під'єднання на проводку електроживлення та проведіть через отвір на стороні клеми «LINE».
- Вкрутіть кабельне нарізне під'єднання в корпус та закріпіть його у проводці електроживлення.
- Зніміть клему, підключіть проводку електроживлення до клеми «LINE» та знов вставте клему.
- Провід захисного заземлення закріплюється над клемою «LINE» на клемі заземлення. Для цього необхідно передбачити кабельний наконечник.
- Знов встановіть кришку на нижню частину корпусу та знов вкрутіть обидва гвинти в корпус.
- Тепер проведіть проводку електроживлення до обладнання роз'єднання від мережі (головного вимикача) чи до розподільної коробки. Забезпечте, щоб проводка електроживлення була прокладена надійно та не несла в собі небезпеки (наприклад, небезпеки спотикання через кільця проводки).

- Підключіть проводку електроживлення до обладнання роз'єднання від мережі (головного вимикача) чи до розподільної коробки.

#### 5.5.4 Під'єднання контрольних приладів

Контрольні прилади працюють через частотний перетворювач та не повинні під'єднуватися окремо.

Огляд контрольних приладів		
Функціонування	HS-ECP	HS-I
Низька напруга	•	•
Висока напруга	•	•
Коротке замикання	•	•
Температура (частотний перетворювач)	•	•
Сухий хід	•	•
Негерметичність*	•	—

Легенда:

- — вмонтований;
- — слід передбачити стороною замовника;
- \* — контроль негерметичності налаштований на заводі, але його спочатку необхідно активувати через меню.

**Для цього прочитайте главу «Налаштування робочих параметрів».**

- Для виконання із зовнішнім частотним перетворювачем «...-HS-ECP» повідомлення про помилку відображаються на дисплеї частотного перетворювача та належним чином підтверджуються/скидаються.
- Для виконання із внутрішнім частотним перетворювачем «...-HS-I» у разі помилки насос автоматично вимикається. Повторне вмикання відбувається лише після вимикання установки за допомогою головного вимикача.

#### 5.6 Захист двигуна та види вмикання

##### 5.6.1 Захист двигуна

Захист двигуна вбудовано у частотний перетворювач:

- Для TWU 3-...-HS-ECP необхідно встановити відповідне значення за допомогою частотного перетворювача.
- Для TWU 3-...-HS-I значення вже попередньо встановлено.  
Крім того, радимо встановити запобіжний вимикач в електромережі (RCD). Під час підключення насоса слід дотримуватися місцевих і законодавчих приписів.

## 5.6.2 Види вмикання

### Пряме вмикання

При повному навантаженні захист двигуна слід встановити на номінальний струм відповідно до заводської таблички. У разі часткового навантаження ми радимо встановити захист двигуна на 5 % вище струму, виміряного в робочій точці.

## 6 Введення в експлуатацію

Глава «Введення в експлуатацію» містить усі важливі інструкції для обслуговуючого персоналу щодо надійного введення в експлуатацію насоса та керування ним.

Необхідно обов'язково дотримуватися таких граничних умов і перевіряти їх:

- Встановлення в комплекті з охолодженням (необхідно встановлювати охолоджувальний кожух?).
- Робочий параметр (з TWU 3-...-HS-ECP).
- Мінімальне перекриття водою / макс. глибина занурення.

**Після тривалого простою ці граничні умови також слід перевіряти та усувати виявлені недоліки!**

Цю інструкцію потрібно завжди зберігати біля насоса або у спеціально передбаченому для цього місці, де до неї завжди може отримати доступ весь персонал.

Для уникнення травм персоналу та матеріальних збитків під час введення насоса в експлуатацію необхідно обов'язково дотримуватися наведених нижче пунктів:

- Введення насоса в експлуатацію може виконувати лише кваліфікований і спеціально підготовлений персонал із дотриманням вказівок з техніки безпеки.
- Весь персонал, який обслуговує насос, повинен отримати цю інструкцію, ознайомитися з нею та зрозуміти її.
- Усі пристрої безпеки та аварійні вимикачі підключено та перевірено на правильність роботи.
- Електротехнічні та механічні налаштування має виконувати фаховий персонал.
- Насос придатний до використання за певних умов експлуатації.
- Робоча зона насоса не призначена для перебування людей — вони не повинні там знаходитися! Під час увімкнення насоса та/або під час його роботи робоча зона має бути вільною від людей.
- Під час виконання робіт у шахтах та резервуарах необхідна присутність другої особи. Якщо існує небезпека утворення отруйних газів, необхідно забезпечити достатню вентиляцію.

## 6.1 Електричне обладнання

Під'єднання насоса та прокладення кабелів електроживлення відбувається відповідно до глави «Встановлення», а також директив VDE та чинних національних норм.

Насос належним чином захищено та заземлено.

Звертайте увагу на напрямок обертання! У разі обертання в неправильному напрямку насос не досягає вказаної потужності та може зазнавати пошкоджень.

Усі пристрої контролю підключено та перевірено на правильність роботи.



**НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!  
Неналежне поводження з електричним струмом становить небезпеку для життя!  
Усі підключення повинні виконувати кваліфікований електрик!**

## 6.2 Контроль напрямку обертання

Контроль напрямку обертання забезпечує частотний перетворювач.

- Насос із вбудованим частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-I) автоматично забезпечує обертання у правильному напрямку.
- У виконанні із зовнішнім частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-ECP) напрямок обертання відображається на дисплеї та його можна налаштувати в меню. Для цього дивіться пункт «Налаштування робочих параметрів».

## 6.3 Експлуатація та функціонування (TWU 3-...-HS-ECP)

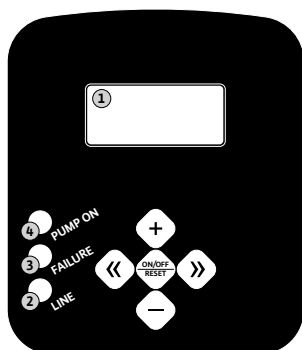
Після завершення робіт із монтажу необхідно налаштувати робочі параметри на частотному перетворювачі.

Ці налаштування можливі лише з виконанням ECP. Із виконанням I із вбудованим частотним перетворювачем неможливо виконати подальші налаштування.

### Огляд функцій

- Постійний тиск на водозабірному пункті.
- Плавний пуск та повільна зупинка для запобігання гідравлічним ударами.
- Захист від сухого ходу в разі нестачі води на вході.
- Автоматичне скидання захисту від сухого ходу через встановлений час.
- Контроль негерметичності.
- Контроль напрямку обертання, а також перемикання напрямку обертання.
- Додаткове під'єднання для розширення функцій.

Fig. 6: Елементи керування



- Дисплей (1)
- Зелений світлодіод (2), мережева напруга: Зелений світлодіод горить у разі правильного виконання підключення напруги. У разі неправильного виконання підключення напруги світлодіод не горить.
- Червоний світлодіод (3), повідомлення про несправність: Червоний світлодіод горить у разі виявлення помилки. Перевірити перелік помилок та з'ясувати, яка помилка має місце.
- Жовтий світлодіод (4), робочий стан насоса: Жовтий світлодіод показує робочий стан насоса. Якщо світлодіод горить, то насос працює. Якщо світлодіод не горить, то насос знаходиться у режимі очікування.
- Кнопка ON-OFF/Reset: перехід від режиму очікування (OFF) до експлуатації (ON); використовується для скидання аварійної сигналізації та повідомлень про несправність
- Кнопка +: збільшення значення, що відображається
- Кнопка -: зменшення значення, що відображається
- Кнопка »: перегортання меню вперед
- Кнопка «: перегортання меню назад

### 6.3.1 Головне меню

Всі параметри відображаються на дисплеї частотного перетворювача. Регулювання через меню та зміни значень виконуються за допомогою кнопок під дисплеєм.

Fig. 7: Головне меню

1	Індикація під час нормального режиму 1.0 Bar (200 Hz)	4	Внутрішня температура Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Індикація в режимі очікування 1.0 Bar Stand-by	5	Мова користувача Language EN

Fig. 8: Робочий параметр

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

Напруга та струм	
3	V = 207 V I = 5.0 A

Параметри можуть відображатися в режимі очікування та під час експлуатації. Для перемикавання між окремими параметрами слід використовувати кнопки зі стрілками » або «.

1. **Нормальний режим:** під час нормального режиму на дисплеї відображається щойно виміряний тиск та поточна швидкість двигуна у вигляді значення частоти.
2. **Режим очікування:** у режимі очікування або в разі переривання електроживлення на дисплеї відображаються останній виміряний тиск і напис Stand-by. У режимі очікування автоматичне вмикання не відбувається!
3. **V, I:** напруга та струм  
На дисплеї відображається вхідна напруга на інверторі та споживання струму двигуном.
4. **Ti, Ta:** індикація температури  
Дисплей показує температуру навколишнього середовища всередині інвертора та модуля потужності IGBT. Ці значення температури впливають на роботу інтелектуальної системи керування потужністю, що обмежує максимальне значення частоти двигуна при досягненні відповідних граничних значень, налаштованих для попереднього сповіщення (заводське налаштування).
5. **Language:** мова користувача  
Дисплей відображає вибрану мову користувача. Для вибору доступні декілька мов. Для зміни мови слід використовувати кнопки + або -.

### 6.3.2 Налаштування робочих параметрів

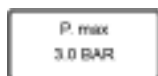
Всі параметри відображаються на дисплеї частотного перетворювача. Регулювання через меню та зміни значень виконуються за допомогою кнопок під дисплеєм.

Робочі параметри в нормальному режимі роботи приховуються в меню й необхідні лише під час установки. Для доступу до цих пунктів меню насос необхідно перевести в режим очікування. Потім слід утримувати кнопки + та - натиснутими протягом 5 секунд.

Для перемикавання між окремими параметрами слід використовувати кнопки зі стрілками » або «. Для зміни значення слід використовувати кнопки + і -. Для виходу з меню натиснути кнопку ON-OFF/Reset.

Можливий діапазон налаштування, заводські налаштування, а також рекомендовані налаштування для кожної функції наведено в таблиці в додатку (гл. 10.2).

1. **P. max:** заданий тиск



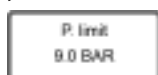
За допомогою значення Pmax налаштовується потрібний тиск для установки. Встановлений тиск доступний для всіх водозабірних пунктів.

2. **Dp.Start:** негативний перепад тиску для встановлення тиску ввімкнення



Щойно водозабірний пункт відкривається, тиск у системі зменшується. Для того, щоб насос не запускався під час кожного відкриття водозабірної точки, можна налаштувати перепад тиску Dp Start. Це значення дозволяє налаштувати перепад тиску Pmax, у разі досягнення якого насос має вмикатися ( $P_{max} - Dp\ Start = \text{насос запускається}$ ).

3. **P. limit:** максимально припустимий тиск установки



Після досягнення заданого порогового значення насос автоматично вимикається, а на дисплеї відображається повідомлення про помилку E9 (високий тиск). Автоматичне повторне ввімкнення не відбувається. Для повторного ввімкнення користувач спочатку повинен квітувати повідомлення про помилку, а потім знову запустити насос.

4. **Dp.Stop:** позитивний перепад тиску для встановлення тиску відключення



Після закривання останнього водозабірної точки насос працює ще протягом встановленого на заводі проміжку часу (час роботи за інерцією). Через це тиск у системі підіймається. Для запобігання перевантаженню установки можна налаштувати перепад тиску Dp Start. Це значення дозволяє налаштувати перепад тиску Pmax, у разі досягнення якого насос має вимикатися ( $P_{max} + Dp\ Stop = \text{насос зупиняється}$ ).

5. **Unit:** встановлення одиниці виміру тиску (бар чи фунт на кв. дюйм)



6. **Imax:**



Це значення визначає максимальне споживання електроенергії в нормальному режимі. У випадку перевищення значення, або якщо значення становить менше 0,5 А, насос вимикається. Якщо під час установки налаштовано значення 0,5 А, то при кожному ввімкненні насоса необхідно вводити граничне значення Imax. Лише після введення граничного значення запускається насос.

**Встановлене значення Imax не повинне перевищувати значення номінального струму, наведене на заводській табличці. Більше**

**значення може призвести до перевантаження та серйозних пошкоджень насоса!**

7. **Rotat.:** зміна напрямку обертання



## 6.4 Введення в експлуатацію

**Робоча зона агрегату не призначена для перебування людей — вони не повинні там знаходитися! Під час увімкнення насоса та/або під час його роботи робоча зона має бути вільною від людей.**

### 6.4.1 Перше введення в експлуатацію

Перед введенням в експлуатацію:

- насос встановлено та підключено правильно;
- виконана перевірка ізоляції;
- робочі параметри на частотному перетворювачі (для TWU 3-...-HS-ESP) налаштовані правильно;
- з установки видалено повітря, та вона промита.

### 6.4.2 З насоса та трубопроводу видалено повітря

- Відкрийте всі заслінки у напірному трубопроводі.
- Увімкніть насос. Щоб обійти вбудований захист від сухого ходу на TWU 3-...-HS-ESP, утримуйте натиснутою кнопку «+» на частотному перетворювачі. Насос тепер нагнітає із мінімальною подачею.

**Повітря видаляється через відповідний вентиляційний клапан. Якщо вентиляційні клапани не були встановлені, то відкрийте водозабірні пункти, щоб через них було видалено повітря!**

- Коли повітря видалено з насоса та трубопроводної системи, знов необхідно вимкнути насос. Для цього натисніть на TWU 3-...-HS-ESP кнопку ON/OFF (Увімк/вимк).

### 6.4.3 Перед вмиканням

Перед вмиканням необхідно перевірити насос з занурювальним двигуном:

- правильне та безпечно прокладання кабелю (наприклад, без петель);
- надійне кріплення всіх частин (насос, трубопроводи та далі);
- умови експлуатації:
  - температура перекачуваного середовища;
  - глибина занурення;
  - температура навколишнього середовища на зовнішньому частотному перетворювачі;
- відкрийте всі засувки в напірному трубопроводі. Вмикання насоса не повинне відбуватися за умови закритого дроселя чи закритого положення заслінки.

#### 6.4.4 Вмикання

- Насос із вбудованим частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-I)

Насос не обладнано автоматичним вмиканням, його вмикають і вимикають з окремої контрольної точки (вмикач/вимикач, прилад керування), яку встановлює замовник. Для автоматичної роботи необхідно встановити окреме регулювання тиску.

- Насос із зовнішнім частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-ECP)

Насос знаходиться в режимі очікування, і на дисплеї відображається «Stand-by». Для вмикання насоса натисніть кнопку ON/OFF (Увімк/вимк) на частотному перетворювачі. Насос запускається та відповідно до умов експлуатації перекачує воду чи перемикається у режим очікування. Після відбору води на водозабірному пункті насос запускається та забезпечує бажаний тиск води. Після неможливості відбору води насос знов переходить у режим очікування.

#### 6.4.5 Після вмикання

Номинальний струм під час пуску тимчасово перевищує верхню межу. Після завершення пуску робочий струм вже не має перевищувати номінальний струм.

Якщо двигун не запускається відразу після вмикання, його слід негайно вимкнути. Згідно з главою «Технічні характеристики» перед повторним вмиканням слід витримати паузу. При повторній відмові слід негайно вимкнути агрегат. Новий процес вмикання дозволяється проводити тільки після усунення неполадок.

#### 6.5 Поводження під час експлуатації

Під час експлуатації насоса необхідно дотримуватися вимог законів і нормативних актів щодо безпеки на робочому місці, запобігання нещасним випадкам і поведіння з електричним обладнанням, які діють у місці застосування. Задля забезпечення безпечного робочого процесу керуючий повинен визначити розподіл обов'язків для персоналу. Весь персонал несе відповідальність за дотримання встановлених правил.

Насос оснащено рухомими частинами. Під час роботи ці частини обертаються з метою перекачування середовища. Через певні компоненти в перекачуваному середовищі на рухомих частинах можуть утворюватися дуже гострі крайки.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ про частини, що обертаються!**

Частини, що обертаються, можуть призводити до заземлення та відсічення кінцівок. Під час експлуатації торкатися гідравліки заборонено. Перед будь-якими роботами з технічного обслуговування та ремонтно-відновлювальними роботами насос необхідно вимкнути та дочекатися повної зупинки частин, які обертаються!



Через регулярні інтервали часу слід контролювати такі параметри:

- робоча напруга (дозволене відхилення  $\pm 5\%$  від робочої напруги);
- частота (дозволене відхилення  $\pm 2\%$  від номінальної частоти);
- споживання електроенергії (дозволене відхилення між окремими фазами макс.  $5\%$ );
- частота ввімкнень і зупинок (див. технічні дані);
- мінімальний рівень перекриття водою;
- спокійна робота без вібрацій;
- засувки у напірному трубопроводі мають бути відкритими.

#### 6.6 Допоміжний контакт (TWU 3-...-HS-ECP)

Частотний перетворювач підготовлено для під'єднання допоміжного контакту, який налаштовано на заводі для використання із одним чи двома насосами.

Зверніться до сервісного центру Wilo для можливості використання решти функцій допоміжного контакту.

Відповідне меню стандартно не розблоковано. Тільки після налаштування пункту меню можна використовувати решту функцій:

- 1 <->** — нормальний чи здвоєний режим (заводське налаштування)  
У цьому налаштуванні насос може працювати як автономна система чи разом із другою системою як установка з двома насосами.
- 2 <-** — дистанційний режим  
Вмикання та вимикання відбувається завдяки дистанційному керуванню. Це використовується, наприклад, якщо насос можна вмикати лише коли всі вхідні засувки відкриті. Регулювання вхідних засувок потім можна з'єднати з допоміжним контактом.
- 3 X2** — Pmax2  
Уможливорює введення другого значення для макс. тиску «Pmax2». Якщо поточному споживачеві, наприклад, наразі потрібен підвищений тиск на водозабірному пункті, то його можна викликати за допомогою вимикача. Якщо вимикач розімкнений, то враховується значення «Pmax». Якщо вимикач замкнений, то враховується значення «Pmax2».

##### 6.6.1 Встановлення допоміжного контакту

Fig. 9: Встановлення

1	Положення допоміжного контакту
2	Кабельне нарізне з'єднання

Кабельні нарізні з'єднання для допоміжного контакту у серійному виконанні закриті. Для введення кабелю необхідно відкрутити ковпачок та висвердлити чи виштовхнути заглушку на головці ковпачка.



**НЕБЕЗПЕКА пошкодження рук!**  
Через неправильну фіксацію ковпачка під час свердління чи виштовхування існує підвищена небезпека травматизму! Фіксуйте ковпачок таким чином, щоб під час робіт він був надійно закріплений та не рухався. Для безпеки додатково вдягайте засоби персонального захисту на руки!

Fig. 10: Огляд під'єднання

1	Під'єднання для режиму роботи здвоєних насосів	3	Під'єднання перемикача для Pmax2
2	Під'єднання дистанційного режиму		

Для використання у якості установки з одним насосом встановіть допоміжний контакт на значення «1 <->» та не підключайте жоден кабель до допоміжного контакту!

**НЕБЕЗПЕКА короткого замикання!**  
Через неправильне під'єднання до допоміжного контакту може бути спричинене коротке замикання. Це може призвести до пошкодження частотного перетворювача. Підключайте пристрої до допоміжного контакту точно за схемою електричних з'єднань!

## 7 Виведення з експлуатації / видалення відходів

Усі роботи слід проводити з максимальною ретельністю. Слід вдягати необхідні засоби індивідуального захисту.

Під час робіт у колодязі та/або резервуарі слід обов'язково дотримуватися відповідних місцевих заходів захисту. Для надійності повинна бути присутня друга особа.

Для підняття та опускання насоса слід використовувати технічно справні підймальні засоби та офіційно дозволені вантажозахоплювальні пристрої.



**НЕБЕЗПЕКА для життя через неполадки в роботі!**  
Вантажозахоплювальні пристрої та підймальні засоби повинні бути у технічно справному стані. Роботи дозволяється проводити лише тоді, коли підймальні засоби у належному технічному стані. Без цієї перевірки виникає небезпека для життя!

### 7.1 Тимчасове виведення з експлуатації

За такого вимкнення насос залишається вбудованим і не від'єднаним від електромережі. При тимчасовому виведенні з експлуатації насос має залишатися повністю зануреним, щоб унеможливити його від морозу й льоду. Слід

переконатися, що температура в робочій зоні й температура перекачуваного середовища не падає нижче +3 °C.

**Температура навколишнього середовища на місці установки частотного перетворювача завжди має знаходитися в діапазоні від 4 до 40 °C!**

Таким чином, насос залишається весь час готовим до роботи. Під час триваліших перерв у роботі слід регулярно (від одного разу на місяць до одного разу на квартал) запускати насос на 5 хвилин для функціональної роботи.

#### ОБЕРЕЖНО!

Функціональну роботу можна виконувати лише за відповідних умов експлуатації та використання насоса. Сухий хід є неприпустимим! Недотримання наведених у цьому документі вимог може призвести до серйозних ушкоджень!

### 7.2 Остаточне виведення з експлуатації для технічного обслуговування або зберігання

- Відключіть установку та захистіть її проти несанкціонованого повторного увімкнення.
  - Доручіть від'єднання насоса від електромережі кваліфікованому електрику.
  - Закрийте всі заслінки у напірному трубопроводі за головкою колодязя.
- Після цього можна розпочати демонтаж.



**НЕБЕЗПЕКА через токсичні речовини!**  
Насоси, які перекачують небезпечні для здоров'я середовища, до початку будь-яких інших робіт необхідно дезінфікувати. В іншому разі існує небезпека для життя! Для цього використовуйте необхідні засоби індивідуального захисту.



**НЕБЕЗПЕКА отримання опіків!**  
Частини корпусу можуть нагріватися до температури понад 40 °C. Існує небезпека отримання опіків! Після вимкнення дочекайтесь охолодження насоса до температури навколишнього середовища.

#### 7.2.1 Демонтаж

У разі вертикальної установки демонтаж повинен відбуватися таким же чином, як відбувалася установка:

- демонтувати головку колодязя;
  - демонтувати напірний трубопровід з агрегатом у послідовності, зворотній установці.
- Під час розрахунку та вибору підйомного пристрою зважайте на те, що при демонтажі необхідно підіймати повну вагу трубопроводу, насоса, у тому числі проводку електроживлення та водяний стовп!**

У разі горизонтальної установки необхідно повністю спорожнити водяний бак/резервуар.

Після цього насос можна зняти та демонтувати з напірного трубопроводу.

### 7.2.2 Повернення/зберігання

Перед надсиланням деталі повинні надійно упакуватися в міцні на розрив і надійно закриті та захищені від випадання виробів достатньо великі пластикові мішки. Надсилання повинен виконувати проінструктований транспортний агент.

**Дотримуйтеся інструкцій у главі «Транспортування та зберігання»!**

### 7.3 Повторне введення в експлуатацію

Перед повторним введенням в експлуатацію необхідно почистити насос з занурювальним двигуном.

Після цього насос з занурювальним двигуном можна установити та ввести в експлуатацію згідно з положеннями в цій інструкції з експлуатації та обслуговування.

**Насос з занурювальним двигуном можна знову вмикати лише у бездоганному та готовому до роботи стані.**

### 7.4 Видалення відходів

#### 7.4.1 Мастила та мастильні матеріали

Робочі речовини слід збирати у придатні резервуари та утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

#### 7.4.2 Захисний одяг

Використаний захисний одяг слід утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

#### 7.4.3 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів

Правильне видалення відходів та належна вторинна переробка цього виробу запобігають шкоді для навколишнього середовища та небезпеці для здоров'я людей.



ВКАЗІВКА

**Заборонено утилізувати з побутовими відходами!**

В Європейському Союзі цей символ може бути на виробі, на упаковці або у супроводжуючих документах. Він означає, що відповідні електричні та електронні вироби не можна утилізувати разом з побутовими відходами.

Для правильної переробки, вторинного використання та видалення відходів відпрацьованих виробів необхідно враховувати такі моменти:

- Ці вироби можна здавати лише до передбачених для цього сертифікованих пунктів збору.
- Виконуйте чинні місцеві правила! Інформацію про видалення відходів згідно з правилами можна отримати в органах місцевого самоврядування, найближчому пункті утилізації відходів або у дилера, у якого був

придбаний виріб. Більш докладна інформація про видалення відходів міститься на сайті [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 8 Поточний ремонт

Двигун заповнюється білим мастилом, що потенційно здатне біологічно розщеплюватися. Завдяки цьому заповненню двигуна відбувається змашування підшипника двигуна та охолодження обмотки двигуна. Відповідно не повинні виконуватись жодні роботи з технічного обслуговування.

Ремонтні роботи двигуна чи частотного перетворювача або заміну заповнення двигуна повинен виконувати лише сервісний центр Wilo.

## 9 Пошук і усунення несправностей

Для уникнення травм персоналу та матеріальних збитків під час усунення несправностей агрегату необхідно обов'язково дотримуватися наведених нижче вказівок:

- Усувайте несправність, лише якщо ви маєте у своєму розпорядженні кваліфікований персонал, тобто окремі роботи повинні виконувати спеціально підготовлені фахівці; наприклад, електричні роботи повинен виконувати електрик.
- Завжди убезпечуйте насос від несанкціонованого повторного пуску, від'єднуючи його від електромережі. Вживайте відповідних заходів безпеки.
- Для аварійного відключення агрегату слід передбачити, щоб завжди поряд перебувала ще одна особа.
- Необхідно вжити заходів, щоб рухомі деталі не завдали нікому шкоди.
- Самовільні зміни вносяться до агрегату на власний ризик і відбирають у виробника право на будь-які гарантійні претензії!

### 9.1 Аварійні сповіщення на дисплеї зовнішнього частотного перетворювача (виконання «HS-ЕСР»)

Аварійні сповіщення завжди треба підтверджувати кнопкою Reset (Скидання) на частотному перетворювачі. Також у разі помилок, при яких система знов автоматично запускається через функцію автоматичного скидання, індикацію необхідно підтверджувати. Це служить для однозначного інформування користувача.

#### Аварійні сповіщення (Fig. 11)

Кожне аварійне сповіщення містить код помилки та число у лапках, яке вказує на частоту виникнення відповідної помилки.

#### Перелік кодів помилок:

1. **E0 — низька напруга.** Напруга живлення надто низька. Перевірити значення (V) на вході. **Якщо відображається ця помилка, то системі повинен перевірити кваліфікований електрик. Якщо ця помилка часто трапляється, то це може пошкодити систему!**



2. **E1 — висока напруга.** Напруга живлення надто висока. Перевірити значення (В) на вході  
**Якщо відображається ця помилка, то систему повинен перевірити кваліфікований електрик. Якщо ця помилка часто трапляється, то це може пошкодити систему!**

3. **E2 — коротке замикання.** Помилка відображається у випадку короткого замикання на під'єднанні двигуна у частотному перетворювачі (двигуні). Це може бути викликано несправною ізоляцією кабелю, несправностями в двигуні чи потраплянням води. Цю помилку можна скинути лише від'єднанням від мережі!



**НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!  
Неналежне поводження з електричним струмом становить небезпеку для життя!  
У разі відображення цієї помилки кваліфікований електрик повинен перевірити та належним чином відремонтувати під'єднання.**

4. **E3 — сухий хід.** Помилка відображається у випадку відключення системи через нестачу води. У разі активації функції автоматичного скидання система буде знов автоматично запущена через відповідно встановлені інтервали.
5. **E4 — макс. температура навколишнього середовища.** Перевищено допустиму температуру навколишнього середовища частотного перетворювача. Слід перевірити умови монтажу та виконати усунення.
6. **E5 — температура IGBT-модуля.** Перевищено найвищу температуру IGBT-модуля в частотному перетворювачі. Слід перевірити умови, за яких працює частотний перетворювач, особливо температуру води та споживання електроенергії насосом
7. **E6 — перевантаження.** Помилка відображається у разі перевищення встановленого значення «I<sub>max</sub>» для споживання електроенергії в робочих параметрах. Це може бути викликано складними умовами експлуатації, частими повторними пусками чи несправним двигуном. Перед скиданням помилки необхідно перевірити наступні пункти:
- Чи відповідає встановлене значення «I<sub>max</sub>» значенню на заводській табличці (також дивіться главу 3.5)?
  - Чи працює установка за допустимих умов експлуатації?  
Якщо обидва пункти перевірено та помилка знов відображається, то зверніться до сервісного центру Wilo.
8. **E8 — послідовна помилка.** Помилка у внутрішній послідовній комунікації частотного перетворювача. Зверніться до сервісного центру Wilo.

9. **E9 — високий тиск.** Перевищено встановлене граничне значення «Ліміт Р». Якщо помилка знов відображається, то слід перевірити налаштування параметра «Ліміт Р», а також визначити та усунути причини високого тиску (наприклад, блокування у напірному трубопроводі).

10. **E11 — пуски/год. (негерметичність).** Помилка відображається у випадку частих пусків установки через ротки інтервали. Вірогідно існує негерметичність в установці. Повторне вмикання можливо лише після квітання помилки!

**Перед підтвердженням переконатися у відсутності негерметичності в установці. Через часті запуски насос може бути пошкоджено!**  
Якщо немає негерметичності, але автоматичний режим все ж таки неможливий, контроль чи вмикання може виконати сервісний центр Wilo.

11. **E12 — помилка 12 В.** Несправність в контурі низької напруги в частотному перетворювачі. Зверніться до сервісного центру Wilo.
12. **E13 — датчик тиску.** Датчик тиску передає неправильні значення. Зверніться до сервісного центру Wilo.

## 9.2 Несправності

### 9.2.1 Несправність: агрегат не запускається чи запускається із запізненням

1. Переривання електроживлення, коротке замикання або замикання на землю в проводі та/чи обмотці двигуна.
  - Слід фахово перевірити проводи та двигун, за потреби замінити.
  - Перевірити сповіщення про несправності на частотному перетворювачі.
2. Виведення з ладу запобіжників, захисного реле двигуна та/або контрольного пристрою.
  - Фахівець повинен перевірити та за потреби змінити підключення.
  - Встановити або налаштувати згідно з технічними характеристиками захисний вимикач двигуна й запобіжники, знову встановити контрольні прилади.
  - Перевірити робоче колесо на легкість ходи, за потреби очистити або розблокувати.
3. Замалий перепад тиску між P<sub>max</sub> та P<sub>min</sub>.
  - Коригувати значення «Пуск Dr» у робочих параметрах.
4. Занадто низьке водоспоживання.
  - Забір води не відбувається, необхідно встановити розширювальний бак із вмістом 1 – 2 літри.

### 9.2.2 Несправність: агрегат працює, але захисне реле двигуна вимикається відразу після пуску

1. Термовимикач на захисному реле двигуна вибрано та встановлено неправильно.
  - Фахівець мусить здійснити вибір, а також порівняти та за потреби коригувати налаштування термовимикача за технічними характеристиками.
2. Підвищене споживання електроенергії через значне падіння напруги.
  - Величина напруги окремих фаз і підключення перевіряються та змінюються фахівцем.
3. Неправильний напрямок обертання.
  - Змініть напрямок обертання через меню.
4. Робоче колесо пригальмовує через налипання, засмічення та/або тверді предмети, відбувається підвищене споживання електроенергії.
  - Вимкнути агрегат, захистити від повторного вмикання, розблокувати робоче колесо або очистити всмоктувальний патрубок.
5. Густина середовища надто висока.
  - Зв'язатись із виробником.

### 9.2.3 Несправність: агрегат працює, але не перекачує

1. На дисплеї відображається помилка «E3» (сухий хід).
  - Немає перекачуваного середовища: перевірити вхідний патрубок, за необхідності відкрити заслінку.
  - Очистити підвідний трубопровід, заслінку, всмоктувальний пристрій, всмоктуючий патрубок або сітку на вході.
  - Під час простою спорожнівся напірний трубопровід; перевірити трубопровід на негерметичність та зворотний клапан на забруднення, усунути помилку.
2. Робоче колесо заблоковано або пригальмовує.
  - Слід вимкнути агрегат, захистити від повторного вмикання, розблокувати робоче колесо.
3. Несправний трубопровід.
  - Замінити пошкоджені частини.
4. Повторно-короткочасний режим роботи (такти).
  - Перевірити розподільний пристрій.

### 9.2.4 Несправність: агрегат працює, але заданих робочих параметрів не дотримано

1. Вхідний патрубок засмічений.
  - Очистити підвідний трубопровід, заслінку, всмоктувальний пристрій, всмоктуючий патрубок або сітку на вході.
2. Робоче колесо заблоковано або пригальмовує.
  - Слід вимкнути агрегат, захистити від повторного вмикання, розблокувати робоче колесо.
3. Неправильний напрямок обертання.
  - Змініть напрямок обертання через меню.
4. Повітря в установці.
  - Видалити повітря з установки.

5. Несправний трубопровід.
  - Замінити пошкоджені частини.
6. Недопустимий вміст газів у перекачуваному середовищі.
  - Зв'язатись із заводом-виробником.
7. Завелике зниження рівня води під час експлуатації.
  - Перевірити забезпечення та потужність установки.
8. Встановлено завелике значення «Pmax».
  - Коригувати значення «Pmax» відповідно до робочої лінії чи встановити агрегат із більшою подачею.

### 9.2.5 Несправність: агрегат працює гучно та створює шум

1. Агрегат працює в неприпустимому робочому режимі.
  - Перевірити та за потреби відкоригувати робочі параметри агрегату та/або пристосувати умови експлуатації.
2. Всмоктувальний патрубок, сітка на всмоктувальному отворі та/або робоче колесо забито.
  - Очистити всмоктувальний патрубок, сітку на всмоктувальному отворі та/або робоче колесо.
3. Робоче колесо важко прокручується.
  - Слід вимкнути агрегат, захистити від повторного вмикання, розблокувати робоче колесо.
4. Недопустимий вміст газів у перекачуваному середовищі.
  - Зв'язатись із заводом-виробником.
5. Неправильний напрямок обертання.
  - Змініть напрямок обертання через меню.
6. Поява ознак зношення.
  - Замінити зношені частини.
7. Зіпсований підшипник.
  - Зв'язатись із заводом-виробником.
8. Агрегат встановлено з перекосом.
  - Перевірити монтаж, за потреби використати гумові компенсатори.

### 9.2.6 Несправність: автоматичне керування агрегатом не працює

1. Водозабірні пункти закрито, агрегат продовжує працювати чи негайно запускається.
  - Різниця між Pmax та Pmin занадто мала, коригувати «Пуск Dr» у робочих параметрах.
2. Агрегат постійно вмикається та вимикається.
  - Негерметичність в установці; перевірити трубопровід та усунути негерметичність.
3. Агрегат не вимикається.
  - Негерметичність в установці; перевірити трубопровід та усунути негерметичність.
  - Зворотний клапан на напірному патрубку закривається неправильно; слід вимкнути агрегат, захистити від повторного вмикання, почистити зворотний клапан.

**9.2.7 Подальші дії з усунення несправностей**

Якщо несправність не вдалось усунути за допомогою вищеописаних дій, зверніться до сервісного центру. У сервісному центрі Wilo нададуть допомогу, як зазначено нижче:

- Надання допоміжної інформації телефоном та/чи в письмовому вигляді фахівцями сервісного центру Wilo.
- Підтримка на місці фахівцями сервісного центру Wilo.

- Перевірка або ремонт агрегату на заводі. Зверніть увагу, що за користування деякими послугами нашого сервісного центру може стягуватися додаткова плата! Точні відомості про це можна дізнатися в сервісному центрі.

**10 Додаток****10.1 Запасні частини**

Замовлення запасних частин здійснюється через сервісний центр виробника. Щоб уникнути непорозумінь і помилкових замовлень, завжди вказуйте серійний номер та/чи артикул.

**Можливі технічні зміни!**

**10.2 Огляд заводських та рекомендованих налаштувань для робочих параметрів TWU 3-...-HS-ESP**

Параметр (користувач)	Діапазон налаштування	Налаштування	
		Заводське налаштування	Рекомендоване
Ртах	1,5 – 7,5 бар	3,0 бар	За замовленням
Мова	IT, EN, FR, DE, ES	IT	За замовленням
Пуск Dp	0,3 – 1,5 бар	1,0 бар	0,5 бар
Ліміт P	2,5 – 10,0 бар	10,0 бар	
Стоп Dp	0,4 – 4,0 бар	2,5 бар	0,5 бар
Напрямок обертання	---> / <---	--->	За замовленням
<b>Параметр (сервісний центр Wilo)</b>			
Час роботи за інерцією	2 – 60 с	<b>10 с</b>	10 с
Макс. кількість пусків/год.	OFF – 50	<b>30</b>	30
Допоміжний контакт	1 – 3	<b>1</b>	1







## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T +54 11 4361 5929  
matias.monea@wilo.com.ar

### Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarrie, Queensland, 4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

### Austria

WILO Pumpen Österreich  
GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1065 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel IOOO  
220035 Minsk  
T +375 17 3963446  
wilo@wilo.by

### Belgium

WILO NV/SA  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

### Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

### Brazil

WILO Comercio e  
Importacao Ltda  
Jundiaí – São Paulo – Brasil  
13.213-105  
T +55 11 2923 9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L7  
T +1 403 2769456  
info@wilo-canada.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wilobj@wilo.com.cn

### Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.  
10430 Samobor  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Cuba

WILO SE  
Oficina Comercial  
Edificio Simona Apto 105  
Siboney. La Habana. Cuba  
T +53 5 2795135  
T +53 7 272 2330  
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

### Czech Republic

WILO CS, s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

### Denmark

WILO Nordic  
Drejergangen 9  
DK-2690 Karlslunde  
T +45 70 253 312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

### Finland

WILO Nordic  
Tillinmäentie 1 A  
FIN-02330 Espoo  
T +358 207 401 540  
wilo@wilo.fi

### France

Wilo Salmson France S.A.S.  
53005 Laval Cedex  
T +33 2435 95400  
info@wilo.fr

### United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.  
Burton Upon Trent  
DE14 2WJ  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

### Greece

WILO Hellas SA  
4569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

### India

Wilo Mather and Platt Pumps  
Private Limited  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

### Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Timur, 13950  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

### Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
Via Novegro, 1/A20090  
Segrate MI  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 312 40 10  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
20 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 6714-5229  
info@wilo.lv

### Lebanon

WILO LEBANON SARL  
Jdeideh 1202 2030  
Lebanon  
T +961 1 888910  
info@wilo.com.lb

### Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

### Morocco

WILO Maroc SARL  
20250 Casablanca  
T +212 (0) 5 22 66 09 24  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

WILO Nederland B.V.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Nordic  
Alf Bjerckes vei 20  
NO-0582 Oslo  
T +47 22 80 45 70  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
5-506 Lesznowola  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Sistemas Hidraulicos Lda.  
4475-330 Maia  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

### Russia

WILO Rus ooo  
123592Moscow  
T +7 496 514 6110  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO Middle East KSA  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@wataniaind.com

### Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.rs

### Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
info@wilo.sk

### Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

### South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD  
Sandton  
T +27 11 6082780  
gavin.bruggen wilo.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO NORDIC  
Isbjörnsvägen 6  
SE-352 45 Växjö  
T +46 470 72 76 00  
wilo@wilo.se

### Switzerland

Wilo Schweiz AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 836 80 20  
info@wilo.ch

### Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.  
24159 New Taipei City  
T +886 2 2999 8676  
nelson.wu@wilo.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.  
34956 İstanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.  
08130 Kiev  
T +38 044 3937384  
wilo@wilo.ua

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free zone – South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 91 77  
info@wilo.ae

### USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

### Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn

# wilo

Pioneering for You

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