

## Original instructions

**Navodila za namestitev, delovanje in vzdrževanje  
Potopna črpalka tipa ABS XFP PE7, AFLX PE7, VUPX  
PE7**



## Tabela z vsebino

<b>1. Pomembno obvestilo.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Simboli in obvestila.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Splošno.....</b>	<b>5</b>
3.1. Hidravlika – XFP/AFLX/VUPX.....	5
3.2. Predvidena uporaba.....	5
3.3. Območja uporabe.....	6
3.3.1. Potopna črpalka za odplake tip ABS XFP.....	6
3.3.2. Potopna radialno-aksalna propelerna črpalka tip ABS AFLX.....	6
3.3.3. Potopna propelerna črpalka tip ABS VUPX.....	6
3.4. Delovanje potopnih enot Ex pri namestitvi v mokrih vrtinah brez hladilnega jopiča.....	7
<b>4. Varnost.....</b>	<b>7</b>
4.1. Osebna varovalna oprema.....	7
<b>5. Uporaba motorjev v nevarnih območjih.....</b>	<b>7</b>
5.1. Odobritve za odpornost na eksplozijo.....	7
5.2. Splošne informacije.....	8
5.3. Posebni pogoji za varno uporabo.....	8
5.4. Delovanje potopnih enot Ex s frekvenčnim pogonom (VFD).....	8
<b>6. Tehnični podatki.....</b>	<b>8</b>
6.1. Kabli.....	9
6.2. Napisne ploščice.....	10
6.2.1. Risbe z napisnimi ploščicami.....	10
<b>7. Dvigovanje, prevoz in skladiščenje.....</b>	<b>11</b>
7.1. Dvigovanje.....	11
7.1.1. Navpično in vodoravno dviganje.....	12
7.2. Skladiščenje.....	13
7.2.1. Zaščita priključnega kabla motorja pred vlago.....	13
7.3. Prevoz.....	14
<b>8. Nastavitev in namestitev.....</b>	<b>15</b>
8.1. Izenačevanje potenciala.....	15
8.2. Namestitev – XFP.....	15
8.2.1. Namestitev v mokrih vrtinah.....	16
8.2.2. Suha namestitev.....	18
8.2.3. Namestitev O-obroča nosilca podstavka in elementa vodila.....	18
8.2.4. Navor za zategovanje.....	19
8.2.5. Položaj namestitev varnostnih podložk Nord-Lock® .....	19
8.3. Namestitev – AFLX/VUPX.....	20
8.3.1. Spuščanje potopne črpalke AFLX in VUPX v spojni obroč.....	21
8.3.2. Razmik med palicami.....	22
<b>9. Električna povezava.....</b>	<b>23</b>
9.1. Preverjanje tesnila.....	23
9.2. Preverjanje temperature – stator.....	25
9.3. Spremljanje temperature – ležaji (izbirno).....	25
9.4. Temperaturni senzor.....	25
9.4.1. Bimetalični temperaturni senzor.....	26
9.4.2. Senzor temperature PTC.....	27

Tabela z vsebino

	Stran 3
9.4.3. Temperaturni senzor PT 100.....	27
9.5. Delovanje s pogonom s spremenljivo frekvenco (VFD).....	28
9.6. Sheme napeljav.....	28
9.6.1. Dodelitve vodov.....	30
9.7. Možnosti nadzora.....	30
9.8. Priključitev vodnikov krmilnega tokokroga.....	31
9.9. Priklop elektromagnetno združljivega (EMC) kabla v krmilni omarici.....	32
<b>10. Zagon enote.....</b>	<b>32</b>
10.1. Smer vrtenja.....	33
10.1.1. Preverjanje smeri vrtenja.....	33
10.1.2. Spreminjanje smeri vrtenja.....	34
<b>11. Vzdrževanje in servis.....</b>	<b>34</b>
11.1. Splošna navodila za vzdrževanje.....	35
11.2. Intervali pregledov.....	35
11.3. Maziva.....	35
11.3.1. Menjava olja pri enoti XFP PE7.....	36
11.3.2. Menjava olja pri enotah AFLX in VUPX PE7.....	37
11.3.3. Količine za dolivanje olja – kontrolna komora: XFP/AFLX/VUPX.....	38
11.3.4. Količine za dolivanje olja – tesnilna komora XFP PE7.....	38
11.3.5. Količine za dolivanje olja – tesnilna komora AFLX/VUPX PE7.....	39
11.4. Začetna frekvenca motorjev.....	39
11.5. Odstranitev.....	39
11.5.1. Odstranitev potopne črpalke za odpadne vode XFP iz mokrega zbiralnika.....	40
11.5.2. Odstranitev potopne črpalke za odpadne vode XFP pri suhi namestitvi.....	40
11.5.3. Odstranitev potopne črpalke AFLX in VUPX.....	40
11.6. Podrobnosti o podjetju.....	40

## 1. Pomembno obvestilo

	<b>OPOMBA</b>
Izvirna različica tega dokumenta je v angleščini. Vsi drugi jeziki so prevod izvornika. V rimeru neskladja velja angleška različica.	
	<b>OPOMBA</b>
Postavitev in besedilo spletne različice tega priročnika se lahko razlikuje od tiskane različice. V obeh so na voljo enake informacije.	

## 2. Simboli in obvestila

	<b>NEVARNOST</b>
Možnost nevarne napetosti	
	<b>NEVARNOST</b>
Nevarnost eksplozije.	
	<b>OPOZORILO</b>
Vroča površina – nevarnost opeklin ali poškodb.	
	<b>OPOZORILO</b>
Vroča tekočina – nevarnost opeklin ali poškodb.	
	<b>PREVIDNO</b>
Zaradi neupoštevanja lahko pride do telesnih poškodb.	
	<b>POZOR</b>
Zaradi neupoštevanja lahko pride do poškodb naprave ali negativnega vpliva na njeno delovanje.	
	<b>OPOMBA</b>
Pomembne informacije za posebno pozornost.	

## 3. Splošno

<b>!</b>	<b>OPOMBA</b>
Podjetje Sulzer si pridružuje pravico do spremenjanja tehničnih podatkov zaradi tehničnega razvoja.	

### 3.1. Hidravlika – XFP/AFLX/VUPX

Tabela 1.

Potopna črpalka za odplake tip ABS:			
<b>XFP CH; SK; MX</b>			
400T	500U	600 V	800X
		600X	801X

Potopna radialno-aksialna propelerna črpalka tip ABS:		
<b>AFLX</b>		
1202	1203	1207

Potopna propelerna črpalka tip ABS:		
<b>VUPX</b>		
0801	1001	1201
0802	1002	1202

### 3.2. Predvidena uporaba

V primeru kakršnih koli napak je treba enote Sulzer nemudoma izločiti iz uporabe in jih zavarovati. Napako je treba takoj odpraviti, po potrebi pa se obrnite na servisni center podjetja Sulzer.

Omejitev temperature v navitju = 140 °C / 284 °F (bimetalični ali termistorski [PTC] kot opcija).

#### Posebna različica Razred H

Na voljo je tudi posebna različica z omejevalnikom temperature v navitju = 160 °C / 320 °F (bimetalični, temperaturni senzor [PTC] kot opcija ali PT100). Ta različica je na voljo samo brez odpornosti na eksplozijo ali odobritve NEC 500 s komponentami izolacijskega razreda H (160).

Za obe različici je različica EMC na voljo kot dodatna možnost.

Te enote ni dovoljeno uporabljati za določene namene, npr. delo v vnetljivih, gorljivih, kemičnih, korozivnih ali eksplozivnih tekočinah.

<b>!</b>	<b>POZOR</b>
Največja globina potopitve je 20 m/ 65 ft.	

	<b>POZOR</b>
	Najvišja dovoljena temperatura črpanega medija je 40 °C/104 °F.
	<b>POZOR</b>
	Uhajanje maziv lahko povzroči kontaminacijo medija, ki se prečrpava.
	<b>POZOR</b>
	Pred namestitvijo enote se vedno posvetujte s svojim lokalnim predstavnikom družbe Sulzer za nasvet glede odobrene uporabe in uporabnosti.

### 3.3. Območja uporabe

#### 3.3.1. Potopna črpalka za odplake tip ABS XFP

Potopne črpalke za odplake tip ABS XPF so bile zasnovane za ekonomično in zanesljivo črpanje komercialnih, industrijskih in komunalnih odplak, namestiti pa jih je mogoče v mokre ali suhe instalacije. Primerne so za črpanje naslednjih tekočin:

- čista voda in odpadna voda,
- odplake, ki vsebujejo trdne delce in vlaknine,
- fekalije,
- mulj,
- črpanje sveže in tehnološke vode,
- neobdelana voda za oskrbo s pitno vodo,
- površinska voda in deževnica,
- kanalizacija.

#### 3.3.2. Potopna radialno-aksialna propelerarna črpalka tip ABS AFLX

Serija radialno-aksialnih propelernih črpalk tipa ABS AFLX je bila razvita za varstvo okolja, oskrbo z vodo, čiščenje komunalnih odpadnih voda in odvodnjavanje polderjev. Primerne so za naslednje vrste tekočin:

- zaščita pred meteorno vodo, namakanje in ribogojstvo,
- industrijska neobdelana in tehnološka voda,
- kombinirane odplake in površinska voda,
- recirkulacijsko blato ali povratno aktivno blato (RAS).
- Nevarne lokacije: Potrjevanje za ATEX (Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb), FM in CSA je na voljo opcijsko.

Črpalke AFLX se namestijo v betonski zbiralnik ali v jekleno tlačno cev z uporabo ustreznega spojnega obroča. Na dovod je treba pritrditи zaslon.

#### Povezane informacije

[Namestitev – AFLX/VUPX](#) na strani 20

#### 3.3.3. Potopna propelerarna črpalka tip ABS VUPX

Potopne propelerne črpalke serije ABS VUPX so zasnovane za aplikacije, pri katerih je treba črpati velike količine vode pri majhnih višinah (do 10 m / 33 ft). Primerne so za naslednje vrste tekočin:

- zaščita pred meteorno vodo, namakanje in ribogojstvo,
- industrijska neobdelana in tehnološka voda,

#### 4. Varnost

Stran 7

- kombinirane odplake in površinska voda,
- recirkulacijsko blato ali povratno aktivno blato (RAS).
- Nevarne lokacije: Potrjevanje za ATEX (Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb), FM in CSA je na voljo opcijsko.

Črpalke VUPX se namestijo v betonski zbiralnik ali v jekleno tlačno cev z uporabo ustreznega spojnega obroča. Na dovod je treba pritrditи zaslon.

#### Povezane informacije

[Namestitev – AFLX/VUPX](#) na strani 20

### 3.4. Delovanje potopnih enot Ex pri namestitvi v mokrih vrtinah brez hladilnega jopiča

Zagotoviti je treba, da je zgornji del ohišja motorja potopne enote Ex med zagonom in delovanjem popolnoma potopljen zaradi samohlajenja.

## 4. Varnost

Splošne in posebne zdravstvene in varnostne smernice so podrobno opisane v knjžici »Varnostna navodila za izdelke Sulzer tipa ABS«. Če vam kaj ni jasno ali imate kakršna koli vprašanja glede varnosti, se obrnite na podjetje Sulzer.

V nobenem primeru v dovodne in odvodne odprtine ne vstavljamte dlani, razen če je v celoti prekinjeno električno napajanje črpalke.

### 4.1. Osebna varovalna oprema

Potopne električne enote lahko za osebje med namestitvijo, delovanjem in servisiranjem predstavljajo mehanske, električne ter biološke nevarnosti. Uporaba ustrezone osebne varovalne opreme je obvezna. Osebje mora nositi vsaj zaščitna očala, obutev in rokavice. Toda vedno je treba poskrbeti za oceno tveganja na mestu namestitve, s katero je mogoče določiti, ali je zahtevana dodatna oprema. Na primer, varnostne pasove, opremo za dihanje itd.

## 5. Uporaba motorjev v nevarnih območjih

### 5.1. Odobritve za odpornost na eksplozijo

Potopne črpalke z motorjem iz PE so na voljo v standardni izvedbi in v eksplozijsko varni izvedbi Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb za 50 Hz v skladu s standardi EN ISO 12100:2010, EN 809:1998 + A1:2009 + AC:2010, EN 60079-0:2012+A11:2018, EN 60079-1:2014, EN 60034-1:2010, EN ISO80079-36, EN ISO 80079-37 ali v izvedbi FM (NEC 500, razred I, oddelek 1, skupina C&D, T3C) za 60 Hz v izolacijskem razredu H (140).

!	<b>OPOMBA</b>
	Uporabljen je način zaščite pred eksplozijo vrste »c« (konstrukcijska varnost) in tipa »h« (zaščita z zalivanjem z zalivno maso in se doseže s potopitvijo hidravličnih delov v tekočino, ko so nameščeni in zagnani na lokaciji stranke) v skladu z EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37.

## 5.2. Splošne informacije

	<b>NEVARNOST</b>
<b>Nevarnost eksplozije</b> Na nevarnih območjih je treba paziti, da je hidravlični del pri vklopu in med delovanjem enote napolnjen z vodo (suha namestitev) ali potopljen v tekočino (namestitev v mokrih vrtinah).	

1. Oprema med delovanjem nikoli ne sme delovati na suho. Spirala mora biti med delovanjem napolnjena s tekočino. Delovanje na suho med servisiranjem in pregledom je dovoljeno le izven območja razvrščanja.
2. Potopne enote, odporne na eksplozijo, lahko delujejo le s priključenim sistemom topotnega zaznavanja.
3. Nadzor temperature potopnih enot, odpornih na eksplozijo, je treba izvajati z bimetalnimi omejevalniki temperature ali termistorji v skladu s standardom DIN 44 082, povezanimi z ustrezno sprostивno napravo, ki je certificirana v skladu z Direktivo 2014/34/EU in FM 3610.
4. Plavajoča stikala in zunanji nadzor tesnjena (senzor za iztekanje (DI)) je treba povezati prek varnega električnega tokokroga, vrsta zaščite EX (i) v skladu s standardom IEC 60079-11 in FM 3610.
5. Če bo enota delovala v eksplozivnem okolju s pogonom s spremenljivo frekvenco (VFD), se obrnite na lokalnega predstavnika podjetja Sulzer za tehnični nasvet v zvezi z različnimi odobritvami in standardi glede zaščite pred topotno preobremenitvijo.

	<b>POZOR</b>
	Nekatere enote so odobrene za uporabo v nevarnem okolju in so opremljene z napisno ploščico s tehničnimi podatki in certifikatom Ex. Popravila na enotah z oznako Ex morajo biti opravljena v delavnicah z oznako Ex, ki jih opravi usposobljeno osebje z originalnimi deli, ki jih je dobavil proizvajalec. V nasprotнем primeru enote ni več dovoljeno uporabljati v nevarnem okolju. Če je nameščena, je treba odstraniti oznako Ex in jo nadomestiti s standardno različico.

	<b>OPOMBA</b>
	Brez izjeme je treba upoštevati vse lokalne predpise in smernice.

## 5.3. Posebni pogoji za varno uporabo

Te motorne enote niso namenjene servisiranju ali popravilu s strani uporabnika, zato je mora vsak poseg, ki bi lahko vplival na lastnosti protieksplozijske zaščite, izvesti proizvajalec.

Popravila ognjevzdržnih spojev lahko opravljate le v skladu s specifikacijami zasnove proizvajalca. Popravilo na podlagi vrednosti iz preglednic 2 in 3 EN 60079-1 ali prilog B in D dokumenta FM 3615 ni dovoljeno.

## 5.4. Delovanje potopnih enot Ex s frekvenčnim pogonom (VFD)

Stroji, označeni kot stroji Ex, brez izjeme ne smejo delovati z omrežno frekvenco, ki je višja od največje frekvence 50 Hz ali 60 Hz, kot je navedeno na napisni ploščici.

## 6. Tehnični podatki

Najvišja raven hrupa  $\leq 70$  dB. Pri nekaterih vrstah namestitev se lahko med delovanjem preseže raven hrupa 70 dB(A) ali izmerjeno raven hrupa.

Podrobne tehnične informacije so na voljo na tehničnem listu, ki ga lahko prenesete z naslova <https://www.sulzer.com>

## 6.1. Kabli

Teža v dimenzijskih listih se nanaša na dolžino kabla 10 m. Če dolžina kabla presega 10 m, je treba dodatno težo določiti in dodati na podlagi naslednje preglednice.

**Tabela 2.**

Tip kabla	Teža (kg/m)	Tip kabla	Teža (kg/m)	Tip kabla	Teža (kg/m)	Teža (lb/1000 ft)
<b>EMC-FC/S1BC4N8-F</b>		<b>S1BN8-F/H07RN8-F/ 07BN8-F</b>				<b>G-GC</b>
3x6/6KON	0,4	2 x 4 G 4 + 2 x 0,75	0,6	AWG 8-3	0,9	597
3x10/10KON	0,7	4 G 4	0,5	AWG 6-3	1,2	764
3x16/16KON	1	4 G 6	0,5	AWG 4-3	1,6	1070
3x6/6KON +3x1,5ST	0,6	4 G 10	0,8	AWG 2-3	2,3	1533
3x25 +3G16/3	1,5	4 G 16	1,3	AWG 1-3	2,8	1865
3x35 +3G16/3	1,9	4 G 25	1,8	AWG 1/0-3	3,5	2315
3x50 +3G25/3	2,6	4 G 35	2,3	AWG 2/0-3	4,1	2750
3x70 +3G35/3	3,6	4 G 50	3,0	AWG 3/0-3	5	3330
3x95 +3G50/3	4,7	4 G 70	4,2	AWG 4/0-3	6,1	4095
3x120 + 3G70/3	6	4 G 95	5,5	<b>Tip W</b>		
3x150 + 3G70/3	7,1	4 G 120	6,7	AWG 1/0	0,7	480
3x185 +3G95/3	8,8	7 G 1,5	0,5	AWG 2/0	0,8	558
3x240 +3G120/3	11	10 G 2,5	0,8	AWG 3/0	1,1	742
3x300 +3G150/3	13,5	4 G 1,5	0,2	AWG 4/0	1,3	872
1x185	2,2	8 G 1,5	0,4	250 MCM	1,7	1170
1x240	2,7	10 G 1,5	0,5	300 MCM	1,9	1308
1x300	3,4	12 G 1,5	0,5	350 MCM	2,3	1530
		1x150	1,8	400 MCM	2,5	1670
		1x185	2,2	500 MCM	3,1	2090
		1x300	3,4	646 MCM	3,6	2416
		1x400	4,1	<b>SOOW</b>		
				AWG 16/4	0,3	144
				AWG 16/8	0,4	222
				AWG 16/10	0,5	278
				AWG 16/12	0,5	305

## 6.2. Napisne ploščice

Nekatere enote so odobrene za uporabo v nevarnem okolju in so opremljene z napisno ploščico s tehničnimi podatki in certifikatom Ex. Popravila na enotah z oznako Ex morajo biti opravljena v delavnicah z oznako Ex, ki jih opravi usposobljeno osebje z originalnimi deli, ki jih je dobavil proizvajalec. V nasprotnem primeru enote ni več dovoljeno uporabljati v nevarnem okolju. Če je nameščena, je treba odstraniti oznako Ex in jo nadomestiti s standardno različico.

Priporočamo, da v legendi spodaj zapišete podatke s standardne napisne ploščice na enoti in jo hranite kot referenčni vir pri naročanju rezervnih delov, ponovnih naročilnih in splošnih poizvedbah.

V vseh sporočilih vedno navedite tip, številko izdelka in serijsko številko.

### 6.2.1. Risbe z napisnimi ploščicami

Slika 1. Standardna napisna ploščica

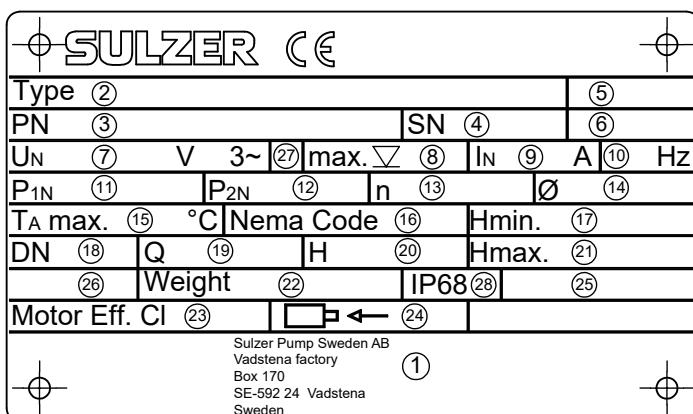


Tabela 3. Legenda, 50 Hz/60 Hz

Legenda	Opis	Podatki
1	Naslov	
2. Tip	Tip črpalke	
3. PN	Številka elementa	
4. SN	Serijska številka	
5.	Številka dela	
6. xx/yyyy	Datum izdelave (teden/leto)	
7. U <sub>N</sub>	Nazivna napetost	V 3~
8. ▽max.	Največja globina potopitve	m/ft
9. I <sub>N</sub>	Nazivni tok	A
10. Hz	Frekvenca	Hz
11. P <sub>1N</sub>	Zmogljivost (poraba)	kW/hp
12. P <sub>2N</sub>	Zmogljivost (izhod)	kW/hp
13. n	Hitrost	r/min/RPM

nadaljevanje tabele

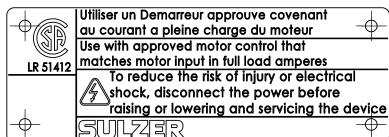
Legenda	Opis	Podatki
14. Ø	Premer rotorja/propelerja	mm/in
15. T <sub>A</sub> max.	Najvišja temperatura okolice	
16. NEMA	Koda NEMA	Class
17. Hmin	Najmanjša vrednost gladine	m/ft
18. DN	Premer izpusta	mm/in
19. Q	Količina črpanja	
20. H	Višina črpanja	
21. Hmax	Največja vrednost gladine	m/ft
22. Teža	Teža brez priloženih delov	kg/lbs
23. Motor Eff. Cl	Razred učinkovitosti motorja	
24. □←	Smer vrtenja gredi motorja	
25.	Neprekinjen način delovanja	
26.	Raven zvoka	
27.	Fazni priklop	
28. IP68	Način zaščite	

Slika 2. Napisne ploščice Ex

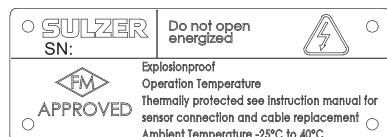
1.



2.



3.



- 1 Napisna ploščica ATEX
- 2 Napisna ploščica CSA
- 3 Napisna ploščica FM

## 7. Dvigovanje, prevoz in skladiščenje

### 7.1. Dvigovanje



Priloženi dvojni napisne ploščice se mora vedno nahajati na vidnem mestu v bližini mesta namestitve enote (npr. pri kabelski omarici/krmilni plošči, kamor so priključeni kabli).

	<b>OPOMBA</b>
Če skupna teža enote in dodatne opreme, ki je priključena nanjo, presega specifikacije v lokalno veljavnih varnostnih predpisih glede ročnega dviganja, morate uporabiti dvižno opremo.	

Pri navedbi varne delovne obremenitve katere koli dvižne opreme morate upoštevati skupno težo enote in dodatne opreme! Dvižna oprema, npr. žerjav in verige, mora imeti ustreznou dvižnu zmogljivost. Dvižna priprava mora imeti ustreerne dimenzije za skupno težo enot Sulzer (vključno z dvižnimi verigami ali jeklenimi vrvmi ter vso dodatno opremo, ki je morda priključena nanje). Končni uporabnik je izključno odgovoren za zagotavljanje, da je dvižna oprema certificirana, v dobrem stanju in da jo v redno pregleduje usposobljena oseba v intervalih, ki ustreza lokalnim predpisom. Obrabljenne ali poškodovane dvižne opreme ne smete uporabljati in jo morate ustreznou odstraniti med odpadke. Dvižna oprema mora biti v skladu z lokalnimi varnostnimi pravili in predpisi

	<b>OPOMBA</b>
Smernice za varno uporabo verig, vrvi in obešal, ki jih zagotavlja Sulzer, najdete v priročniku za dvižno opremo, ki je priložen izdelkom. Te smernice morate v celoti upoštevati.	

### 7.1.1. Navpično in vodoravno dviganje

	 <b>NEVARNOST</b>
Nevarna napetost Črpalko lahko dvigujete samo za dvižni obroč in nikoli za napajalni kabel.	

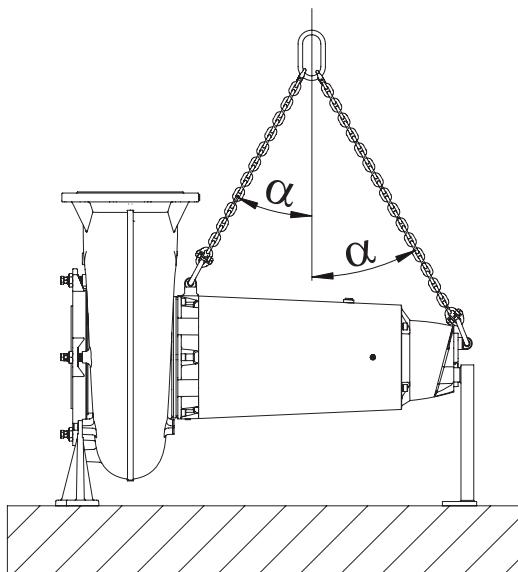
Ovisno od modela in načina vgradnje so enote v tovarni pripravljene za navpični ali vodoravni transport.

Enote so opremljene z varnostnim okovom (serija za navpično postavitev) ali vrtljivim obročnim vijakom (vodoravna postavitev), ki omogočata pritrditev verig za prevoz ali za namestitev ali odstranitev. Priporočamo, da uporabljate verige s Sulzerjevega seznama dodatne opreme.

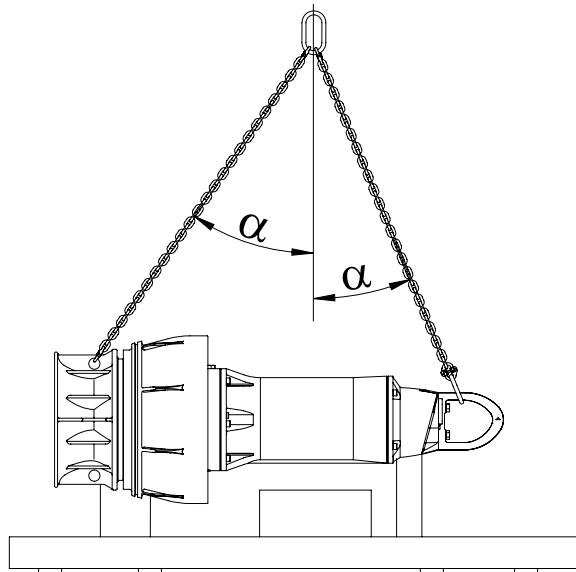
	 <b>PREVIDNO</b>
Upoštevajte celotno težo enote (glejte podatkovno tablico). Dvigalo in veriga morata biti ustreznou dimenzionirana glede na težo enote in v skladu s trenutno veljavnimi varnostnimi predpisi.	

	<b>POZOR</b>
Pri črpalkah, ki so postavljene navpično, se namesto vijakov z vrtljivim obročem vgradijo tesnilni čepi za zaščito navojnih lukenj. Ta tesnila je za izvedbo vzdrževalnih del dovoljeno zamenjati samo z vijakom z vrtljivim obročem, vendar jih je treba pred zagonom ponovno priviti!	

**Slika 3. Vodoravni transport**



XFP



AFLX / VUPX



**POZOR**

$\alpha$  maks.  $\leq 45^\circ$ . Kot  $\alpha$  med središčno črto enote in dvižnimi orodji ne sme presegati  $45^\circ$ .

**Povezane informacije**

[Risbe z napisnimi ploščicami](#) na strani 10

## 7.2. Skladiščenje



**POZOR**

Izdelke Sulzer je treba zaščititi pred vremenskimi vplivi, kot so UV-žarki neposredne sončne svetlobe, visoka vlažnost, agresivne emisije prahu, mehanske poškodbe, zmrzal itd. Originalna embalaža Sulzer z ustreznimi transportnimi varovali (če se uporabljajo) zagotavlja optimalno zaščito enote. Če so enote izpostavljene temperaturam pod  $0^\circ\text{C}$  /  $32^\circ\text{F}$ , se prepričajte, da v hidravlikni, hladilnem sistemu ali drugih prostorih ni vode. V primeru močne zmrzali enot in kabla po možnosti ne premikajte. Pri skladiščenju v ekstremnih pogojih, npr. v tropskih ali puščavskih razmerah, je treba sprejeti ustrezne dodatne zaščitne ukrepe. Z veseljem vam bomo svetovali



**OPOMBA**

Sulzerjeve enote med skladiščenjem običajno ne potrebujejo vzdrževanja. Med daljšim skladiščenjem (po približno enem letu) je treba odstraniti transportne ključavnice na gredi motorja (ne vse različice). Hladilno sredstvo je na tesnilne površine treba nanašati z večkratnim obračanjem gredi z roko (tudi zaradi hlajenja ali mazanja, da je zagotovljeno nemoteno delovanje drsnega tesnilnega obroča). Pri shranjevanju gredi motorja vzdrževanje ni potrebno.

### 7.2.1. Zaščita priključnega kabla motorja pred vlago

Priklučni kabli motorja so zaščiteni pred vdorom vlage vzdolž kabla tako, da so njihovi konci tovarniško zatesnjeni z zaščitnimi pokrovi.

	<b>POZOR</b>
<p>Konec kablov nikoli ne smete potopiti v vodo, saj zaščitni pokrovi zagotavljajo le zaščito pred vodnim curkom ali podobno (IP44) in niso vodotesni. Pokrove lahko odstranite le neposredno pred električnim povezovanjem enot.</p>	

Preden položite in priključite napajalni kabel med skladiščenjem ali namestitvijo, je treba posebno pozornost nameniti preprečevanju poškodb zaradi vode na mestih, ki bi jih lahko zalila voda.

	<b>POZOR</b>
<p>Če obstaja možnost vdora vode, je treba kabel pritrdiri tako, da je njegov konec nad najvišjo možno gladino vode. Pri tem pazite, da ne poškodujete kabla ali njegove izolacije.</p>	

## 7.3. Prevoz

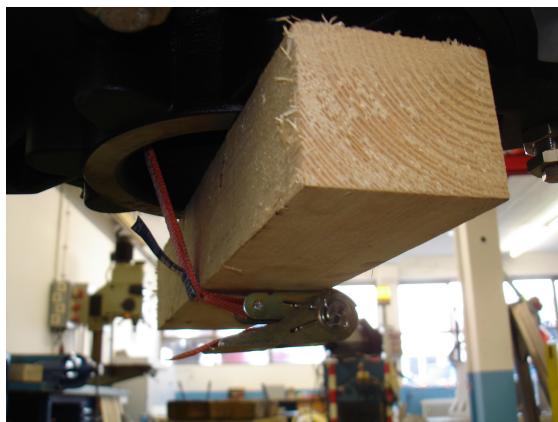
Med prevozom je treba poskrbeti, da črpalka ne more pasti ali se prevrneti in povzročiti materialne škode črpalke oz. telesnih poškodb osebja. Črpalke imajo dvižni obroč za dvigovanje ali obešanje črpalke.

	<b>! PREVIDNO</b>
<p>Ko odstranite originalno embalažo črpalke, priporočamo, da črpalko pri bodočih prevozih položite na stran in jo varno pritrdirte na paleto.</p>	

Gred je pri izhodu iz obrata vpeta v aksialni smeri, da med transportom v vodoravnem položaju ne pride do poškodb gredi črpalke ali ležajev.

	<b>POZOR</b>
<p>Pred zagonom je treba odstraniti transportno blokado gredi motorja!</p>	

Slika 4. Odstranjevanje varnostnih naprav za transport



## 8. Nastavitev in namestitev

### 8.1. Izenačevanje potenciala



### 8.2. Namestitev – XFP

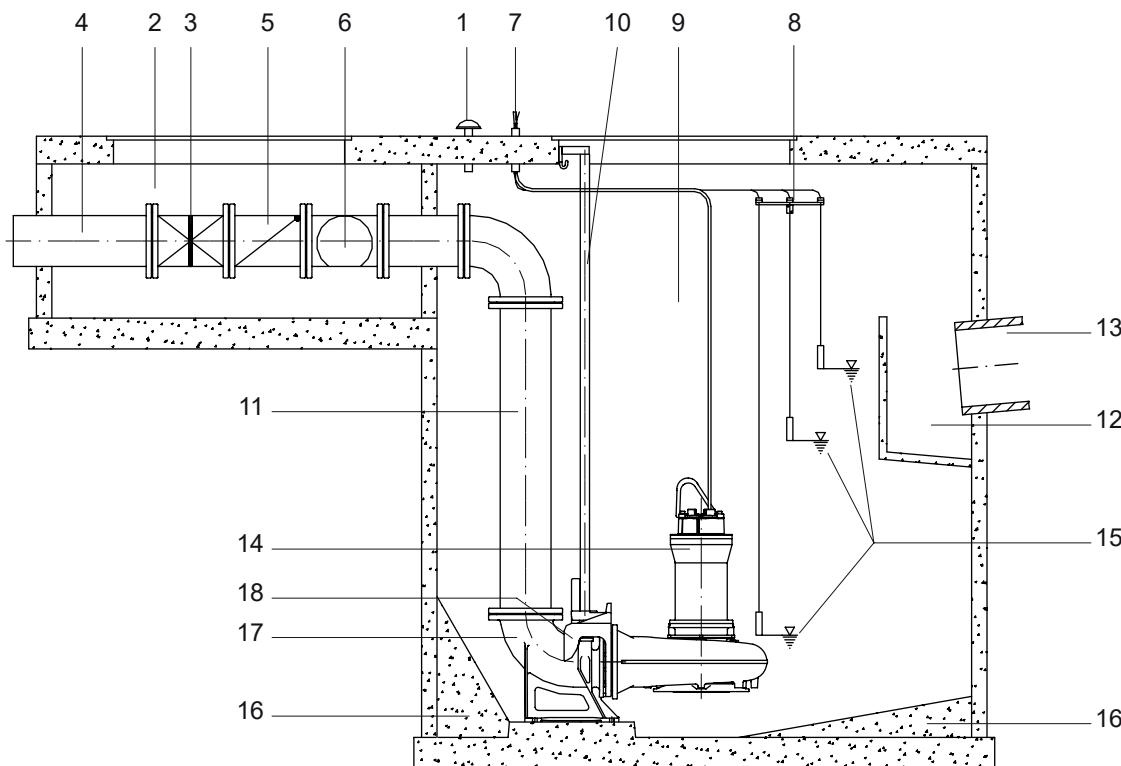
Za potopne črpalke obstajajo tri glavne možnosti namestitve.

1. Namestitev v mokrih vrtinah (navpična) s sistemom samodejnega spajanja Sulzer
2. Suha namestitev s talnim podpornim obročem in zaprtim hladilnim sistemom.
3. Suha namestitev (vodoravna) z zaprtim hladilnim sistemom.

### 8.2.1. Namestitev v mokrih vrtinah

#### O tem opravilu

Slika 5. Mokra namestitev (navpična) s sistemom samodejnega spajanja Sulzer



- 1 Prezračevanje
- 2 Komora ventila
- 3 Zaporni ventil
- 4 Odtočni vod
- 5 Protipovratni ventil
- 6 Prikluček za odstranitev ventila
- 7 Kabelski vod
- 8 Nosilec za plavajoča stikala
- 9 Zbiralnik
- 10 Vodilna cev
- 11 Izpustni vod
- 12 Dovodna komora z udarno steno
- 13 Dovodni vod
- 14 Potopna črpalka za odpadne vode Sulzer
- 15 Samodejni nadzor ravni
- 16 Betonski oboki
- 17 Podstavek
- 18 Nosilec

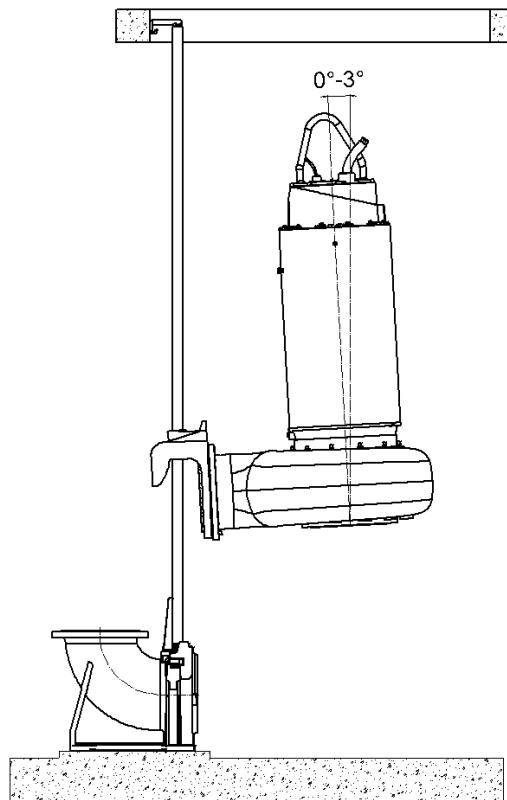
!	<b>OPOMBA</b>  Dimenzijski listi in načrti temeljev za vsako vrsto namestitve so priloženi projektni dokumentaciji ali potrditvi naročila.
!	<b>POZOR</b>  Med namestitvijo in odstranitvijo črpalk je treba z napajalnimi kabli ravnati previdno, da ne pride do poškodb izolacije. Pri dvigovanju črpalke iz betonskega zbiralnika ali jeklene izpustne cevi z dvigalom poskrbite, da bodo povezovalni kabli dvignjeni hkrati.

### 8.2.1.1. Spuščanje črpalke na tirno vodilo

#### O tem opravilu

Potopne črpalke za odpadno vodo morajo biti vgrajene v skladu s sliko spodaj.

**Slika 6. Spuščanje potopne črpalke**



#### Postopek

1. Namestitev dvigalo na potopno črpalko za odpadne vode
2. Črpalko obesite na vodilno tirnico z nosilcem podstavka na tlačnem priključku.
3. Črpalko previdno spustite navpično ali pod rahlim kotom (največ 3°).
4. Samodejno se poveže s podstavkom in s pomočjo tesnila in lastne teže zatesni tlačni priključek na čelni strani prirobnice.

## 8.2.2. Suha namestitev

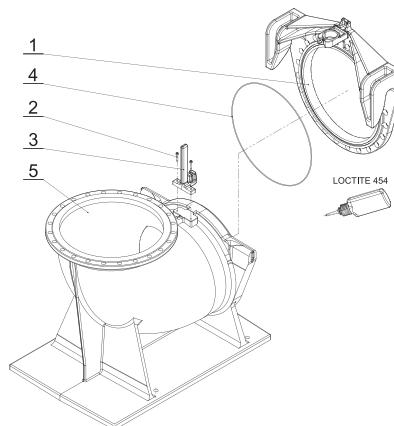
### Postopek

1. Namestite dvigalo na potopno črpalko.
2. S pomočjo dvigala namestite potopno črpalko v pripravljen montažni okvir in jo pritrdite.
3. Na ohišje črpalke namestite sesalno in tlačno šobo.
4. Po potrebi namestite prezračevalni vod na zračnik.
5. Odprite zaporne ventile na sesalni in izpustni strani.

## 8.2.3. Namestitev O-obroča nosilca podstavka in elementa vodila

### O tem opravilu

Slika 7. HD-podstavek DN 100 - 800



### Legenda

1. Nosilec
2. Vijaki M12
3. Vodilo
4. O-obroč
5. Podstavek

### Postopek

1. Poskrbite, da bosta o-obroč in utor v nosilcu čista ter brez maščobe.
2. Hitro deljujoče lepilo »LOCTITE type 454« enakomerno nanesite na o-obroč (4) in na dno utora v nosilcu (1) ter takoj vstavite o-obroč.

!	<b>POZOR</b>
Poskrbite, da lepilo ne pride v stik s kožo ali očmi! Nosite zaščitna očala in rokavice!	

!	<b>OPOMBA</b>
Lepilo se strdi v približno 10 sekundah!	

3. Privijte vodilo (3), kot je prikazano na risbi.
4. Vodilo pritrdite na podstavek (5) z dvema vijakoma M12 (2).

8. Nastavitev in namestitev

Stran 19

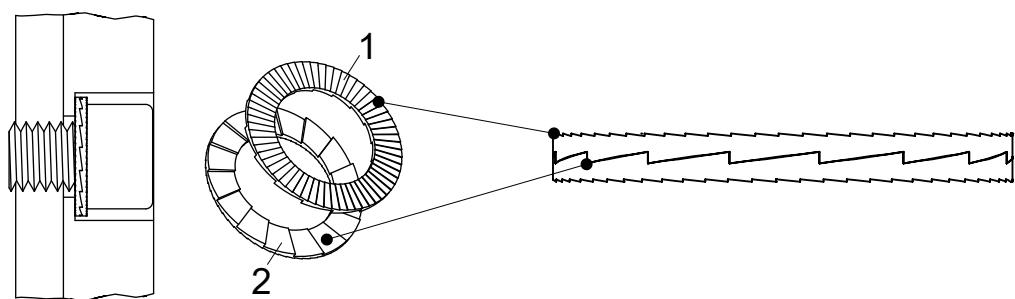
5. Privijte vijke z navorom 56 Nm.

#### 8.2.4. Navor za zategovanje

Tabela 4.

Navor za zategovanje za vijke Sulzer iz nerjavnega jekla A4-70									
Navoj	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Navor za zategovanje	6,9	17 Nm	33 Nm	56 Nm	136 Nm	267 Nm	460 Nm	500 Nm	600 Nm

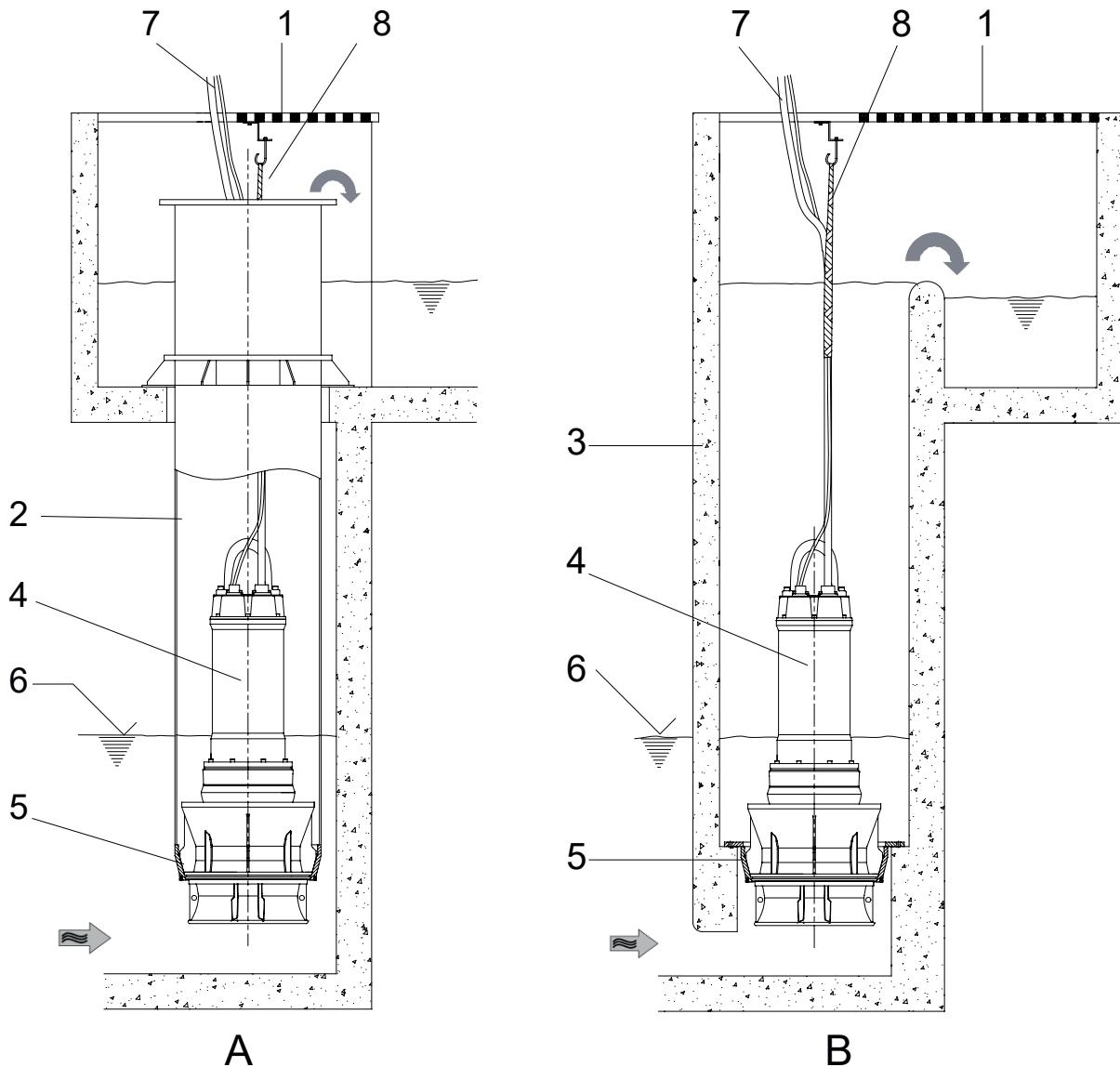
#### 8.2.5. Položaj namestitve varnostnih podložk Nord-Lock®



- 1 Zunanja stran dveh varnostnih podložk
- 2 Notranja stran dveh varnostnih podložk

## 8.3. Namestitev – AFLX/VUPX

Slika 8. (A) Namestitev v jekleno odtočno cev. (B) Namestitev v betonski jašek



### Legenda:

- 1 Pokrov rezervoarja
- 2 Izpustna (dvizna) cev
- 3 Betonski zbiralnik
- 4 Potopna črpalka AFLX/VUPX
- 5 Spojni obroč
- 6 Najmanjša vodna gladina (glejte risbe namestitive)
- 7 Povezovalni kabel
- 8 Nosilec kabla (za pritrdiritev napajjalnega kabla)

<b>!</b>	<b>POZOR</b>
Med namestitvijo in odstranitvijo črpalk je treba z napajalnimi kabli ravnati previdno, da ne pride do poškodb izolacije.	
<b>!</b>	<b>OPOMBA</b>
Namestite dvigalo na potopno črpalko.	

Spojni obroč, potreben za namestitev potopne črpalke AFLX/VUPX, mora biti že nameščen, kot je prikazano na slikah zgoraj.

Pred namestitvijo črpalke je treba v jašku ali dvižni cevi zagotoviti ustrezeno podporo (kavelj) za verigo ter odprtino in obešanje (kabelsko nogavicu) za kabel. Pred ali med namestitvijo je treba povezovalne kable motorja na mestu namestiteve opremiti z ustrezeno razbremenitvijo (npr. s kabelskimi nogavicami). Posebej je treba paziti, da se izolacija kabla zaradi teže visečega kabla ne poškoduje, zlasti na območju kabelskega uvoda.

<b>!</b>	<b>POZOR</b>
Pri dvigovanju potopne črpalke iz betonskega jaška ali jeklene odtočne cevi z dvigalom poskrbite, da bodo povezovalni kabli dvignjeni sočasno z dviganjem same črpalke.	

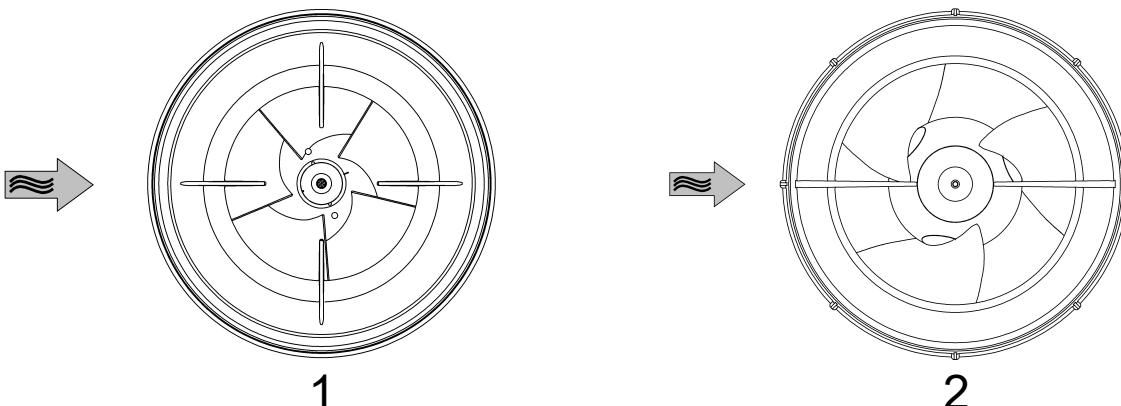
### 8.3.1. Spuščanje potopne črpalke AFLX in VUPX v spojni obroč

#### O tem opravilu

<b>!</b>	<b>POZOR</b>
Pred spuščanjem črpalke je treba preveriti smer vrtenja.	

#### Postopek

1. Kabelsko cev potegnite čez konec povezovalnega kabla.



- 1 Nastavitev zvončastega ustja – AFLX
- 2 Nastavitev zvončastega ustja – VUPX

POZOR	
!	Jekleno dvižno cev ali betonski zbiralnik je treba temeljito očistiti (gradbeni odpadki itd.). Za optimizacijo dotoka in zmanjšanje ravni hrupa je pomembno, da je en par lamel sesalne cevi v liniji z glavno smerjo toka v dovodni komori. To je treba upoštevati pri vgradnji črpalke v zbiralnik ali v jekleno odtočno cev.

- Z dvižno opremo počasi spustite potopno radialno-aksialno propelerino črpalko v zbiralnik do spojnega obroča. Sočasno vstavite povezovalni kabel motorja. Potopna radialno-aksialna propelerina črpalka se samodejno in brez puščanja namesti v sredino spojni obroč.
- Dvigalno verigo pritrdite na kljuko, ki je na voljo, tako da ne more zadeti kabla črpalke ali stene zbiralnika.
- Napnite kabel črpalke in ga s pomočjo kabelske nogavice pritrdite na priloženi kavelj. Če se uporablja jeklena tlačna cev, je treba povezovalni kabel speljati skozi vhod za povezovalni kabel in ga vodotesno zapreti.

NEVARNOST	
	Povezovalni kabel je treba zategniti le toliko, da na vhodu kabla v glavi črpalke ni napetosti. Priključni kabel ne sme udariti ob verigo ali steno zbiralnika.

- Če je potrebno, se jeklena dvižna cev vodotesno zapre.

### 8.3.2. Razmik med palicami

Na dovod enote potopne črpalkes **sklopom za mešani pretok AFLX**in potopno propelerino črpalko **VUXP**je treba namestiti zaslon. Največji razmik med palicami je odvisen od vrste hidravlike, ki je vgrajena v črpalko, in je razviden iz spodnjih preglednic.

Tabela 5.

Vrsta hidravlike	Čista voda (razmik med palicami v mm)	Odtočna voda, rečna voda, uporabljena voda, deževnica, predhodno presejana tekočina, recirkulacija (razmik med prečkami v mm)
AFLX 1200	≤ 100	≤ 50
Če so potrebni večji razmiki med palicami, se obrnite na družbo Sulzer		

Vrsta hidravlike	Čista voda (razmik med palicami v mm)	Odtočna voda, rečna voda, uporabljena voda, deževnica (razmik med vrsticami v mm)	Predhodno presejana tekočina, recirkulacija
VUPX 0800	≤ 60	≤ 25	≤ 6
VUPX 1000	≤ 80		
VUPX 1200	≤ 80		
Če so potrebni večji razmiki med palicami, se obrnite na družbo Sulzer			

POZOR	
!	Pri nastavitev ravni izklopa je treba upoštevati minimalno pokritje, kot je navedeno v dokumentaciji za namestitev

## 9. Električna povezava

	<b>NEVARNOST</b>
<b>Nevarna napetost</b> Pred zagonom mora strokovnjak preveriti, ali je na voljo ena od potrebnih električnih zaščitnih naprav. Ozemljitveni in ničelni vodnik, odklopniki za uhajavi tok itn. morajo biti v skladu s predpisi lokalnega dobavitelja električne energije in usposobljena oseba mora preveriti, ali je vse v redu.	
	<b>POZOR</b> Napajalni sistem na lokaciji mora ustrezati lokalnim predpisom, kar se tiče prečnega prereza in maksimalnega padca napetosti. Napetost, navedena na napisni ploščici črpalke, mora ustrezati napetosti omrežja.

Monter mora v stalno ožičenje vgraditi sredstva za izklop iz omrežja z ustreznim nazivno močjo, ki mora biti v skladu z lokalno veljavnimi nacionalnimi standardi.

Napajalni kabel mora biti zaščiten s počasno varovalko ustreznih mer, ki ustrezajo nazivni moči enote.

	<b>NEVARNOST</b>
<b>Nevarna napetost</b> Vhodno električno napajanje in priklip črpalke na priključke na krmilni plošči morata biti v skladu z električno shemo krmilne plošče ter s shemami za priključitev motorja in ju mora priklopiti usposobljena oseba.	

Upoštevati je treba vse ustrezone varnostne predpise in splošno dobro tehnično prakso.

	<b>OPOMBA</b>
	Posvetujte se s svojim električarjem.
	<b>POZOR</b>

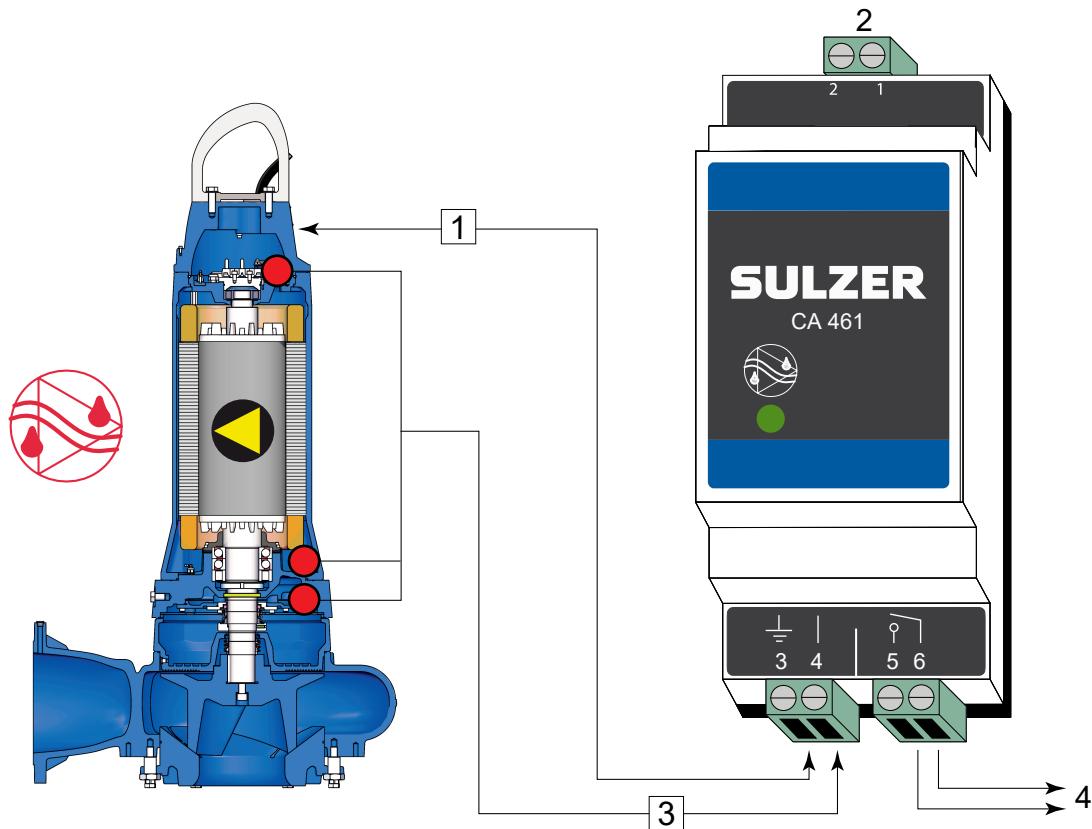
Enota lahko deluje le s priključenim relejem za preobremenitev in toplotnimi senzorji/omejevalniki.

### 9.1. Preverjanje tesnila

Potopne črpalke so, glede na izvedbo, dobavljene kot standardne črpalke z enim ali več senzorji uhajanja (DI) za nadzorovanje tesnila. Senzor uhajanja izvaja funkcijo nadzorovanja tesnila in s pomočjo posebne elektronske naprave opozarja na vdor vlage v motor s pomočjo.

Za namene integracije funkcije za nadzor tesnila na nadzorno ploščo enote je treba montirati modul za nadzor uhajanja Sulzer.

**Slika 9. Nadzor uhajanja Sulzer tipa CA 461**



- 1 Priključite priključek 3 na ozemljitev ali ohišje črpalke.
- 2 Napajanje
- 3 Uhajanje – vhod
- 4 Izhod

**Elektronski ojačevalec za 50/60 Hz**

**110–230 V AC (CSA)**– Št. dela: 16907010.18–**36 V DC (CSA)**– Št. dela: 16907011

Na voljo so tudi moduli za nadzor uhajanja na več vhodih. Posvetujte se z lokalnim predstavnikom družbe Sulzer.

!	<b>POZOR</b>
Največja dovoljena obremenitev relejskega kontakta: 2 ampera	
	<b>OPOMBA</b>
Obvezno je treba upoštevati, da na podlagi zgoraj navedenega primera priključitve ni mogoče identificirati, katero tipalo/alarm se aktivira. Družba Sulzer priporoča, da alternativno uporabite ločen modul CA 461 za vsako tipalo/vhod in tako omogočite ne le identifikacijo, temveč tudi sprožite ustrezni odziv na kategorijo/resnost alarmja.	
!	<b>POZOR</b>
Če je aktiviran senzor uhajanja (DI), morate enoto takoj izklopiti. Obrnite se na lokalni servisni center podjetja Sulzer.	

## 9.2. Preverjanje temperature – stator

Toplotni omejevalniki ščitijo stator pred pregrevanjem v primeru asimetrične fazne obremenitve ali napetosti, neprekinjenega suhega teka ali previsokih temperatur v samem mediju. Prisotni morajo biti 3x bimetalni senzorji ali 3x senzorji PTC, po en za posamezno fazo. Če kot opcijo izberete senzor PT100 (ali 3 x PT100), se uporablja poleg bimetalnih senzorjev ali senzorjev PTC.

## 9.3. Spremljanje temperature – ležaji (izbirno)

V primeru nadzora obstoječih ležajev je pri standardni izvedbi bimetalni omejevalnik temperature vgrajen v prirobnice ležajev. To omogoča prezgodnejši izklop potopnega motorja (npr. zaradi povečanja temperature ležaja zaradi obrabe).

### Temperatura preklopa:

- Zgornji ležaj = 140 °C / 284 °F
- Spodnji ležaj = 150 °C / 302 °F

## 9.4. Temperaturni senzor

Z bimetalnimi topotnimi omejevalniki ali termistorji ni mogoče stalno prikazovati temperature v statorju in ležajih. Pri tej uporabi je treba v stator in ležajne bloke vgraditi topotne senzorje tipa PT 100 z linearno karakteristiko. Ta vrsta upora ima linearno karakteristiko, kar pomeni, da je naraščanje upora sorazmerno z naraščanjem temperature.

Tabela 6. Upor PTC pri okoliški temperaturi

	1 x PTC	3 x PTC v zaporedni vezavi
Upor	<250 Ω	<750 Ω
Napetost	2,5 Vdc	7,5 Vdc

!	<b>OPOMBA</b>
Delovanje črpalke z odklopljenimi topotnimi tipali in/ali tipali za zaznavanje uhajanja razveljavlja možnost uveljavljanja povezanih garancijskih zahtevkov.	

!	<b>POZOR</b>
Naprav PT100 se ne sme nikoli priključiti na napetosti, ki presegajo 2,5 V.	

!	<b>POZOR</b>
Termistorjev ali naprav s PT 100 ne smete nikoli priključiti neposredno na krmilni ali napajalni sistem. Vedno morajo biti povezani z ustrezno napravo za ovrednotenje.	

!	<b>OPOMBA</b>
Releji PTC, ki so nameščeni v nadzornih ploščah, morajo biti skladni s standardom DIN 44082.	

9. Električna povezava

Stran 26

Tokokrog topotnega preverjanja mora biti na kontaktorje motorja priključen tako, da je treba ponastavitev izvesti ročno.

**Povezane informacije**

[Temperaturni senzor PT 100](#) na strani 27

#### 9.4.1. Bimetalni temperaturni senzor

Slika 10. Krivulja, ki prikazuje načelo delovanja bimetalnega omejevalnika temperature

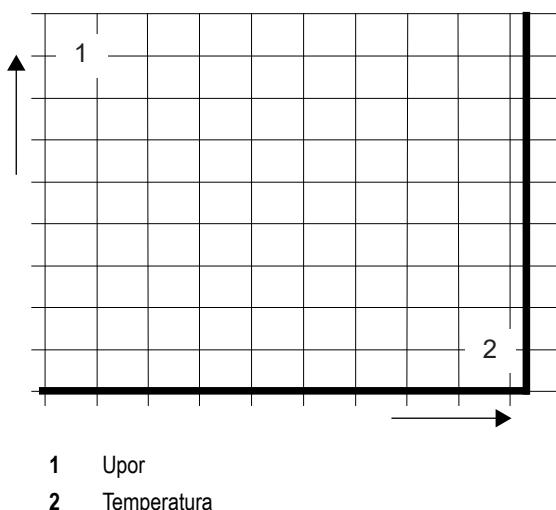


Tabela 7.

Uporaba	Možnost
Funkcija	Temperaturno stikalo z bimetalnim principom, ki se odpre pri nazivni temperaturi.
Preklapljanje	Če pazite, da ne prekoračite dovoljenega preklopnega toka, jih lahko vgradite neposredno v krmilni tokokrog.

Obratovalna napetost AC

100 V do 500 V ~

Nazivna napetost AC

250 V

Nazivni tok AC  $\cos \varphi = 1,0$

2,5 A

Nazivni tok AC  $\cos \varphi = 0,6$

1,6 A

Maks. preklopni tok pri  $I_N$

5,0 A

!	POZOR
Največja zmogljivost preklopa topotnih senzorjev je 5 A, nazivna napetost je 250 V. Motorji, odporni na eksplozijo, ki so priključeni na statične frekvenčne pretvornike, morajo biti opremljeni s termistorji. Aktivacija mora biti izvedena s termistorsko zaščitno relejno napravo s številko odobritve PTB.	

#### 9.4.2. Senzor temperature PTC

Slika 11. Krivulja, ki prikazuje načelo delovanja termistorja

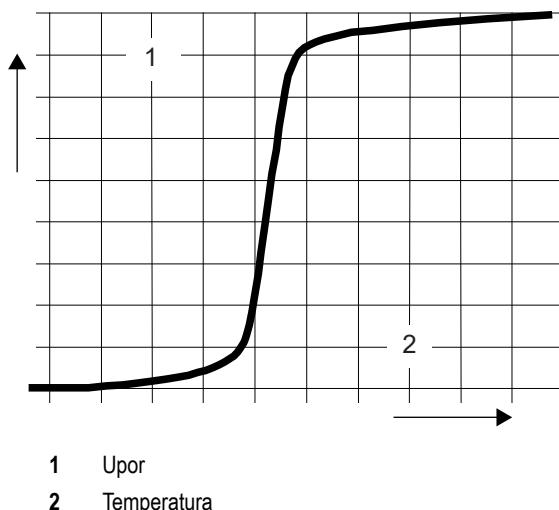
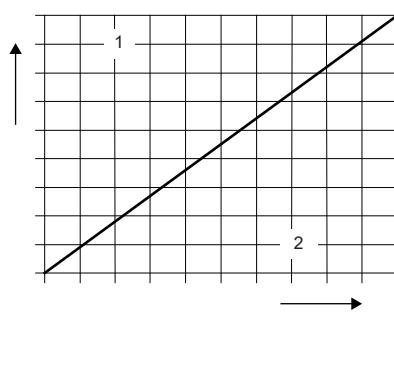


Tabela 8.

Uporaba	Možnost
Funkcija	Krivulja odpornosti, odvisna od temperature (brez stikala), s stopenjskim delovanjem
Preklapljanje	Ni ga mogoče namestiti neposredno v krmilni tokokrog. Vrednotenje signala je treba opraviti z ustreznou elektronsko opremo.

#### 9.4.3. Temperaturni senzor PT 100

Slika 12. Krivulja, ki prikazuje načelo delovanja senzorja PT 100



**Tabela 9.**

Uporaba	Možnost (ni za Ex)
Funkcija	Upor, odvisen od temperature (brez stikala). Linearna krivulja omogoča neprekinjeno merjenje in prikaz temperature
Preklapljanje	Ni ga mogoče namestiti neposredno v krmilni tokokrog. Vrednotenje signala je treba opraviti z ustreznou elektronsko opremo.

## 9.5. Delovanje s pogonom s spremenljivo frekvenco (VFD)

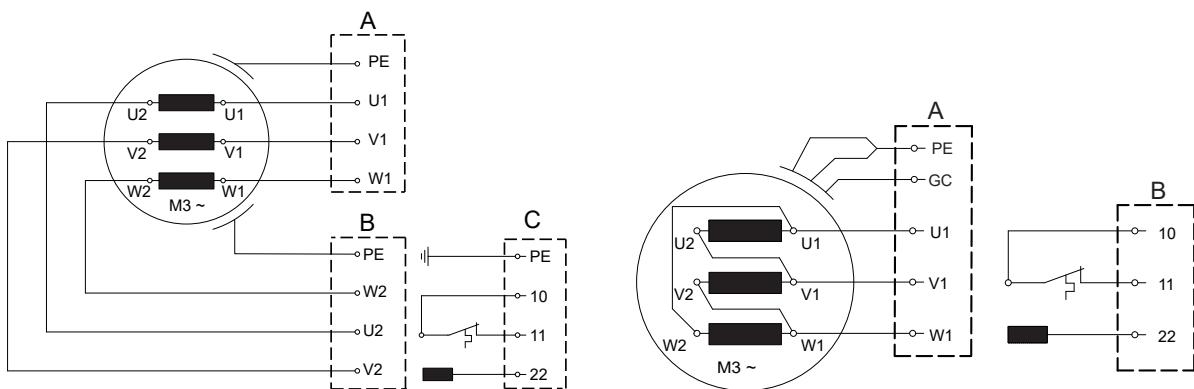
Zasnova statorja in izolacijski razred Sulzerjevih motorjev pomenita, da so primerni za uporabo s pogoni VFD v skladu z direktivo IEC 60034-25:2022/NEMA 61800-2:2005. Izpolnjeni morajo biti naslednji pogoji:

- Izpolnjene so smernice za elektromagnetno združljivost (EMC).
- Motorji, odporni na eksplozijo, morajo biti opremljeni s termistorji (senzorji temperature PTC), če se uporabljajo na nevarnih območjih (območje ATEX 1 in 2).
- Stroji, označeni kot stroji Ex, brez izjeme ne smejo delovati z omrežno frekvenco, ki je višja od največje frekvence 50 Hz ali 60 Hz, kot je navedeno na napisni ploščici. Prepričajte se, da po zagonu motorjev ni presežen nazivni tok, ki je naveden na napisni ploščici. Največje število zagonov v skladu s podatkovnim listom motorja ne sme biti preseženo.
- Stroji, ki niso označeni kot stroji Ex, lahko delujejo le z omrežno frekvenco, navedeno na napisni ploščici. Uporabljajo se lahko tudi višje frekvence, vendar le po posvetovanju s proizvodnim obratom podjetja Sulzer in pridobitvi ustreznega dovoljenja.
- Za delovanje motorjev Ex z enoto VFD je treba upoštevati posebne zahteve glede časov izklopa termoregulacijskih elementov.
- Najnižjo frekvenco je treba nastaviti tako, da je najmanjša hitrost tekočine v spirali 1 m/s.
- Najvišjo frekvenco je treba nastaviti tako, da ni presežena nazivna moč motorja.

Pogoni VFD morajo biti opremljeni z ustreznimi filteri, če se uporabljajo na kritičnem mestu. Izbrani filter mora biti primeren za VFD glede na nazivno napetost, valovno frekvenco, nazivni tok in največjo izhodno frekvenco. Prepričajte se, da so značilnosti napetosti (napetostne konice,  $dU/dt$  in čas naraščanja napetostnih konic) na priključni plošči motorja v skladu z direktivo IEC 60034-25:2022/NEMA 61800-2:2005. To lahko dosežete z različnimi vrstami filtrov VFD, odvisno od določene napetosti in dolžine kabla. Za podrobne informacije in pravilno konfiguracijo se obrnite na svojega dobavitelja.

## 9.6. Sheme napeljav

Slika 13. (1) 50 Hz: Dva napajalna kabla in en krmilni kabel. (2) 60 Hz: En napajalni in en krmilni kabel.



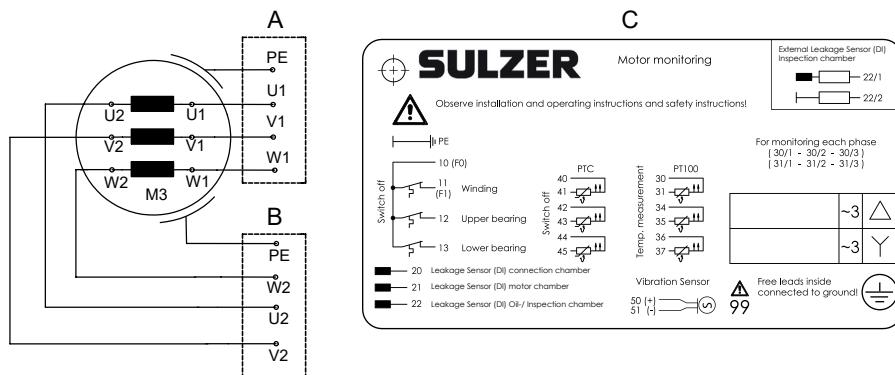
1

2

9. Električna povezava

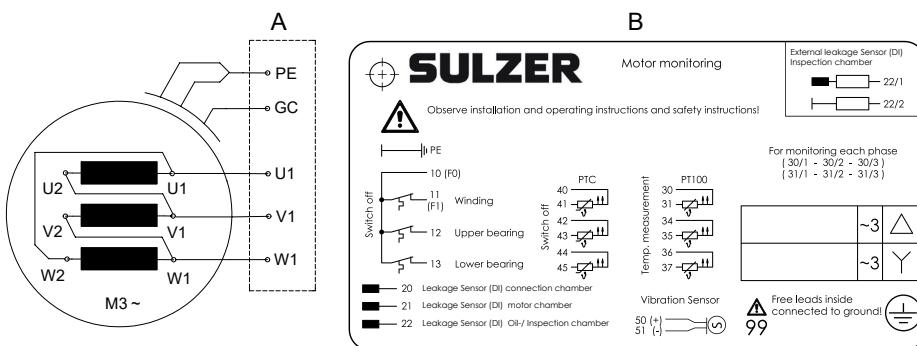
Stran 29

**Slika 14. (3) 50 Hz Posebne razlike: Dva napajalna kabla in en krmilni kabel – za dodatne funkcije nadzora motorja.**



3

**Slika 15. (4) 60 Hz: En napajalni in en krmilni kabel – za dodatne funkcije nadzora motorja.**



4

**Tabela 10. Legenda: Sheme napeljav 50 Hz/60 Hz**

A = kabel 1	B = kabel 2	C = kabel 3
PE = ozemljitev	GC = preverjanje ozemljitve	

!	<b>POZOR</b>
Kabelski vodi so speljani iz motorja. V motorju ne pride do preklapljanja! (izjema je različica US). Vsako potrebno preklapljanje (z mostički) je treba izvesti na nadzorni plošči.	

!	<b>OPOMBA</b>
Podatke o vrsti zagona lahko dobite na napisni ploščici črpalke.	

### 9.6.1. Dodelitve vodov

Tabela 11.

<b>Neposreden zagon v zvezdi</b>				
	L1	L2	L3	Skupaj
Severna Amerika	T1 ali U1	T2 ali V1	T3 ali W1	
Sulzer/tovarniški standard	U1	V1	W1	U2 & V2 & W2

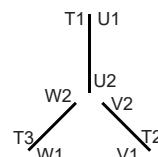
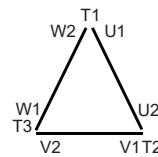


Tabela 12.

<b>Neposreden zagon v delti</b>				
	L1	L2	L3	Skupaj
Severna Amerika	T1 ali U1	T2 ali V1	T3 ali W1	-
Sulzer/tovarniški standard	U1; W2	V1; U2	W1; V2	-



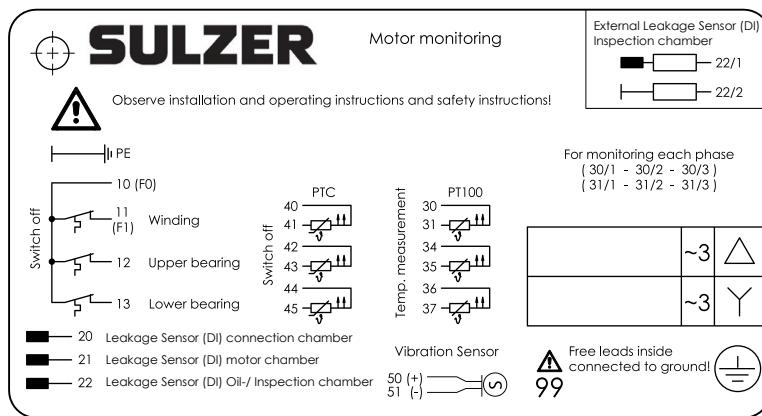
## 9.7. Možnosti nadzora

Tabela 13.

<b>Motorji</b>	<b>PE7</b>		
	<b>Ni Ex</b>	<b>FM</b>	
Stator – temperatura	Bimetralni	●	●*
	Thermistorji (PTC)	○	○*
	PT 100	○	○
Senzor uhajanja	Kontrolna komora	●	●
	Komora motorja	●	●
	Komora priklopa	●	●
Temperatura zgornjega in spodnjega ležaja	Bimetralni	●	●
	Thermistorji (PTC)	○	○
	PT 100	○	○

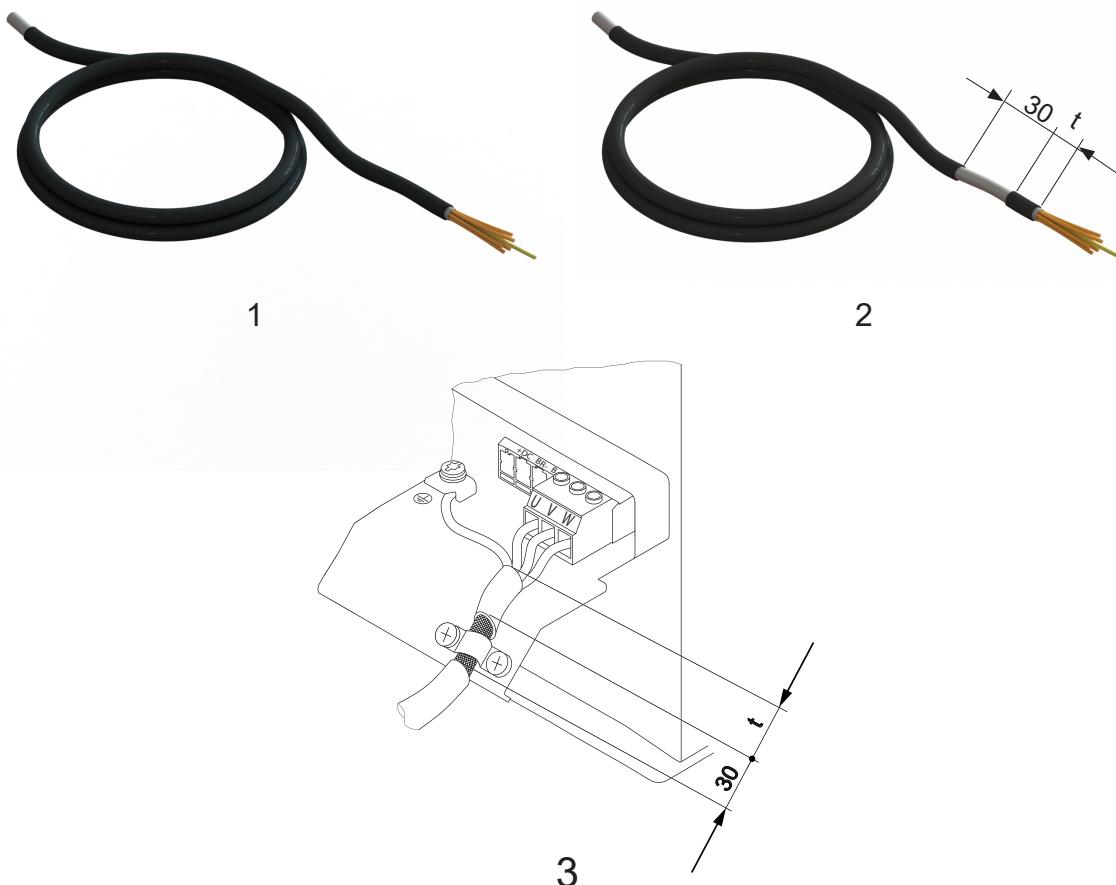
● = standardno ○ = opcionalno \* Ex z VFD; spremeljanje prek PTC

## 9.8. Priključitev vodnikov krmilnega tokokroga



- |           |  |
|-----------|--|
| <b>10</b> | Skupni vod   |
| <b>11</b> | Stator – zgornji                                     |
| <b>12</b> | Ležaj – zgornji                                      |
| <b>13</b> | Ležaj – spodnji                                      |
| <b>20</b> | Senzor uhajanja (DI) – komora priklopa               |
| <b>21</b> | Senzor uhajanja (DI) – komora motorja                |
| <b>22</b> | Senzor uhajanja (DI) – kontrolna komora              |
| <b>99</b> | Prosti vodi v notranjosti so povezani z ozemljitvijo |
| <hr/>     | <hr/>  |
| <hr/>     | PE (zelena/rumena)                                   |

## 9.9. Priklop elektromagnetno združljivega (EMC) kabla v krmilni omarici



- 1 Kabel EMC v stanju dobave. Kabel je olupljen!
- 2 Pred priključitvijo na kabelski priključni panel olupite 30 mm kabla EMC. Mera »t« ustreza približni odprtini od pritridle sponke do kabelskega priključka.
- 3 Priklop elektromagnetno združljivega (EMC) kabla v krmilni omarici.

## 10. Zagon enote

	<b>PREVIDNO</b>
Upoštevati je treba vse varnostne napotke v drugih poglavjih!	
	<b>NEVARNOST</b>
Na eksplozivnih območjih je treba paziti, da je med vklopom in delovanjem črpalk del s črpalko napolnjen z vodo (suho delovanje) ali pa je potopljen ali pod vodo (namestitev v mokrih vrtinah). V tem primeru poskrbite, da je izpolnjena zahteva glede najmanjše potopitve, ki je navedena na podatkovni kartici. Druge oblike delovanja, npr. delovanje na suho, niso dovoljene.	

Pred zagonom je treba črpalko/črpalno postajo preveriti in opraviti funkcionalni preskus. Posebno pozornost je treba nameniti naslednjemu:

## 10. Zagon enote

Stran 33

- Ali je bila priključitev električnih priključkov izvedena v skladu s predpisi?
- Ali so bili toplotni senzorji priključeni?
- Ali je naprava za nadzor tesnjenja (če je nameščena) pravilno nameščena?
- Ali je stikalo za preobremenitev motorja pravilno nastavljeno?
- Ali je enota pravilno nameščena na podstavku?
- Ali so kabli napajalnega in krmilnega tokokroga pravilno nameščeni?
- Ali je bil zbiralnik očiščen?
- Ali so bile dovodne in odvodne odprtine črpalne postaje očiščene in preverjene?
- Ali je smer vrtenja črpalke pravilna – tudi če jo poganja zasilni generator?
- Ali nadzor ravni deluje pravilno?
- Ali so zahtevani zaporni ventili (če so nameščeni) odprti?
- Ali protipovratni ventili (če so vgrajeni) delujejo brez napak? (XFP)
- Ali je bila spirala odzračena?
- Ali je bila hidravlika pri črpalkah v suhi namestitvi odzračena? (XFP)
- Ali ste temeljito očistili jekleno dvižno cev ali betonski zbiralnik (gradbeni odpadki itd.)? (AFLX/VUPX)

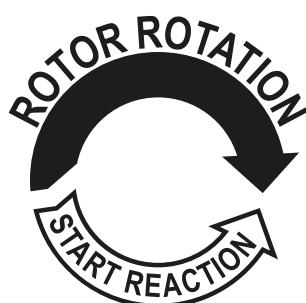
### 10.1. Smer vrtenja

#### 10.1.1. Preverjanje smeri vrtenja

Ob prvem zagonu trifazne enote in pri uporabi na novem mestu, mora smer vrtenja pazljivo preveriti usposobljena oseba.

	<b>! PREVIDNO</b>
Smer vrtenja lahko spremeni samo usposobljena oseba. Pri preverjanju smeri vrtenja mora biti črpalka pritrjena tako, da vrteči se rotor ali pretok zraka ni nevaren za osebje. Rok ne potiskajte v hidravlični sistem!	

	<b>! PREVIDNO</b>
Pri preverjanju smeri vrtenja ali pri zagonu enote bodite pozorni na <b>ZAČETNI ODZIV</b> . Ta je lahko zelo močan in povzroči, da se črpalka premakne v nasprotno smer od smeri vrtenja.	



	<b>POZOR</b>
Pri pogledu od zgoraj je smer vrtenja pravilna, če se rotor vrti v smeri urinega kazalca.	
	<b>OPOMBA</b>
Začetni odziv je v smeri urinega kazalca.	

	<b>POZOR</b>
Če je na eno nadzorno ploščo priključenih več črpalk, je treba preveriti vsako enoto posebej.	
	<b>POZOR</b>
Omrežno napajanje nadzorne plošče se mora vrteti v smeri urinega kazalca. Če so vodi priključeni v skladu s shemo vezja in oznakami vodov, bo smer vrtenja pravilna.	

### 10.1.2. Spreminjanje smeri vrtenja

	<b>PREVIDNO</b>
<b>Smer vrtenja lahko spremeni samo usposobljena oseba.</b> Če je smer vrtenja napačna, jo spremenite tako, da zamenjate dve fazi napajalnega kabla na nadzorni plošči. Nato ponovno preverite smer vrtenja.	

## 11. Vzdrževanje in servis

	<b>NEVARNOST</b>
<b>Nevarna napetost</b> Pred začetkom kakršnih koli vzdrževalnih del mora usposobljena oseba enoto popolnoma odklopiti od električnega omrežja in poskrbeti, da je ne bo mogoče nenamerno ponovno vklopiti.	
	<b>PREVIDNO</b>
Pri izvajanju servisnih ali vzdrževalnih del na mestu namestitve, tj. čiščenje, odzračevanje, pregled ali zamenjava tekočin ter prilagoditev vrzeli spodnje plošče, je treba upoštevati varnostne predpise, ki opredeljujejo delo v zaprtih območjih kanalizacijskih sistemov, ter dobre splošne tehnične prakse.	
	<b>PREVIDNO</b>
Popravila lahko izvaja le pooblaščeno osebje, ki ga je odobrilo podjetje Sulzer.	
	<b>OPOZORILO</b>
<b>Vroča površina</b> Ohišje motorja črpalke se lahko pri neprekidanem delovanju zelo segreje. Pred uporabo počakajte, da se ohladi. Tako boste preprečili nevarnost opeklin.	
	<b>OPOZORILO</b>
<b>Vroča tekočina</b> Temperatura hladilnega sredstva v normalnih operativnih pogojih lahko doseže 60 °C.	
	<b>POZOR</b>
Tukaj navedena navodila za vzdrževanje niso namenjena popravilom »naredi sam«, saj je potrebno posebno tehnično znanje.	

## 11.1. Splošna navodila za vzdrževanje

Enote podjetja Sulzer so zanesljivi in kakovostni izdelki, ki so skrbno pregledani v okviru končnega pregleda. Namaščeni kroglični ležaji z življenjsko dobo skupaj z nadzornimi napravami zagotavljajo optimalno zanesljivost, če je enota priključena in deluje v skladu z navodili za uporabo.

Če kljub temu pride do okvare, ne improvizirajte, temveč se za pomoč obrnite na službo za pomoč strankam podjetja Sulzer.

To velja zlasti, če enoto nenehno izklaplja tokovna preobremenitev na nadzorni plošči, toplotni senzorji/omejevalniki sistema za toplotno regulacijo ali sistem za nadzor tesnjena (DI).

Za dolgo življenjsko dobo priporočamo redne preglede in nego. Servisni intervali za enote podjetja Sulzer se razlikujejo glede na namestitev in uporabo. Za več informacij se obrnite na lokalni servisni center podjetja Sulzer. S pogodbo o vzdrževanju z našim servisnim oddelkom dobite najboljše tehnične storitve.

Servisna služba podjetja Sulzer vam bo z veseljem svetovala pri vseh aplikacijah in vam pomagala pri reševanju morebitnih težav.

Pri popravilih uporabljajte samo originalne nadomestne dele, ki jih je dobavil proizvajalec. Garancijski pogoji podjetja Sulzer so veljavni le, če so bila morebitna popravila izvedena na pooblaščenem servisu podjetja Sulzer in so bili uporabljeni originalni nadomestni deli podjetja Sulzer.

POZOR	
!	Popravila motorjev, odpornih na eksplozijo, lahko izvaja le usposobljeno osebje pooblaščenih servisov z originalnimi deli, ki jih priskrbi proizvajalec. V nasprotnem primeru odobritve Ex niso več veljavne. Podrobne tehnične informacije so na voljo na tehničnem listu, ki ga lahko prenesete z naslova <a href="https://www.sulzer.com">https://www.sulzer.com</a>

## 11.2. Intervali pregledov

POZOR	
!	Če črpalke ne delujejo več kot dvanajst mesecev, priporočamo, da se za nasvet obrnete na družbo Sulzer ali pooblaščenega distributerja.

**Pred namestitvijo:** Pokrove, ki ščitijo kable pred vlago, lahko odstranite šele neposredno pred dejansko namestitvijo črpalke. Po odstranitvi transportnih varoval in pred električnim priklopom črpalke je treba motorno gred nekajkrat zavrteti z ročnim vrtenjem rotorja ali propelerja.

**Po namestitvi:** Če po namestitvi potopne črpalke ta dalj časa ni v uporabi (na primer v zbiralnikih za meteorno vodo), priporočamo, da črpalko vsake 3 mesece zaženete za največ 1 minuto, da preverite njeno delovanje in razpoložljivost.

**Kontrolna komora:** Olje v pregledovalni komori preglejte vsakih 12 mesecev. Če je olje onesnaženo z vodo ali če alarm kaže na okvaro tesnila, ga takoj zamenjajte. Če se to ponovi kmalu, potem ko je bilo zamenjano olje, se obrnite na svojega lokalnega servisnega predstavnika Sulzer.

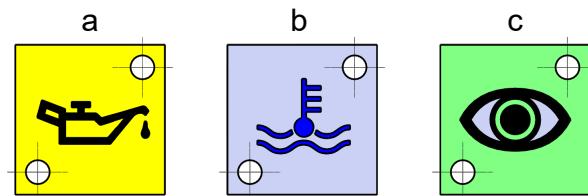
**Komora motorja:** Motorno komoro je treba pregledati vsakih 12 mesecev, da zagotovite, da v njej ni prisotne vlage.

## 11.3. Maziva

POZOR	
!	Uporabljajte samo izdelke, ki jih je odobril proizvajalec!



Slika 16. Znaki



**Legenda**

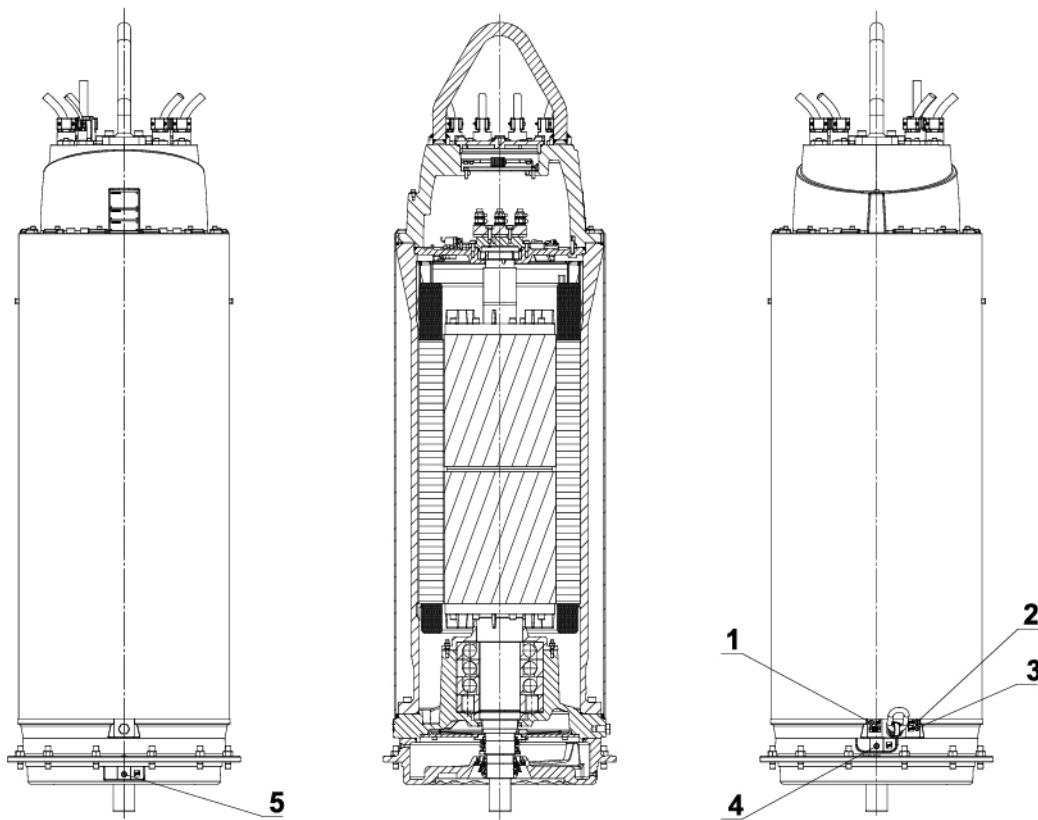
- a = nalijte ali izpustite olje.  
b = napolnite ali izpustite hladilno sredstvo  
c = vizualni pregled

### 11.3.1. Menjava olja pri enoti XFP PE7

**Legenda – XFP P7:**

1. Kontrolna odprtina – komora motorja.
2. Izpust olja – kontrolna komora.
3. Dolivanje olja – kontrolna komora (črpalka mora biti v vodoravnem položaju).
4. Dolivanje olja – tesnilna komora (črpalka mora biti v vodoravnem položaju).
5. Izpust olja – tesnilna komora.

**Slika 17. Dolivanje in izpust olja pri enoti XFP PE7**



#### Povezane informacije

Količine za dolivanje olja – kontrolna komora: XFP/AFLX/VUPX na strani 38

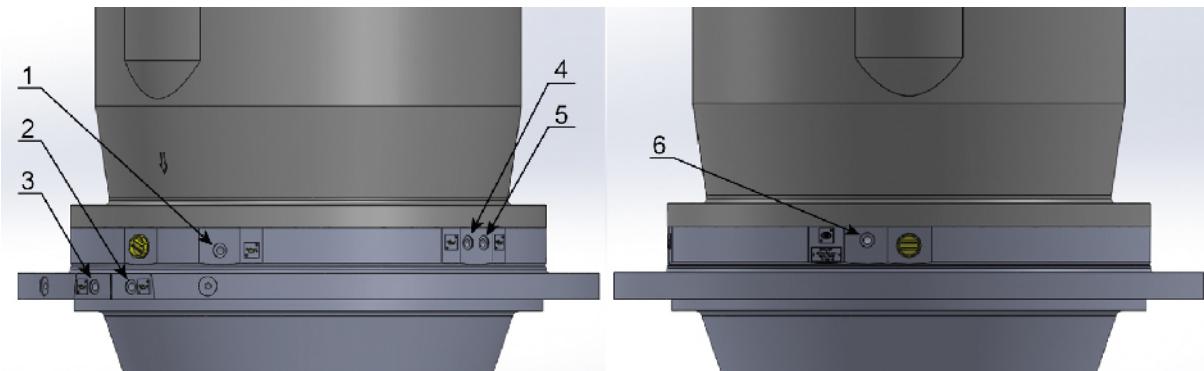
Količine za dolivanje olja – tesnilna komora XFP PE7 na strani 38

#### 11.3.2. Menjava olja pri enotah AFLX in VUPX PE7

##### Legenda: AFLX in VUPX PE7

1. Kontrolna odprtina za ravni – kontrolna komora.
2. Kontrolna odprtina za ravni in prezračevanje – kontrolna komora.
3. Izpust/dolivanje olja – tesnilna komora.
  - Izpust: črpalka mora biti v vodoravnem položaju ali v navpičnem, če uporabljate majhno črpalko in cev.
  - Dolivanje: črpalka mora biti v navpičnem položaju.
4. Kontrolna odprtina in prezračevanje – kontrolna komora.
5. Kontrolna odprtina in prezračevanje – kontrolna komora.
6. Kontrolna odprtina – ohišje motorja.

Slika 18. Dolivanje in izpust olja pri enoti AFLX/VUPX PE7



#### Povezane informacije

Količine za dolivanje olja – tesnilna komora AFLX/VUPX PE7 na strani 39

#### 11.3.3. Količine za dolivanje olja – kontrolna komora: XFP/AFLX/VUPX

Tabela 14. Količine za dolivanje v litrih

Velikost motorja	Navpična namestitev	Vodoravna namestitev
XFP/A-C	12	9,8
AFLX, VUPX/A-C	7	-
XFP, AFLX, VUPX/D-F	7	7,5
XFP 800X-MX, XFP 801X-CH	2	6,2
Hidraulično olje VG 32 HLP-D (št. dela: 11030021).		

#### 11.3.4. Količine za dolivanje olja – tesnilna komora XFP PE7

Tabela 15. Količine za dolivanje v litrih

Hidraulika	Navpična namestitev	Vodoravna namestitev
XFP 400T-CH	29	24,7
XFP 500U-CH	42,5	31,6
XFP600V-CH	36	30,5
XFP 600X-SK	42	35
XFP 800X-MX	28,8	24,3
XFP 801X-CH	28,8	24,3
Hidraulično olje VG 32 HLP-D (št. dela: 11030021)		

### 11.3.5. Količine za dolivanje olja – tesnilna komora AFLX/VUPX PE7

Tabela 16. Aksialna hidravlika (količine za dolivanje v litrih)

Hidravlika	Polnilna količina
VUPX 0800	10,5
VUPX 1000/1200	25
AFLX 0800/1200	25
Hidravlično olje VG 32 HLP-D (št. dela: 11030021)	

Tabela 17. Aksialna hidravlika z zobniško enoto (količine za dolivanje v litrih)

Hidravlika	Polnilna količina	Polnilna količina zobniške enote
VUPX 1000G	5,3	52*
VUPX 1200G		
AFLX 1200G		
Hidravlično olje VG 32 HLP-D (št. dela: 11030021). *Rivolta S.G.L 220 (št. dela: 11030094)		

### 11.4. Začetna frekvenca motorjev

Dovoljena frekvenca zagona na uro je razvidna iz spodnje preglednice (če v tovarni ni določeno drugače). Vendar pa ne smete preseči največjega števila zagonov v skladu s podatkovnim listom motorja.

Tabela 18.

Največje število zagonov na uro	V intervalu v minutah
15	4



### 11.5. Odstranitev



### 11.5.1. Odstranitev potopne črpalke za odpadne vode XFP iz mokrega zbiralnika

#### O tem opravilu

	<b>NEVARNOST</b>
Pred odstranitvijo enote mora usposobljena oseba priključne kable motorja na nadzorni plošči popolnoma odklopiti od električnega omrežja. Poskrbeti je treba, da jih ne bo mogoče nenamerno znova vklopiti.	
	<b>NEVARNOST</b>
Pred odstranitvijo enot na nevarnih območjih je treba zbiralnik in okolico ustreznno prezračiti, da ne pride do iskrenja, ki lahko povzroči eksplozijo!	

#### Postopek

1. Na črpalko namestite dvižno napravo.
2. Z dvižno napravo dvignite potopno črpalko iz zbiralnika. Med dviganjem same črpalke je treba iz zbiralnika sočasno izvleči priključne kable.
3. Potopno črpalko za odpadne vode postavite navpično na trdno podlago in jo zavarujte pred prevrnitvijo.

### 11.5.2. Odstranitev potopne črpalke za odpadne vode XFP pri suhi namestitvi

#### Postopek

1. Zaprite zaporne ventile na vstopni in izstopni strani.
2. Izpraznite izpustno odprtino in po potrebi izpustno cev.
3. Če je nameščen, odstranite prezračevalni vod nad izpustom.
4. Na potopno črpalko namestite dvižni mehanizem.
5. Odklopite sesalni vhod tako, da odprete vijke na spodnji plošči hidravlike (ali na ohišju črpalke).
6. Tlačno cev odstranite tako, da sprostite vijke na tlačni prirobnici ohišja črpalke.
7. Po potrebi odstranite pritrdilne vijke na talnem podpornem obroču in črpalko previdno dvignite z dvigalom.
8. Črpalko postavite na ravno in trdno površino.

### 11.5.3. Odstranitev potopne črpalke AFLX in VUPX

#### Postopek

1. Če je nameščen, je treba odstraniti pokrov odtočne cevi in odpreti kabelski dovod, ki je neprepusten za vodo.
2. Z dvigalom dvignite potopno črpalko iz betonskega zbiralnika/jeklene odtočne cevi. Med dvigovanjem črpalka morajo biti povezovalni kabli izvlečeni.
3. Potopno črpalko z ohišjem propelerja postavite navpično na trdno površino in pazite, da se ne prevrne.

## 11.6. Podrobnosti o podjetju

Naslov: Sulzer Pump Sweden AB Vadstena factory Box 170 SE-592 24 Vadstena, Sweden

Telefon: +46 10 1301500.

Spletno mesto: [www.sulzer.com](http://www.sulzer.com)