

SULZER

Original instructions

Navodila za namestitev, delovanje in vzdrževanje
Potopna črpalka tipa ABS XFP PE4 – PE6, AFLX PE3 –
PE6, VUPX PE3 – PE6





Tabela z vsebino








1. Pomembno obvestilo	4
2. Simboli in obvestila	4
3. Splošno	5
3.1. Hidravlika – XFP/AFLX/VUPX	5
3.2. Predvidena uporaba	5
3.2.1. Območja uporabe	6
3.3. Delovanje potopnih enot Ex pri namestitvi v mokrih vrtinah brez hladilnega jopiča	7
4. Razpon učinkovitosti delovanja	7
5. Varnost	8
5.1. Osebna varovalna oprema	8
6. Uporaba motorjev v nevarnih območjih	8
6.1. Odobritve za odpornost na eksplozijo	8
6.2. Splošne informacije	9
6.3. Posebni pogoji za varno uporabo	9
6.4. Delovanje potopnih enot Ex s frekvenčnim pogonom (VFD)	9
7. Tehnični podatki	10
7.1. Kabli	10
7.2. Napisne ploščice	11
7.2.1. Risbe z napisnimi ploščicami	11
8. Dvigovanje, prevoz in skladiščenje	13
8.1. Dvigovanje	13
8.1.1. Navpično in vodoravno dviganje	13
8.2. Prevoz	14
8.3. Skladiščenje	15
8.3.1. Zaščita priključnega kabla motorja pred vlago	15
9. Nastavitve in namestitve	15
9.1. Izenačevanje potenciala	16
9.2. Namestitev – XFP	16
9.2.1. Namestitev v mokrih vrtinah	17
9.2.2. Suha namestitve	19
9.2.3. Namestitev O-obroča nosilca podstavka in elementa vodila	19
9.2.4. Navor za zategovanje	20
9.2.5. Položaj namestitve varnostnih podložk Nord-Lock®	20
9.3. Namestitev – AFLX/VUPX	21
9.3.1. Spuščanje potopne črpalke AFLX in VUPX v spojni obroč	22
9.3.2. Razmik med palicami	23
10. Električna povezava	24
10.1. Preverjanje tesnila	25
10.3. Preverjanje temperature – stator	26
10.4. Spremljanje temperature – ležaji (izbirno)	26
10.5. Temperaturni senzor	26
10.5.1. Bimetalni temperaturni senzor	27
10.5.2. Senzor temperature PTC	28
10.5.3. Temperaturni senzor PT 100	28
10.6. Delovanje s pogonom s spremenljivo frekvenco (VFD)	29

Tabela z vsebino	Stran 3
10.7. Sheme napeljav.....	29
10.7.1. Dodelitve vodov.....	31
10.8. Možnosti nadzora.....	31
10.9. Priklučitev vodnikov krmilnega tokokroga.....	32
10.10. Priklop elektromagnetno združljivega (EMC) kabla v krmilni omarici.....	33
11. Zagon enote.....	33
11.1. Smer vrtenja.....	34
11.1.1. Preverjanje smeri vrtenja.....	34
11.1.2. Spreminjanje smeri vrtenja.....	35
12. Vzdrževanje in servis.....	35
12.1. Splošna navodila za vzdrževanje.....	36
12.2. Intervali pregledov.....	36
12.3. Maziva.....	36
12.3.1. Menjava maziva – XFP s hladilnim jopičem.....	37
12.3.2. Menjava maziva – XFP/AFLX/VUPX brez hladilnega jopiča.....	39
12.3.3. Količina olja in hladilnega sredstva.....	44
12.3.4. Referenčne vrednosti za delovanje proti zmrzovanju.....	48
12.4. Začetna frekvenca motorjev.....	48
12.5. Odstranitev.....	49
12.5.1. Odstranitev potopne črpalke za odpadne vode XFP iz mokrega zbiralnika.....	49
12.5.2. Odstranitev potopne črpalke za odpadne vode XFP pri suhi namestitvi.....	49
12.5.3. Odstranitev potopne črpalke AFLX in VUPX.....	50
13. Podrobnosti o podjetju.....	50

1. Pomembno obvestilo

	OPOMBA
	Izvirna različica tega dokumenta je v angleščini. Vsi drugi jeziki so prevod izvirnika. V rimeru neskladja velja angleška različica.
	OPOMBA
	Postavitev in besedilo spletne različice tega priručnika se lahko razlikujeta od tiskane različice. V obeh so na voljo enake informacije.

2. Simboli in obvestila

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

3. Splošno

!	OPOMBA
	Podjetje Sulzer si pridružuje pravico do spreminjanja tehničnih podatkov zaradi tehničnega razvoja.

3.1. Hidravlika – XFP/AFLX/VUPX

Tabela 1.

Potopna črpalka za odplake tip ABS:								
XFP CB								
105J	150M	205J	250J	305J	356M	405M		
106J	151M	206J	255J	305M				
107J	155J	205M		306M				
XFP CH; SK								
100J	150J	200J	250M	300J	351M	400M	500U	600V
		200M		300M		400R	501U	600X
				301M				

Potopna radialno-aksialna propelerna črpalka tip ABS:			
AFLX			
0601	0701	0801	1202
		0803	1203
			1207

Potopna propelerna črpalka tip ABS:					
VUPX					
0402	0501	0601	0801	1001	1201
0403	0502	0602	0802	1002	1202
	0503				

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 (bimetalni ali termistorski [PTC] kot opcija).

Posebna različica Razred H





3. Splošno

Stran 6

Na voljo je tudi posebna različica z omejevalnikom temperature v navitju = 160 °C /320 °F (bimetalni, 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.

	POZOR
	Največja globina potopitve je 20 m/ 65 ft.
	POZOR
	Najvišja dovoljena temperatura črpanega medija je 40 °C/104 °F.
	POZOR
	Uhajanje maziv lahko povzroči kontaminacijo medija, ki se prečrpava.
	POZOR
	Pred namestitvijo enote se vedno posvetujte s svojim lokalnim predstavnikom družbe Sulzer za nasvet glede odobrene uporabe in uporabnosti.

3.2.1. Območja uporabe

3.2.1.1. Potopna črpalka za odplake tip ABS XFP

Potopne črpalke za odplake tip ABS XFP 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.

3.2.1.2. Potopna radialno-aksialna propelerna črpalka tip ABS AFLX

Serijska 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 pritrditi zaslon.

Povezani koncepti

[Namestitev – AFLX/VUPX](#) na strani 21

3.2.1.3. Potopna propelerna 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,
- 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 pritrditi zaslon.

Povezani koncepti

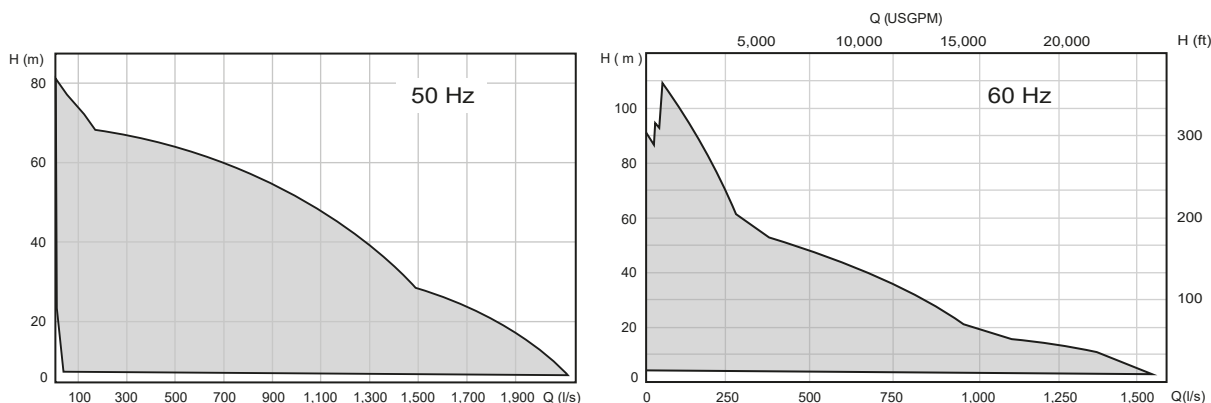
[Namestitev – AFLX/VUPX](#) na strani 21

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

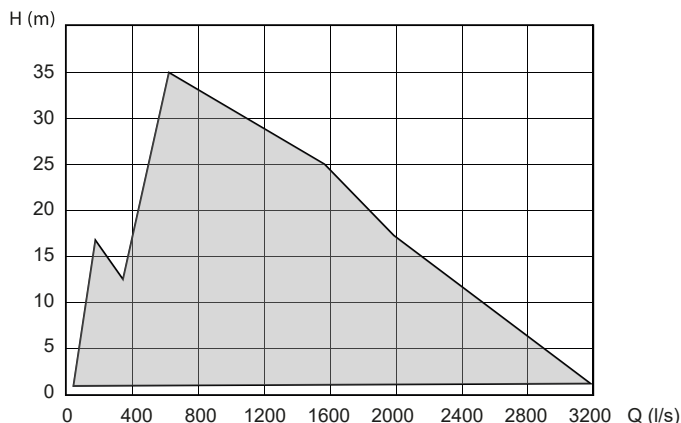
Zagotoviti je treba, da je zgornji del ohišja motorja potopne enote Ex med zagonom in delovanjem popolnoma potopljen zaradi samohlajenja.

4. Razpon učinkovitosti delovanja

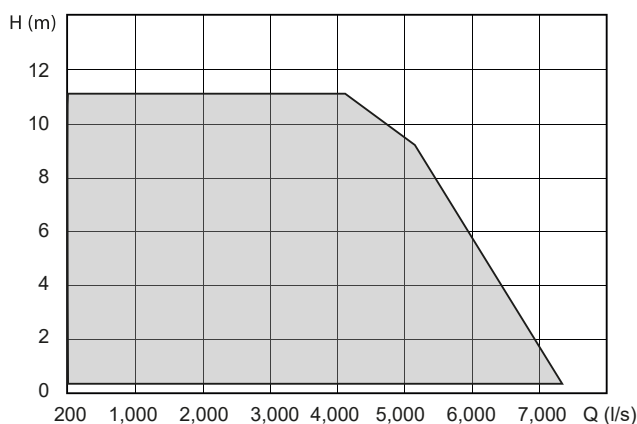
Slika 1. XFP 50 Hz/60 Hz



Slika 2. AFLX



Slika 3. VUPX



5. Varnost

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

5.1. Osebna varovalna oprema

Potopne električne enote lahko za osebje med namestitvijo, delovanjem in servisiranjem predstavljajo mehanske, električne ter biološke nevarnosti. Uporaba ustrezne 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.

6. Uporaba motorjev v nevarnih območjih


6.1. 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

6. Uporaba motorjev v nevarnih območjih

Stran 9

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).


	OPOMBA
	Uporabljen je način zaščite pred eksplozijo vrste »c« (konstrukcijska varnost) in vrste »k« (potopitev v tekočino) v skladu s standardom EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37.


6.2. Splošne informacije

	 NEVARNOST
	Nevarnost eksplozije Na nevarnih območjih je treba paziti, da je hidravlični del pri vklopu in med delovanjem enote napolnjen z vodo (suha namestitve) ali potopljen v tekočino (namestitve v mokrih vrtnah).

Druge oblike delovanja, npr. delovanje na suho, niso dovoljene!

1. Potopne enote, odporne na eksplozijo, lahko delujejo le s priključenim sistemom toplotnega zaznavanja.
2. 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 sprostitveno napravo, ki je certificirana v skladu z Direktivo 2014/34/EU in FM 3610.
3. Plavajoča stikala in zunanji nadzor tesnjenja (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.
4. 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 toplotno preobremenitvijo.

	POZOR
	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.

	OPOMBA
	Brez izjeme je treba upoštevati vse lokalne predpise in smernice.

6.3. Posebni pogoji za varno uporabo

Popravila ognjevarnih 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.

6.4. Delovanje potopnih enot Ex s frekvenčnim pogonom (VFD)

Motorji morajo imeti vgrajene naprave za neposredno toplotno zaščito. Ti so sestavljeni iz temperaturnih senzorjev (PTC DIN 44082), vgrajenih v navitje. Ti morajo biti priključeni na ustrezno sprostitveno napravo, ki je certificirana v skladu z Direktivo 2014/34/EU.

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.

7. Tehnični podatki

Najvišja raven hrupa ≤ 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>

7.1. 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)
EMC-FC/S1BC4N8-F		S1BN8-F/H07RN8-F/ 07BN8-F		G-GC		
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	Tip W		
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	SOOW		

nadaljevanje tabele

Tip kabla	Teža (kg/m)	Tip kabla	Teža (kg/m)	Tip kabla	Teža (kg/m)	Teža (lb/1000 ft)
				AWG 16/4	0,3	144
				AWG 16/8	0,4	222
				AWG 16/10	0,5	278
				AWG 16/12	0,5	305

7.2. 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 legendo spodaj zapišete podatke s standardne napisne ploščice na enoti in jo hranite kot referenčni vir pri naročanju rezervnih delov, ponovnih naročilih in splošnih poizvedbah.

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

7.2.1. Risbe z napisnimi ploščicami

Slika 4. Standardna napisna ploščica

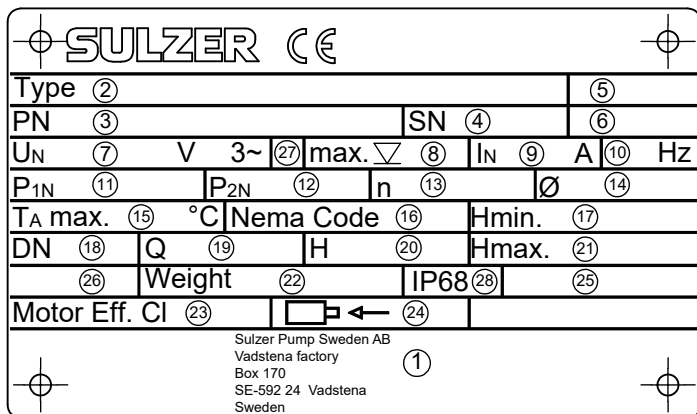



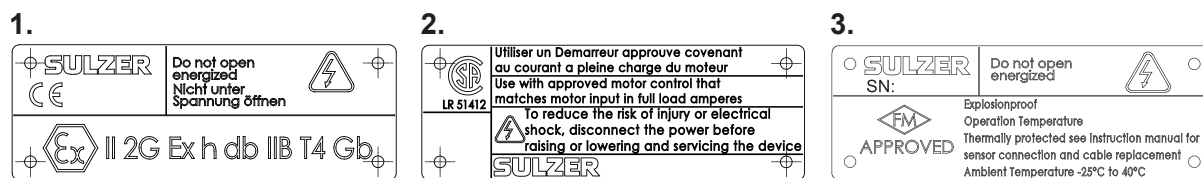
Tabela 3. Legenda, 50 Hz/60 Hz

Legenda	Opis	Podatki
1	Naslov	
2. Tip	Tip črpalke	
3. PN	Številka elementa	
4. SN	Serijska številka	
5.	Številka dela	
6. xx/xxxx	Datum izdelave (teden/leto)	

nadaljevanje tabele

Legenda	Opis	Podatki
7. U_N	Nazivna napetost	V 3~
8. ∇_{max}	Največja globina potopitve	m/ft
9. I_N	Nazivni tok	A
10. Hz	Frekvenca	Hz
11. P_{1N}	Zmogljivost (poraba)	kW/hp
12. P_{2N}	Zmogljivost (izhod)	kW/hp
13. n	Hitrost	r/min/RPM
14. \emptyset	Premer rotorja/propelerja	mm/in
15. T_A_{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 5. Napisne ploščice Ex




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

8. Dvigovanje, prevoz in skladiščenje


8.1. Dvigovanje

	POZOR
	Upoštevajte skupno težo enot Sulzer in komponent, ki so priključene nanje! (teža osnovne enote je navedena na napisni ploščici).

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

	OPOMBA
	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 ustrezno dvižno zmogljivost. Dvižna priprava mora imeti ustrezne 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 ustrezajo lokalnim predpisom. Obrabljene ali poškodovane dvižne opreme ne smete uporabljati in jo morate ustrezno odstraniti med odpadke. Dvižna oprema mora biti v skladu z lokalnimi varnostnimi pravili in predpisi



	OPOMBA
	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.


8.1.1. Navpično in vodoravno dviganje

	 NEVARNOST
	Nevarna napetost Črpalko lahko dvigujete samo za dvižni obroč in nikoli za napajalni kabel.

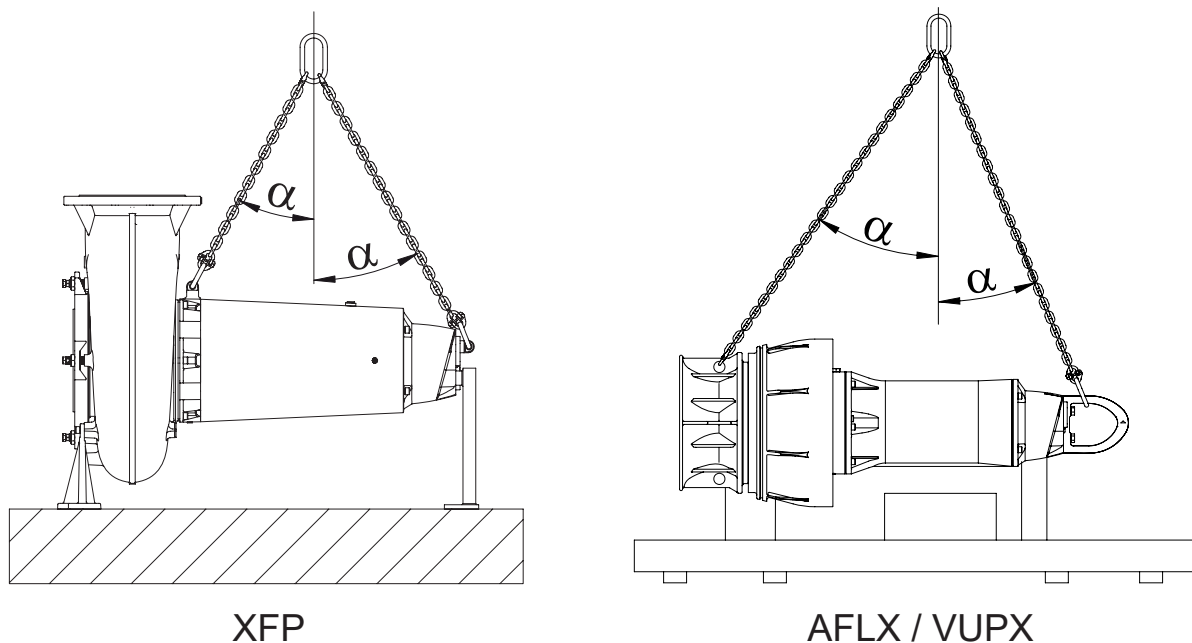
Odvisno od modela in načina vgradnje so enote v tovarni pripravljene za navpični ali vodoravni transport.


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

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

	POZOR
	<p>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!</p>

Slika 6. Vodoravni transport





	POZOR
	<p>α maks. $\leq 45^\circ$. Kot α med središčno črto enote in dviznimi orodji ne sme presegati 45°.</p>

Povezani koncepti


[Risbe z napisnimi ploščicami](#) na strani 11

8.2. Prevoz


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


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

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

	POZOR
	Pred zagonom je treba odstraniti transportno blokado gredi motorja!


8.3. 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 °C / 32 °F, se prepričajte, da v hidravliki, hladilnem sistemu ali drugih prostorih ni vode. V primeru močne zmrzali enot in kablo 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.

8.3.1. Zaščita priključnega kabla motorja pred vlago

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


	POZOR
	Koncev 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.

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.

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

9. Nastavitev in namestitvev

Žice (kabel motorja) so izdelane v skladu s standardom EN 50525-1. Pogoji delovanja temeljijo na preglednici 14 za posebne gumijaste kable. Nosilnost žic je prilagojena temperaturi okolja 40 °C v skladu s preglednico 15 (stolpec 4 za večžilne kable in stolpec 5 za enožilne kable) ter izračunana s pomočjo faktorja za razvrščanje in tipa namestitve. Pri namestitvi je treba upoštevati minimalno razdaljo enega zunanega premera uporabljenega kabla.

	POZOR
	Kabli ne smejo biti zapleteni. Kabli se ne smejo dotikati ničesar, ne smejo biti napeti ali povezani skupaj. Pri podaljševanju preračunajte prečni prerez žice v skladu s standardom EN 50525-1 ne glede na vrsto kabla in namestitve, razvrščanja itn.!

9.1. Izenačevanje potenciala

	 NEVARNOST
	Nevarna napetost Pri črpalnih postajah/rezervoarjih morate opraviti izenačitev potencialov v skladu s standardom EN60079-14:2014 [Ex] ali IEC 60364-5-54 [ne Ex] (predpisi za montažo cevovodov, zaščitni ukrepi pri visokonapetostnih sistemih).

9.2. Namestitev – XFP

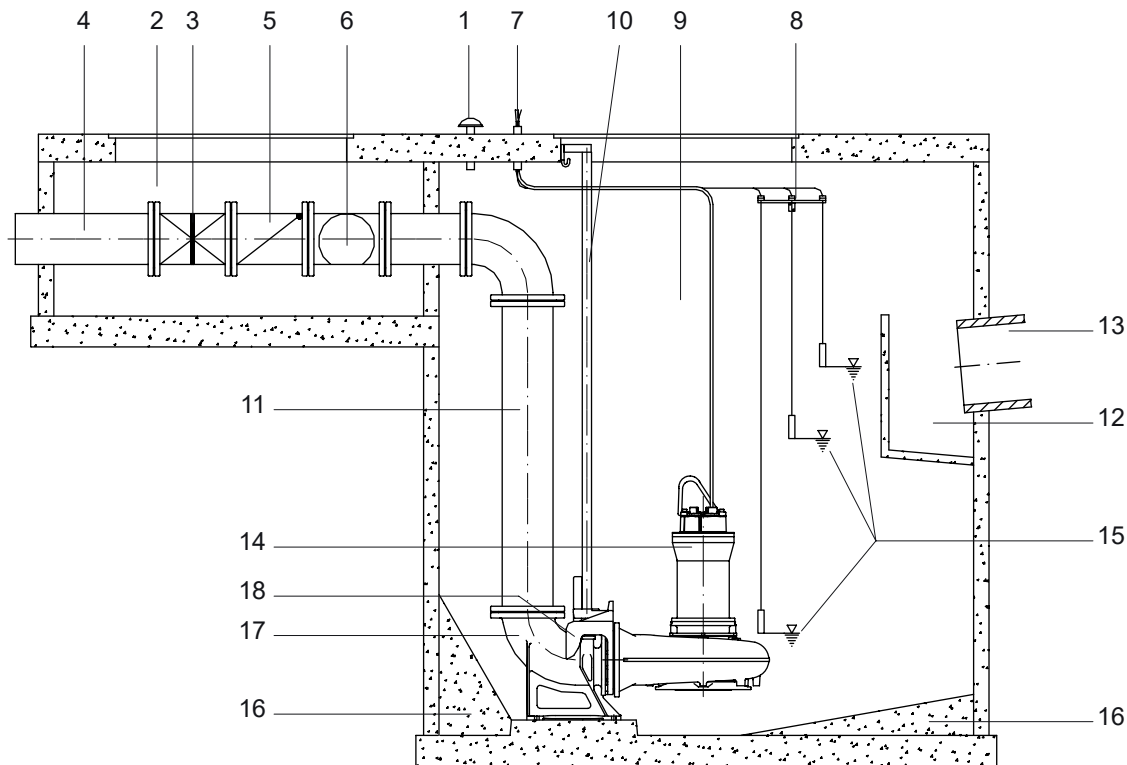
Za potopne črpalke obstajajo tri glavne možnosti namestitve.

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.

9.2.1. Namestitev v mokrih vrtinah

O tem opravilu

Slika 7. Mokra namestitev (navpična) s sistemom samodejnega spajanja Sulzer



- 1 Prezračevanje
- 2 Komora ventila
- 3 Zaporni ventil
- 4 Odtočni vod
- 5 Protipovratni ventil
- 6 Priključek 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

!	OPOMBA
	Dimenzijski listi in načrti temeljev za vsako vrsto namestitve so priloženi projektni dokumentaciji ali potrditvi naročila.

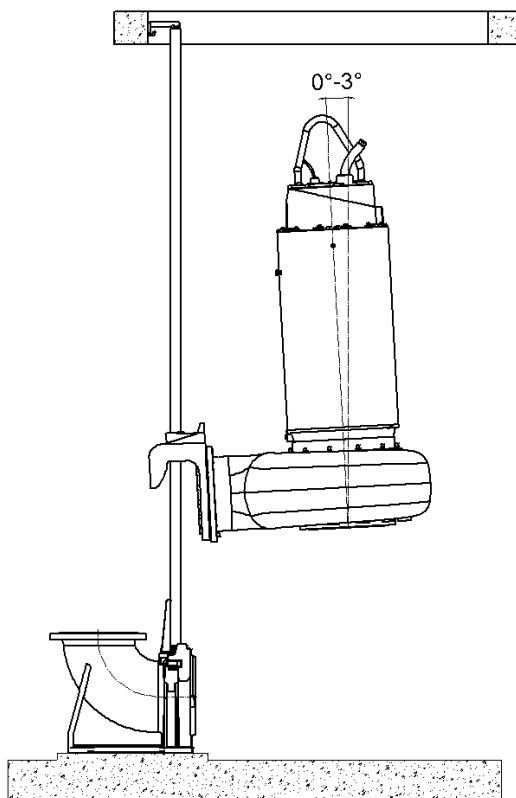
!	POZOR
	Med namestitvijo in odstranitvijo črpalke je treba z napajalnimi kablji ravnati previdno, da ne pride do poškodb izolacije. Pri dvigovanju črpalke iz betonskega zbiralnika ali jeklene izpustne cevi z dvigalom poskrbite, da bodo povezovalni kablji dvignjeni hkrati.

9.2.1.1. Spuščanje črpalke na tirno vodilo

O tem opravi

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

Slika 8. Spuščanje potopne črpalke



Postopek

1. Namestitev dvigalo na potopno črpalke za odpadne vode
2. Črpalke obesite na vodilno tirnico z nosilcem podstavka na tlačnem priključku.
3. Črpalke 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.

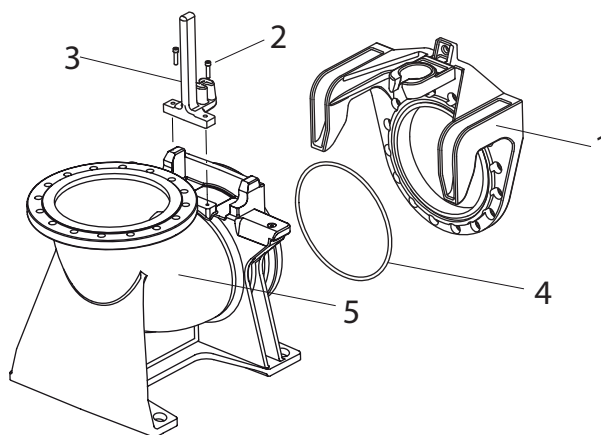
9.2.2. Suha namestitvev

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.

9.2.3. Namestitvev O-obroča nosilca podstavka in elementa vodila

O tem opravilu



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 delujoče lepilo »LOCTITE type 454« enakomerno nanesite na o-obroč (4) in na dno utora v nosilcu (1) ter takoj vstavite o-obroč.

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

	OPOMBA
Lepilo se strdi v približno 10 sekundah!	

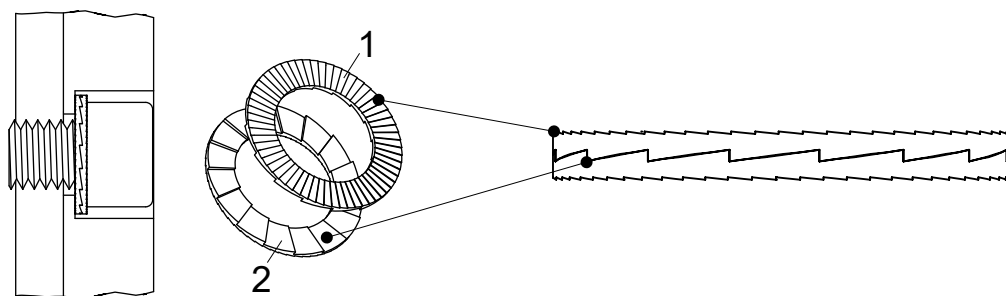
3. Privijte vodilo (3), kot je prikazano na risbi.
4. Vodilo pritrdite na podstavek (5) z dvema vijakoma M12 (2).
5. Privijte vijake z navorom 56 Nm.

9.2.4. Navor za zategovanje

Tabela 4.

Navor za zategovanje za vijake 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

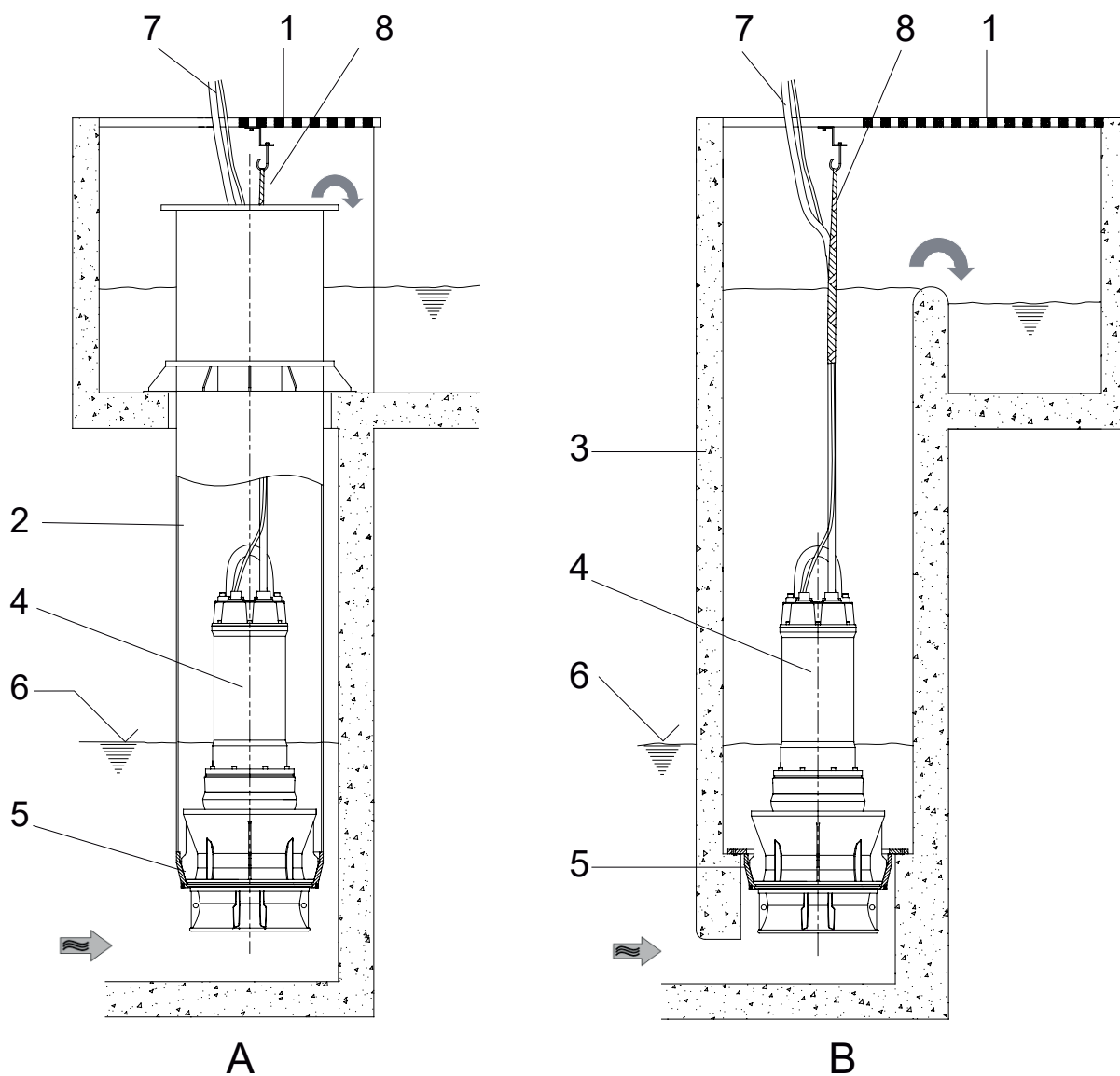
9.2.5. Položaj namestitve varnostnih podložk Nord-Lock®



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

9.3. Namestitev – AFLX/VUPX

Slika 9. (A) Namestitev v jekleno odtočno cev. (B) Namestitev v betonski jašek



Legenda:

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

	POZOR
	Med namestitvijo in odstranitvijo črpalk je treba z napajalnimi kablji ravnati previdno, da ne pride do poškodb izolacije.

	OPOMBA
	Namestite dvigalo na potopno črpalčko.

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 ustrezno podporo (kavelj) za verigo ter odprtino in obešanje (kabelsko nogavico) za kabel. Pred ali med namestitvijo je treba povezovalne kable motorja na mestu namestitve opremiti z ustrezno razbremenitvijo (npr. s kabelskimi nogavicami). Posebej je treba paziti, da se izolacija kabla zaradi teže visečega kabla ne poškoduje, zlasti na območju kabelskega uvoda.

	POZOR
	Pri dvigovanju potopne črpalke iz betonskega jaška ali jeklene odtočne cevi z dvigalom poskrbite, da bodo povezovalni kablji dvignjeni sočasno z dvigovanjem same črpalke.

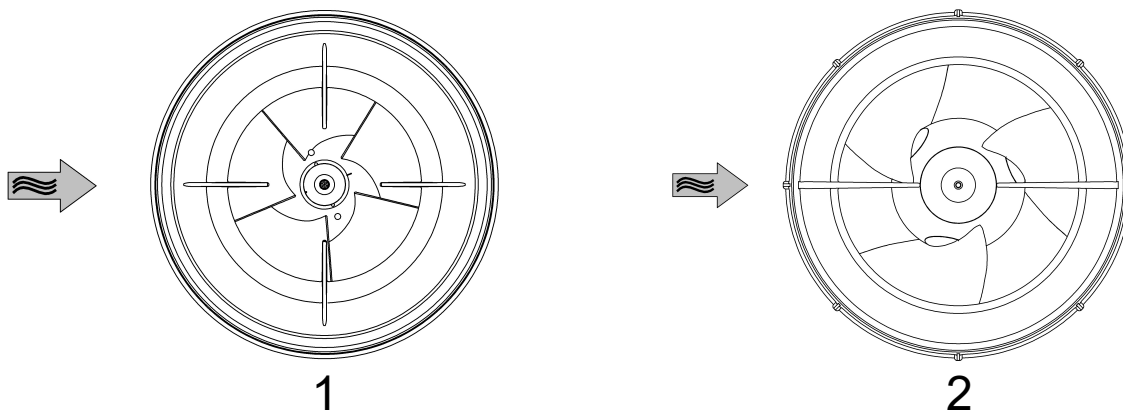
9.3.1. Spuščanje potopne črpalke AFLX in VUPX v spojni obroč

O tem opravilu

	POZOR
	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
<p>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.</p>	

2. Z dvižno opremo počasi spustite potopno radialno-aksialno propelerno črpalko v zbiralnik do spojnega obroča. Sočasno vstavite povezovalni kabel motorja. Potopna radialno-aksialna propelerna črpalka se samodejno in brez puščanja namesti v sredino spojni obroč.
3. Dvigalno verigo pritrdite na kljuko, ki je na voljo, tako da ne more zadeti kabla črpalke ali stene zbiralnika.
4. Napnite kabel črpalke in ga s pomočjo kableske 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
<p>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.</p>	

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

9.3.2. Razmik med palicami

Na dovod enote potopne črpalke **sklopom za mešani pretok AFLX** in potopno propelerno 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 0600/0700	≤ 40	≤ 20
AFLX 0800	≤ 60	≤ 30
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 0400	≤ 30	≤ 25	≤ 6
VUPX 0500	≤ 40		
VUPX 0600	≤ 50		
VUPX 0800	≤ 60		
VUPX 1000	≤ 80		
VUPX 1200	≤ 80		

Če so potrebni večji razmiki med palicami, se obrnite na družbo Sulzer

	POZOR
	Pri nastavitvi ravni izklopa je treba upoštevati minimalno pokritje, kot je navedeno v dokumentaciji za namestitvev

10. Električna povezava

	 NEVARNOST
	Nevarna napetost 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.

	POZOR
	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 ustrežno nazivno močjo, ki mora biti v skladu z lokalno veljavnimi nacionalnimi standardi.

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

	 NEVARNOST
	Nevarna napetost Vhodno električno napajanje in priklop 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 ustrezne varnostne predpise in splošno dobro tehnično prakso.

Potopne črpalke, ki se uporabljajo na prostem, morajo biti opremljene z vsaj 10 metrov dolgim napajalnim kablom. V različnih državah lahko veljajo drugi predpisi.

Pri vseh namestitvah mora biti napajanje črpalke zagotovljeno prek naprave na preostali tok (npr. RCD, ELCB, RCBO itd.) z nazivnim preostalim delovnim tokom, ki je skladen z lokalnimi predpisi. Pri namestitvah brez naprave za stalni residualni tok je črpalko treba priključiti na napajanje prek prenosne različice naprave.

Monter mora vse trifazne črpalke v stalno ožičenje priključiti z opremo za zagon motorja in napravami za zaščito pred preobremenitvijo. Take naprave za krmiljenje motorja in zaščitne naprave morajo biti v skladu s standardom IEC 60947-4-1. Njihova nazivna moč mora ustrezati motorju, ki ga krmilijo, ob tem pa morajo biti ožičene in nastavljene/prilagojene v skladu z navodili proizvajalca. Naprava za preprečitev preobremenitve, ki se odziva glede na tok motorja, je prav tako treba nastaviti/prilagoditi na 125 % označenega nazivnega toka.

	 NEVARNOST
	Nevarna napetost Nevarnost električnega udara. Ne odstranjujte kabla in razbremenilnika napetosti kabla ter ne priključite vodila na črpalko.

	OPOMBA
	Posvetujte se s svojim električarjem.



POZOR

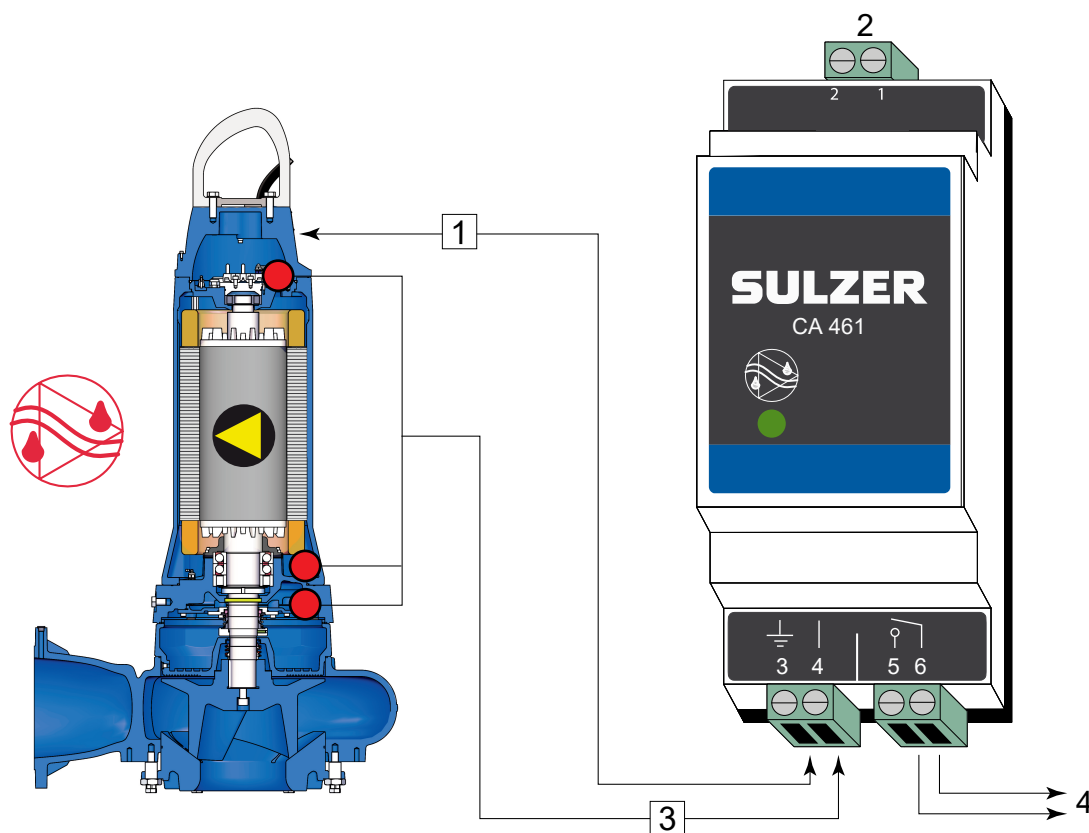
Enota lahko deluje le s priključenim relejem za preobremenitev in toplotnimi senzorji/omejevalniki.

10.1. 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 10. Nadzor uhajanja Sulzer tipa CA 461



Elektronski ojačevalac 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.



POZOR

Največja dovoljena obremenitev relejskega kontakta: 2 ampera

OPOMBA	
	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 ustrezen odziv na kategorijo/resnost alarma.

	POZOR
	Če je aktiviran senzor uhajanja (DI), morate enoto takoj izklopiti. Obrnite se na lokalni servisni center podjetja Sulzer.

Povezane reference

[Možnosti nadzora](#) na strani 31

10.3. 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. Stator je opremljen s tremi bimetalnimi toplotnimi omejevalniki (opcijsko PTC, PT100), ki so povezani zaporedno.

10.4. Spremljanje temperature – ležaji (izbirno)


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


Temperatura preklopa:

- Zgornji ležaj = 140 °C / 284 °F
- Spodnji ležaj = 130 °C / 269 °F

10.5. Temperaturni senzor

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

	OPOMBA
	Delovanje črpalke z odklopljenimi toplotnimi tipali in/ali tipali za zaznavanje uhajanja razveljavi možnost uveljavljanja povezanih garancijskih zahtevkov.

	POZOR
	Termistorjev nikoli ne smete priključiti neposredno na krmilni ali napajalni sistem. Vedno morajo biti povezani z ustrežno napravo za ovrednotenje.

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

10.5.1. Bimetalni temperaturni senzor

Slika 11. Krivulja, ki prikazuje načelo delovanja bimetalnega omejevalnika temperature

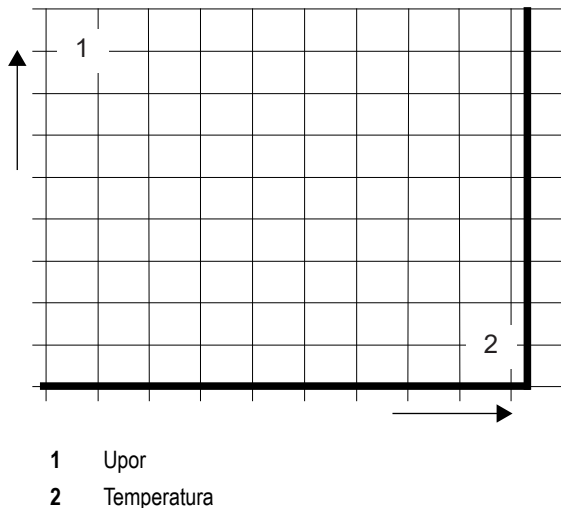


Tabela 6.

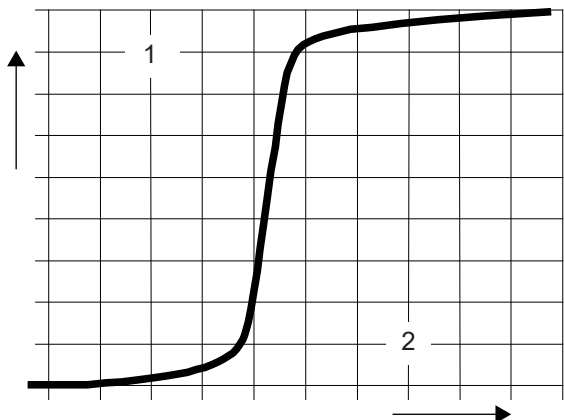
Uporaba	Možnost
Funkcija	Temperaturno stikalo z bimetalnim principom, ki se odpre pri nazivni temperaturi.
Preklapljanje	Če pazite, da ne prekoračite dovoljenega preklopnega toka, jih lahko vgradite neposredno v krmilni tokokrog.

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 toplotnih 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.

10.5.2. Senzor temperature PTC

Slika 12. Krivulja, ki prikazuje načelo delovanja termistorja



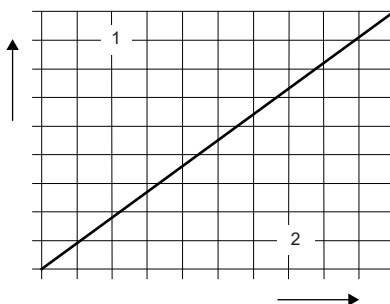
- 1 Upor
- 2 Temperatura

Tabela 7.

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 ustrezno elektronsko opremo.

10.5.3. Temperaturni senzor PT 100

Slika 13. Krivulja, ki prikazuje načelo delovanja senzorja PT 100



- 1 Upor
- 2 Temperatura

Tabela 8.

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 ustrezno elektronsko opremo.

10.6. Delovanje s pogonom s spremenljivo frekvenco (VFD)

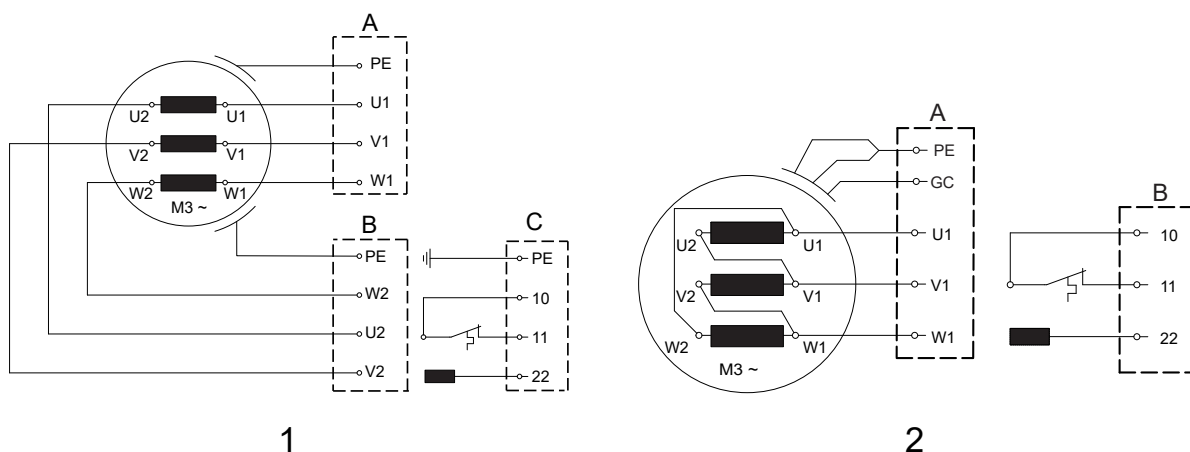
Zasnova statorja in izolacijski razred Sulzerjevih motorjev pomenita, da so primerni za uporabo s pogoni VFD v skladu z direktivo IEC 60034-25:2022/NEMA 61800-2:2005. Izpolnjeni morajo biti naslednji pogoji:

- 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.

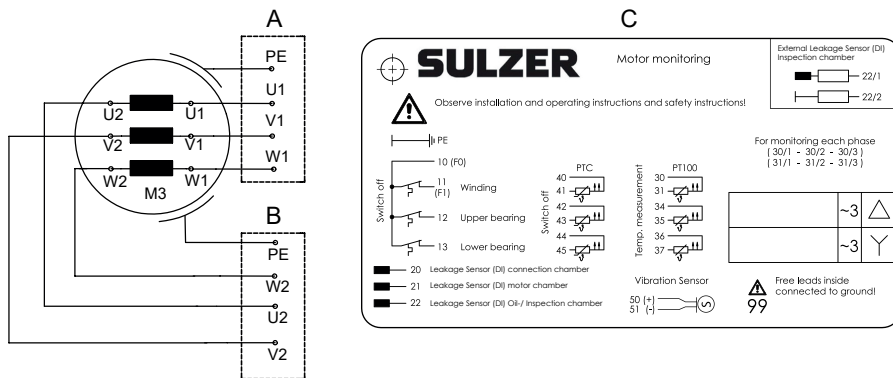
Pogoni VFD morajo biti opremljeni z ustreznimi filtri, če se uporabljajo na kritičnem mestu. Izbrani filter mora biti primeren za VFD glede na nazivno napetost, valovno frekvenco, nazivni tok in največjo izhodno frekvenco. Prepričajte se, da so značilnosti napetosti (napetostne konice, dU/dt in čas naraščanja 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.

10.7. Sheme napeljav

Slika 14. (1) 50 Hz: Dva napajalna kabela in en krmilni kabel. (2) 60 Hz: En napajalni in en krmilni kabel.

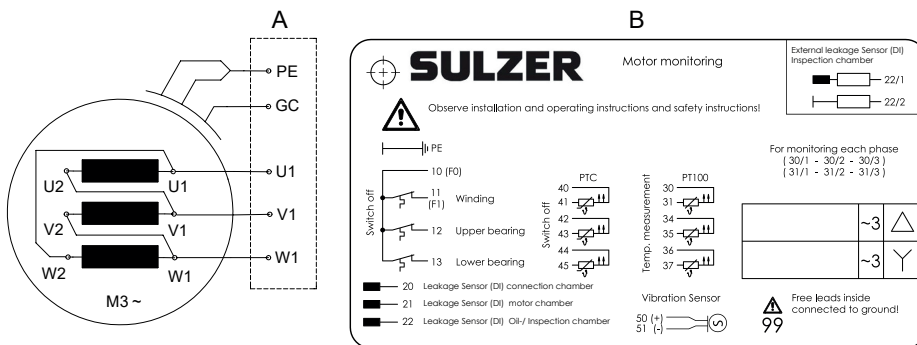


Slika 15. (3) 50 Hz Posebne različice: Dva napajalna kabela in en krmilni kabel – za dodatne funkcije nadzora motorja.



3

Slika 16. (4) 60 Hz: En napajalni in en krmilni kabel – za dodatne funkcije nadzora motorja.



4

Tabela 9. Legenda: Sheme napeljav 50 Hz/60 Hz

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

!	POZOR
	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.

!	OPOMBA
	Podatke o vrsti zagona lahko dobite na napisni ploščici črpalke.

10.7.1. Dodelitve vodov

Tabela 10.

Neposreden zagon v zvezdi					
	L1	L2	L3	Skupaj	
Severna Amerika	T1 (U1)*	T2 (V1)*	T3 (W1)*		
Sulzer/tovarniški standard	U1	V1	W1	U2 & V2 & W2	

Tabela 11.

Neposreden zagon v delti					
	L1	L2	L3	Skupaj	
Severna Amerika	T1 (U1)*	T2 (V1)*	T3 (W1)*	-	
Sulzer/tovarniški standard	U1; W2	V1; U2	W1; V2	-	

10.8. Možnosti nadzora

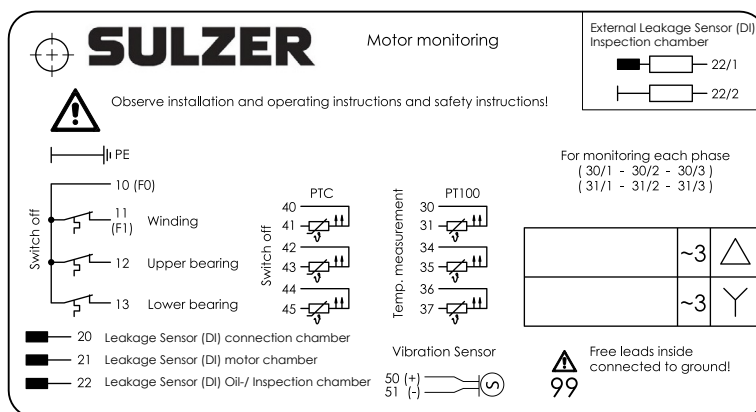
Tabela 12.

Motorji		PE3 50 Hz		PE4/PE5 50 Hz		PE6 50 Hz		PE3 60 Hz		PE4/PE5 60 Hz		PE6 60 Hz	
		Ni Ex	Ex	Ni Ex	Ex	Ni Ex	Ex	Ni Ex	Ex	Ni Ex	Ex	Ni Ex	Ex
Stator – temperatura	Bimetalni	●	●*	●	●*	●	●*	●	●*	●	●*	●	●*
	Thermistorji (PTC)	○	○*	○	○*	○	○*	○	○*	○	○*	○	○*
	PT 100	-	-	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○
Senzor uhajanja	Kontrolna komora	-	-	●	○	●	○	-	●	●	●	●	●
	Komora motorja	●	●	○	●	●	●	●	-	○	○	●	●
	Komora priklopa	-	-	○	○	●	●	-	-	○	○	●	●
Temperatura zgornjega in spodnjega ležaja	Bimetalni	-	-	○	○	●	●	-	-	○	○	●	●
	Thermistorji (PTC)	-	-	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○
	PT 100	-	-	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○

nadaljevanje tabele

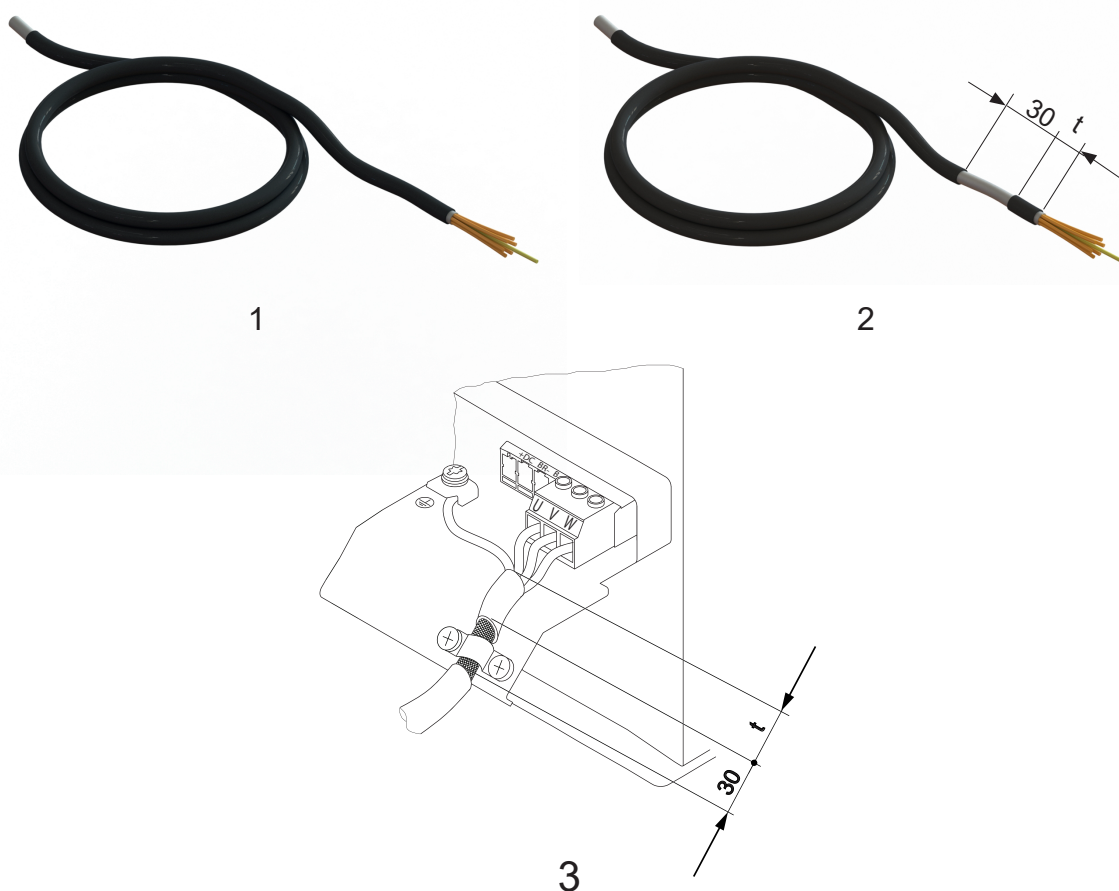
Motorji	PE3 50 Hz		PE4/PE5 50 Hz		PE6 50 Hz		PE3 60 Hz		PE4/PE5 60 Hz		PE6 60 Hz	
	Ni Ex	Ex	Ni Ex	Ex	Ni Ex	Ex	Ni Ex	Ex	Ni Ex	Ex	Ni Ex	Ex
● = standardno ○ = opcijsko* Ex z VFD; spremljanje prek PTC												

10.9. Priklučitev vodnikov krmilnega tokokroga



- 10 Skupni vod
- 11 Stator – zgornji
- 12 Ležaj – zgornji
- 13 Ležaj – spodnji
- 20 Senzor uhajanja (DI) – komora priklopa
- 21 Senzor uhajanja (DI) – komora motorja
- 22 Senzor uhajanja (DI) – kontrolna komora
- PE (zelena/rumena)

10.10. 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 pritrdilne sponke do kabelskega priključka.
- 3 Priklop elektromagnetno združljivega (EMC) kabla v krmilni omarici.

11. Zagon enote

	PREVIDNO
	Upoštevati je treba vse varnostne napotke v drugih poglavjih!
	NEVARNOST
	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 (namestitve 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:

11. Zagon enote



Stran 34



- 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)

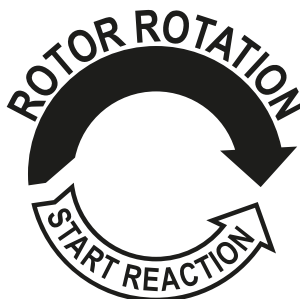
11.1. Smer vrtenja


11.1.1. Preverjanje smeri vrtenja


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

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

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



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

	OPOMBA
	<p>Začetni odziv je v smeri urinega kazalca.</p>

	POZOR
	Če je na eno nadzorno ploščo priključenih več črpalk, je treba preveriti vsako enoto posebej.

	POZOR
	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.

11.1.2. Spreminjanje smeri vrtenja

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

12. Vzdrževanje in servis

	NEVARNOST
	Nevarna napetost 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.

	PREVIDNO
	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.

	PREVIDNO
	Popravila lahko izvaja le pooblaščen osebje, ki ga je odobrilo podjetje Sulzer.

	OPOZORILO
	Vroča površina Ohišje motorja črpalke se lahko pri neprekinjenem delovanju zelo segreje. Pred uporabo počakajte, da se ohladi. Tako boste preprečili nevarnost opeklin.

	OPOZORILO
	Vroča tekočina Temperatura hladilnega sredstva v normalnih operativnih pogojih lahko doseže 60 °C.

	POZOR
	Tukaj navedena navodila za vzdrževanje niso namenjena popravilom »naredi sam«, saj je potrebno posebno tehnično znanje.

12.1. 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 tesnjenja (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 odobrite Ex niso več veljavne. Podrobne tehnične informacije so na voljo na tehničnem listu, ki ga lahko prenesete z naslova https://www.sulzer.com

12.2. 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 zažene 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.

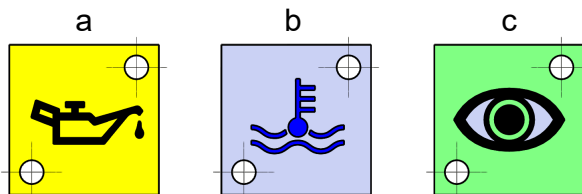
Komora motorja: Motorno komoro je treba pregledati vsakih 12 mesecev, da zagotovite, da v njej ni prisotne vlage.

12.3. Maziva

	POZOR
	Uporabljajte samo izdelke, ki jih je odobril proizvajalec!

	 OPOZORILO
	Temperatura hladilnega sredstva ≤ 60 °C

Slika 17. Znaki



Legenda

a = nalijte ali izpustite olje.

b = napolnite ali izpustite hladilno sredstvo

c = vizualni pregled


12.3.1. Menjava maziva – XFP s hladilnim jopičem



Prvo polnjenje pri izdelavi:

Glycol Frostox WS (Št. dela: 11030056) (TYFOROP Chemie GmbH)

Alternativno hladilno sredstvo, ki ga je izdala družba Sulzer:

Propylenglykol Code 27; (Houghton Deutschland GmbH); DOWCAL 20-G HEAT TRANSFER FLUID (Dow Deutschland GmbH & Co. OHG); DOWCAL blagovna znamka podjetja – The Dow Chemical Company.

	OPOMBA
	Podatki veljajo samo za hladilno sredstvo, ki se uporablja v delavnicah Ex. Dodatne informacije o izdelku in varnostni listi so na voljo na zahtevo.

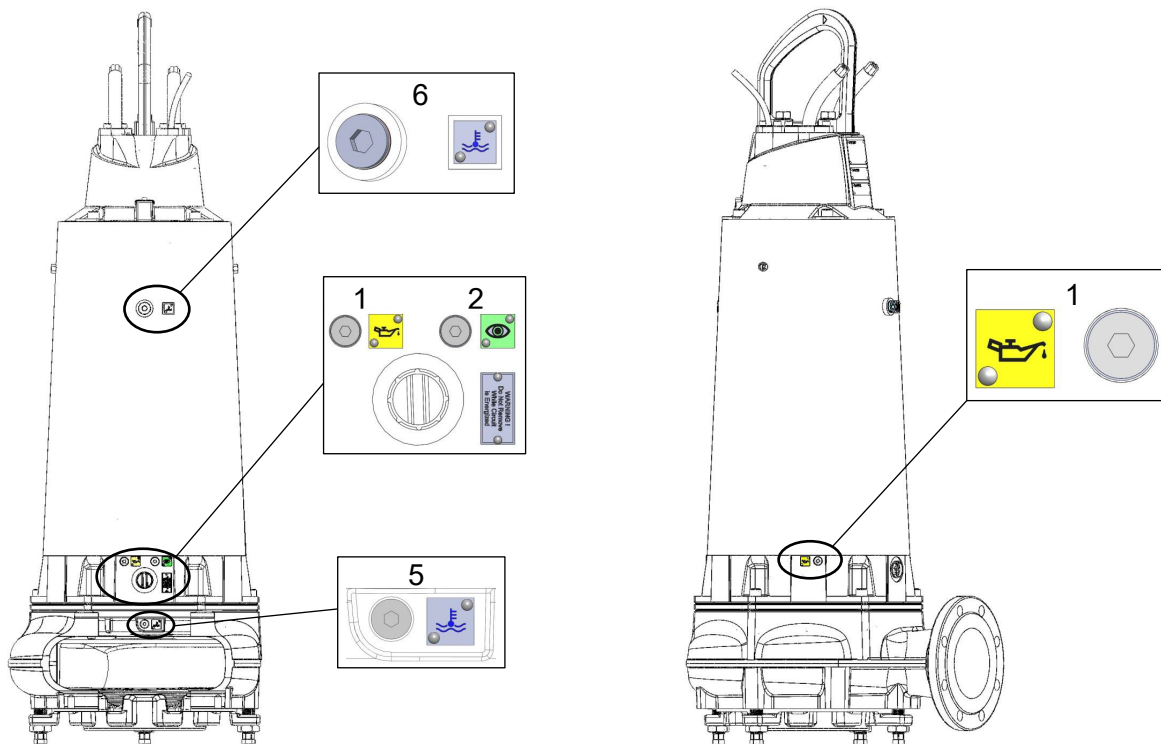
	 PREVIDNO
	Pri ravnanju s sredstvom Frostox WS je treba upoštevati splošne zaščitne ukrepe za kemikalije in informacije/nasvete v varnostnih listih!

12.3.1.1. Menjava olja/hladilnega sredstva pri enoti XFP PE4/PE5/PE6

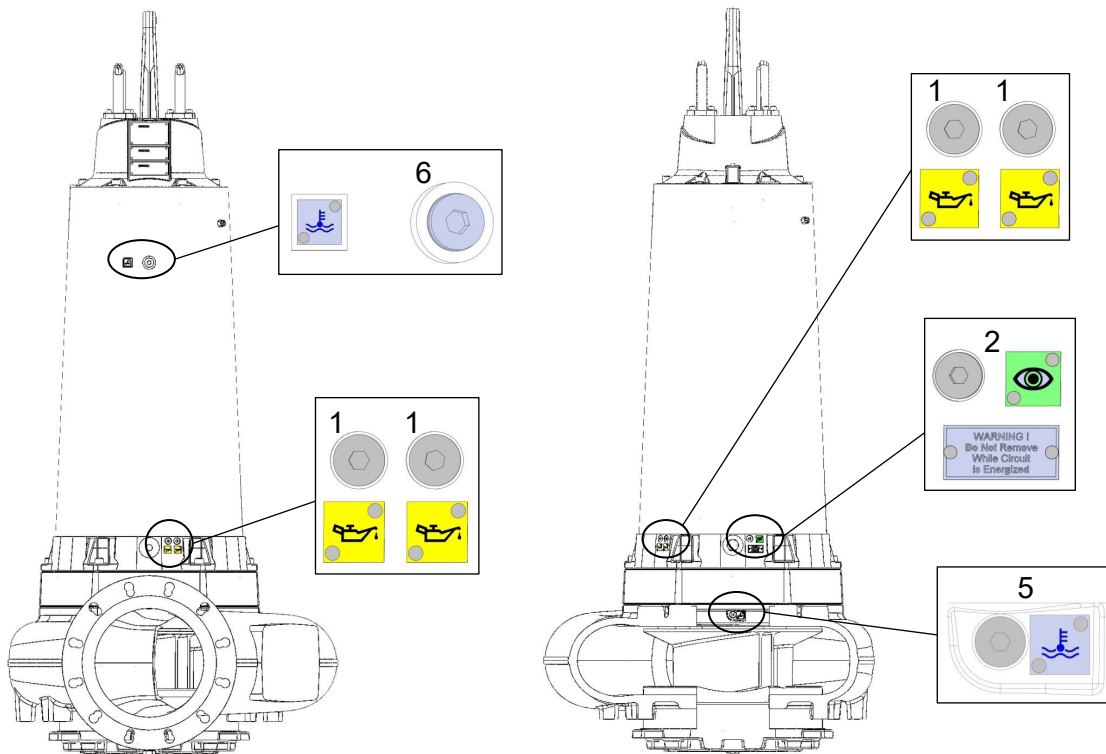
Legenda – XFP PE4/PE5/PE6

1. Praznjenje/polnjenje olja – kontrolna komora (črpalka mora biti v vodoravnem položaju).
2. Kontrolna odprtina – ohišje motorja.
5. Praznjenje hladilnega sredstva.
6. Dolivanje hladilnega sredstva.

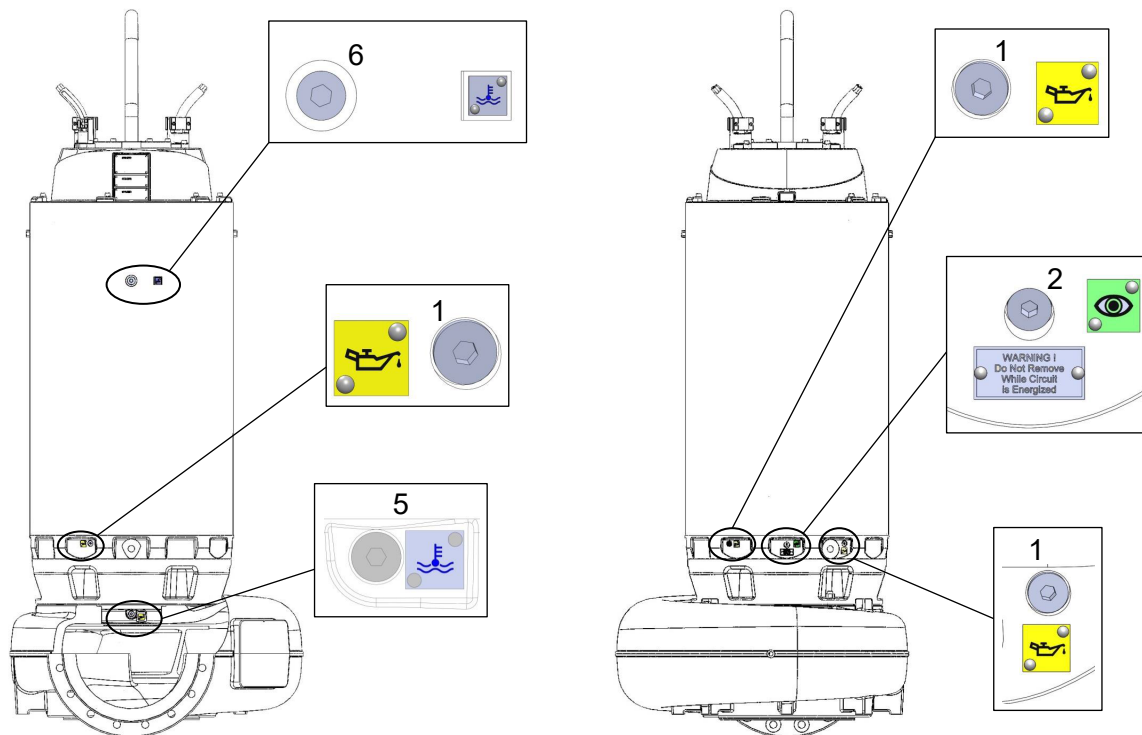
Slika 18. Dolivanje in izpust olja/hladilnega sredstva pri enoti XFP PE4



Slika 19. Dolivanje in izpust olja/hladilnega sredstva pri enoti XFP PE5



Slika 20. Dolivanje in izpust olja/hladilnega sredstva pri enoti XFP PE6



Povezane reference

Količine za dolivanje olja – kontrolna komora: [XFP/AFLX/VUPX](#) na strani 44

Količine za polnjenje hladilnega sredstva – tesnilna komora [XFP PE4 – PE6](#) na strani 46

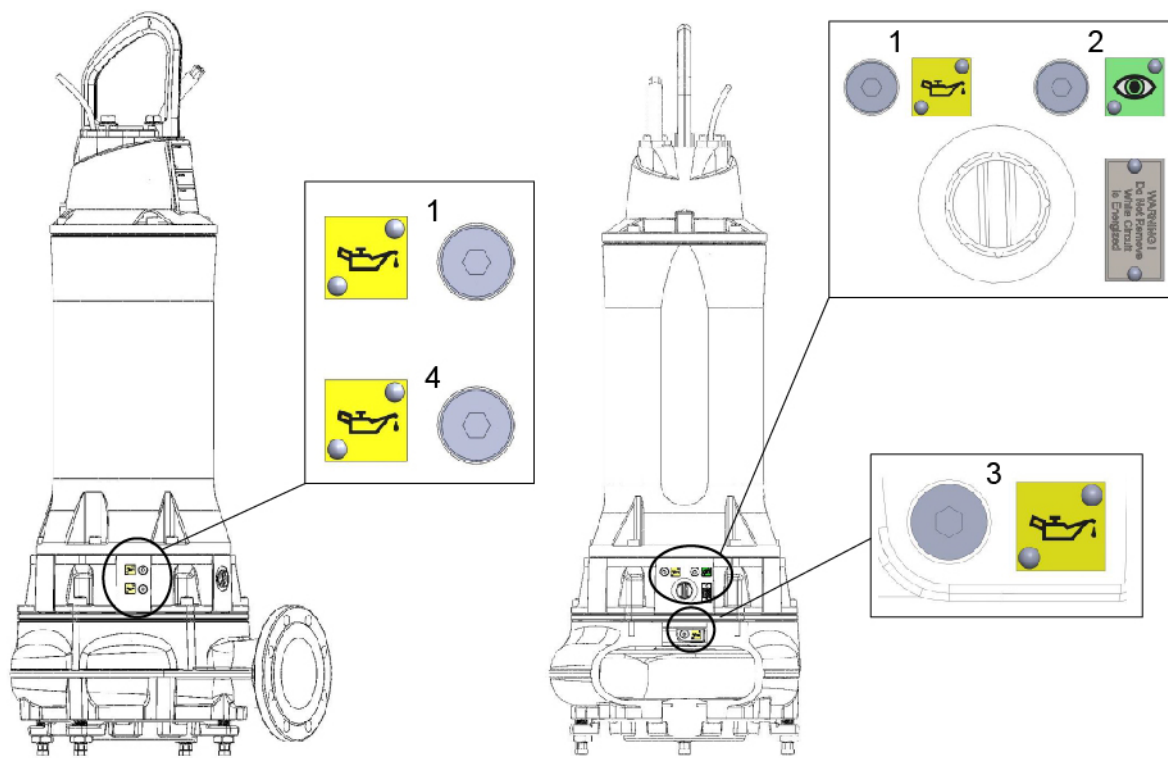
12.3.2. Menjava maziva – XFP/AFLX/VUPX brez hladilnega jopiča

12.3.2.1. Menjava olja pri enoti XFP PE4/PE5

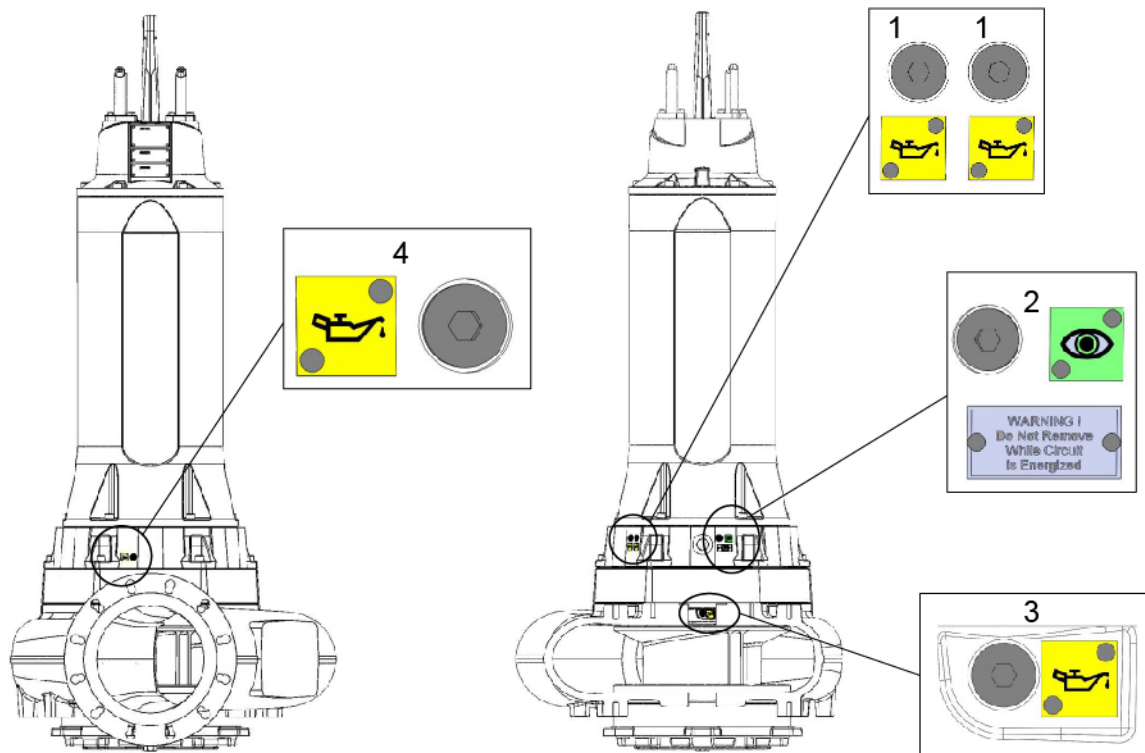
Legenda – XFP PE4/PE5:

1. Praznjenje/polnjenje olja – kontrolna komora (črpalna mora biti v vodoravnem položaju).
2. Kontrolna odprtina – ohišje motorja.
3. Izpust olja – tesnilna komora.
4. Dolivanje olja – tesnilna komora (črpalna mora biti v vodoravnem položaju).

Slika 21. Dolivanje/izpust olja pri enoti XFP PE4



Slika 22. Dolivanje/izpust olja pri enoti XFP PE5



Povezane reference

[Količine za dolivanje olja – kontrolna komora: XFP/AFLX/VUPX na strani 44](#)

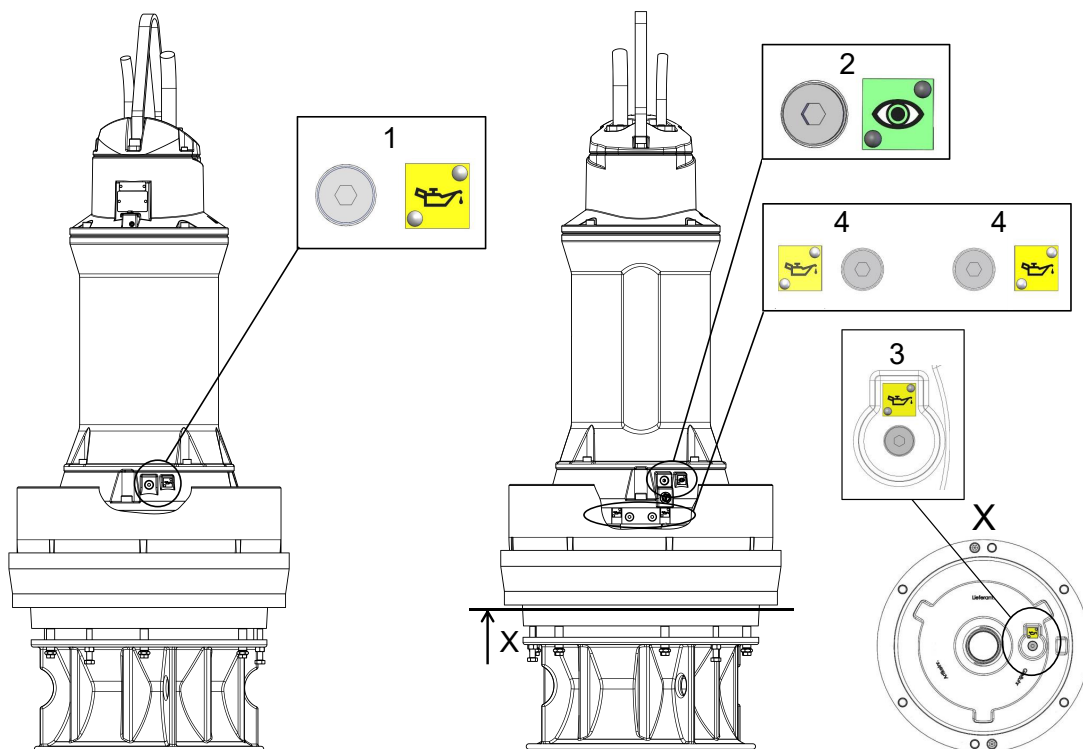
[Količine za polnjenje olja – tesnilna komora XFP PE3 – PE5 na strani 45](#)

12.3.2.2. Menjava olja pri enoti AFLX in VUPX PE3/PE4/PE5/PE6

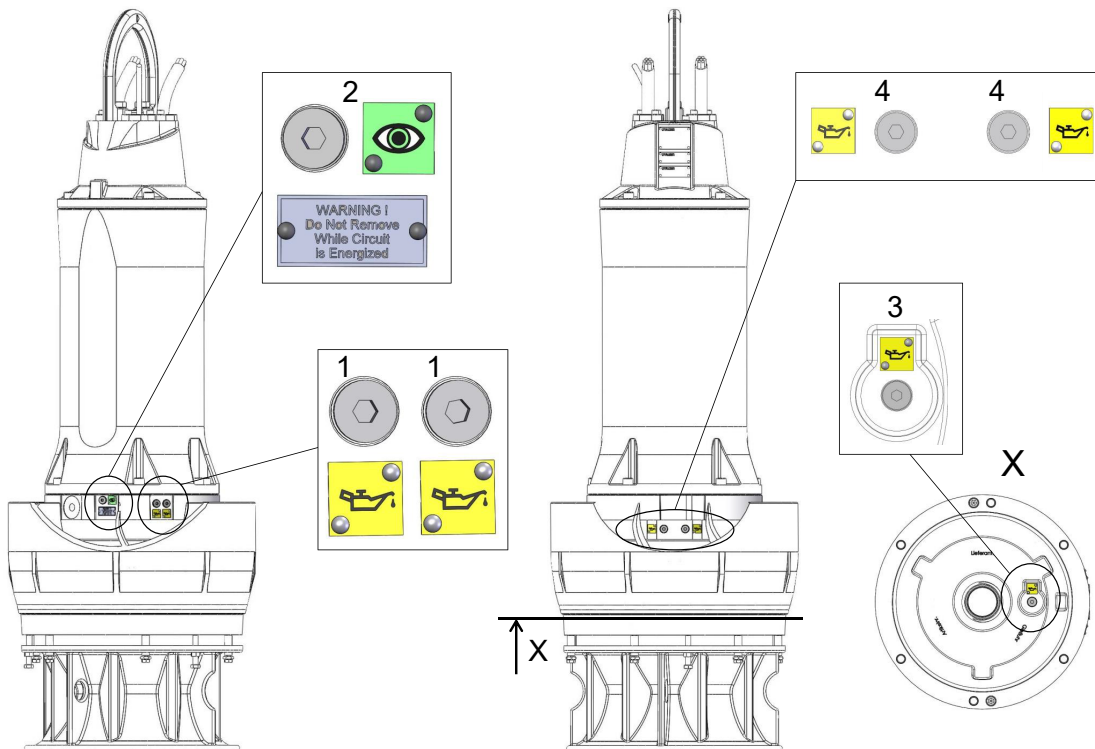
Legenda: AFLX in VUPX PE3/PE4/PE5/PE6

1. Praznjenje/polnjenje olja – kontrolna komora (črpalna mora biti v vodoravnem položaju).
2. Kontrolna odprtina za ohišje motorja.
3. Izpust olja – tesnilna komora.
4. Dolivanje olja – tesnilna komora (črpalna mora biti v vodoravnem položaju).

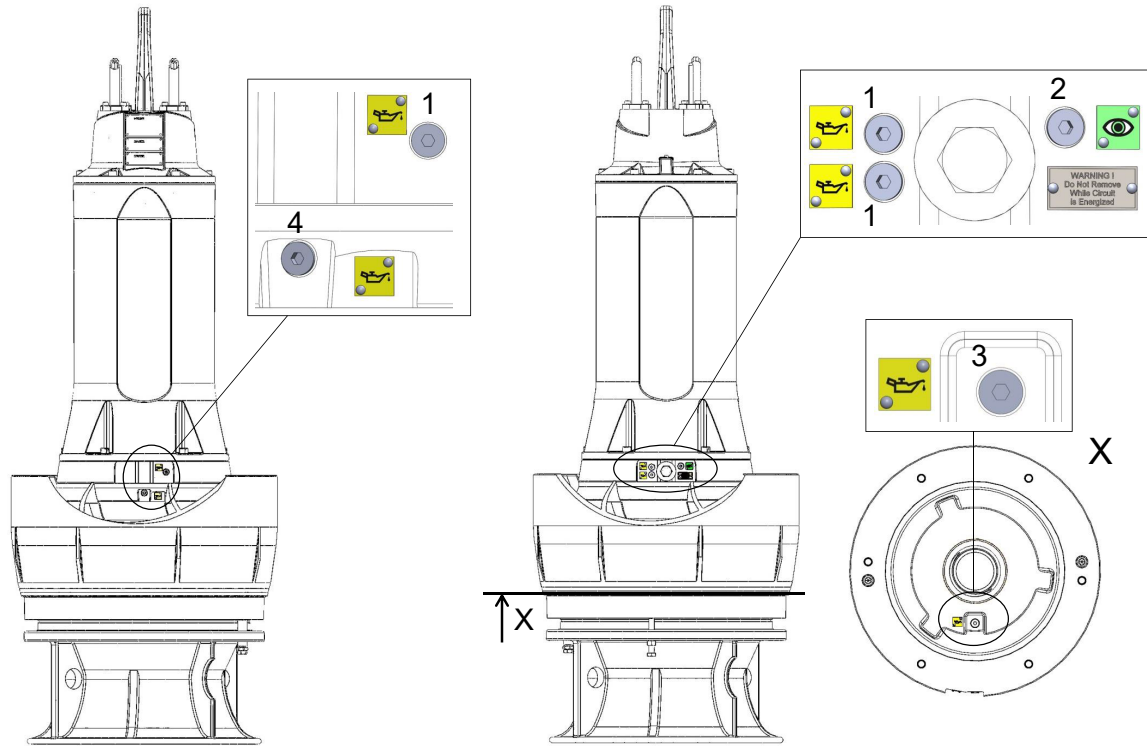
Slika 23. Dolivanje/izpust olja pri enoti AFLX/VUPX PE3



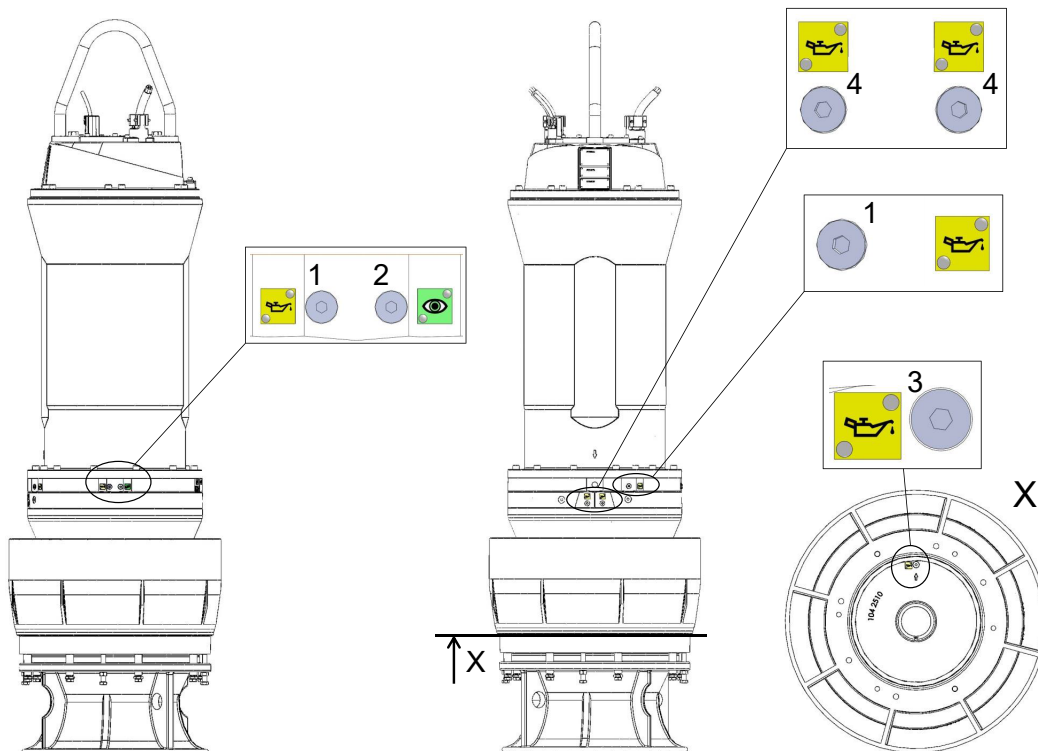
Slika 24. Dolivanje/izpust olja pri enoti AFLX/VUPX PE4



Slika 25. Dolivanje/izpust olja pri enoti AFLX/VUPX PE5



Slika 26. Dolivanje/izpust olja pri enoti AFLX/VUPX PE6



Povezane reference

Količine za dolivanje olja – kontrolna komora: XFP/AFLX/VUPX na strani 44

Količine za polnjenje olja – tesnilna komora XFP PE3 – PE5 na strani 45

Količine za dolivanje olja – tesnilna komora AFLX/VUPX PE6 na strani 45

12.3.3. Količina olja in hladilnega sredstva

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

!	OPOMBA
	Tukaj navedena količina olja za kontrolno komoro velja za različice s hladilnim jopičem in brez njega.

Tabela 13. Količine za polnjenje v litrih

Velikost motorja	Hladilni jopič	XFP	XFP-HA*	VUPX	AFLX
PE3	Ne	-	-	1,10	1,10
PE4	Da	0,50	0,50	-	-
	Ne	2,50	-	2,50	2,50
PE5	Da	0,42	-	-	-
	Ne	3,00	-	3,00	3,00

nadaljevanje tabele

Velikost motorja	Hladilni jopič		XFP	XFP-HA*	VUPX	AFLX
PE6	Da	Okvir A	3,0	3,8	-	-
		Okvir B in C	3,2	3,4		
	Ne		-	-	5,70	5,70
Hidravlično olje VG 32 HLP-D (št. dela: 11030021). *vodoravno						

12.3.3.2. Količine za polnjenje olja – tesnilna komora XFP PE3 – PE5

Tabela 14. Količine za polnjenje v litrih

Velikost motorja	XFP 501U	XFP J	XFP J	XFP L	XFP M	XFP M	VUPX			AFLX		
		Hidravlika CB	Hidravlika CH	Hidravlika CB	Hidravlika CB	Hidravlika CH	0400	0500/0600	0800	0600	0700	0800
PE3	-	-	-	-	-	-	7,5	7,5	-	7,1	7,5	-
PE4	-	8,0	11,5	-	-	-	3,7	3,5	-	3,7	3,6	-
PE5	27,0	16,0	16,0	22,0	22,0	20,0	-	3,8	5,0	-	3,8	3,8
Hidravlično olje VG 32 HLP-D (št. dela: 11030021)												

12.3.3.3. Količine za dolivanje olja – tesnilna komora AFLX/VUPX PE6

Tabela 15. Količine za polnjenje v litrih.

Motor PE6 – aksialna hidravlika	
Hidravlika	Polnilna količina
VUPX 0600	6,5
VUPX 0800	15,0
VUPX 1000	24,0
AFLX 0800/1200	15,0
Hidravlično olje VG 32 HLP-D (št. dela: 11030021)	

Tabela 16.

Motor PE6 – aksialna hidravlika s zobniško enoto		
Hidravlika	Polnilna količina	Polnilna količina zobniške enote
VUPX 1000G	4,5	52*
AFLX 1200G		
VUPX 1200G	5,3	
Hidravlično olje VG 32 HLP-D (št. dela: 11030021) *Rivolta S.G.L 220 (št. dela:11030094)		

12.3.3.4. Količine za polnjenje hladilnega sredstva – tesnilna komora XFP PE4 – PE6

Tabela 17. XFP PE4 (količine za polnjenje v litrih)

Motor PE4		XFP 105J, 106J, 107J, 155J, 206J, 250J, 255J, 305J	
50 Hz	60 Hz	Hidravlika CB	Hidravlika CH
PE350/2**	PE430/2**	22	-
PE420/2**	PE540/2**	22	-
PE 220/4*	PE 250/4*	20	23,5
PE 300/4*	PE 350/4*	20	23,5
PE 370/4**	PE 430/4**	22	25,5
PE 450/4**	PE 520/4**	22	25,5
PE 185/6*	PE 210/6*	20	23,5
PE 220/6*	PE 250/6*	20	23,5
PE 300/6**	PE 350/6**	22	25,5
PE 370/6**	PE 430/6**	22	25,5
PE 150/8*	PE 170/8*	20	23,5
PE 185/8**	PE 210/8**	22	25,5
PE 220/8**	PE 250/8**	22	25,5
PE 300/8**	PE 350/8**	22	25,5

Velikost motorja: * A, ** B. Št. dela: 11030056

Tabela 18. XFP PE5 (količine za polnjenje v litrih)

Motor PE5		XFP 100J, 105J, 106J, 150J, 155J, 200J, 205J, 250J, 255J, 300J, 305J	XFP 205L, 255L	XFP 150M, 151M, 200M, 250M, 300M, 301M, 400M	XFP 205M, 305M, 306M, 351M, 356M, 405M	XFP 501U
50 Hz	60 Hz					
PE 550/4*	PE 630/4*	42,6		47,7		
PE 750/4*	PE 860/4*	42,6		47,7	48,9	
PE 900/4**	PE1040/4**	47,2		52,3	53,5	
PE1100/4**	PE1250/4**	47,2		52,3	53,5	
PE 450/6*	PE 520/6*	42,6		47,7	48,9	
PE 550/6**	PE 630/6**	47,2	52,3	52,3	53,5	
PE 750/6**	PE 860/6**	47,2	52,3	52,3	53,5	
PE 900/6**	PE1040/6**	47,2	52,3	52,3	53,5	58,6

nadaljevanje tabele

Motor PE5		XFP 100J, 105J, 106J, 150J, 155J, 200J, 205J, 250J, 255J, 300J, 305J	XFP 205L, 255L	XFP 150M, 151M, 200M, 250M, 300M, 301M, 400M	XFP 205M, 305M, 306M, 351M, 356M, 405M	XFP 501U
50 Hz	60 Hz					
PE 370/8*	PE 430/8*			47,7	48,9	54
PE 450/8**	PE 520/8**			52,3	53,5	58,6
PE 550/8**	PE 630/8**			52,3	53,5	58,6
PE 750/8**	PE 860/8**			52,3	53,5	58,6
PE 300/10**	PE 350/10**				53,5	58,6
PE 370/10**	PE 430/10**					58,6
PE 450/10**	PE 520/10**					58,6
PE 550/10**	PE 630/10**					58,6

Velikost motorja: * A; ** B. Št. dela: 11030056

Tabela 19. XFP PE6 (količine za polnjenje v litrih)

Motor PE6		Radialna hidravlika						
50 Hz	60 Hz	XFP 200M, 205M, 250M, 300M, 301M, 351M, 400M	XFP 305M, 306M, 356M, 405M	XFP 400R	XFP 500U	XFP 501U	XFP 600V	XFP 600X
PE 1320/4*	PE 1500/4*	112	112					
PE 1600/4*	PE 1850/4*	112	112					
PE 2000/4**	PE 2200/4**	126	126					
PE 2500/4**	PE 2800/4**	126	126					
PE 1100/6*	PE 1250/6*	112	112	118		118,5		
PE 1320/6*	PE 1500/6*	112	112	118		118,5		
PE 1600/6**	PE 1850/6**	126	126	132		132		
PE 2000/6***	PE 2200/6***	135	135	141		141		
PE 900/8*	PE 1040/8*	112	112	118		118,5		
PE 1100/8*	PE 1250/8*			118		118,5		
PE 1320/8*	PE 1500/8*			118	133	118,5		137,5
PE 750/10*	PE 860/10*					118,5		137,5
PE 900/10*	PE 1040/10*					118,5	123,5	137,5

nadaljevanje tabele

Motor PE6		Radialna hidravlika						
50 Hz	60 Hz	XFP 200M, 205M, 250M, 300M, 301M, 351M, 400M	XFP 305M, 306M, 356M, 405M	XFP 400R	XFP 500U	XFP 501U	XFP 600V	XFP 600X
PE 1100/10**	PE 1250/10**						138	152
PE 1320/10**	PE 1500/10**						138	152
	PE 860/12**						138	152
	PE 1040/12**						138	152
	PE 1250/12***						146,5	160,5
	PE 1500/12***						146,5	160,5

Velikost motorja: * A; ** B; *** C. Št. dela: 11030056

12.3.4. Referenčne vrednosti za delovanje proti zmrzovanju

Tabela 20.

Koncentracija (vol. %)		Sredstvo proti zmrzovanju v °C
Frostox WS	Voda	
10	90	do -3
20	80	do -8
30	70	do -13
40	60	do -23
50	50	do -35
60	40	do -52
33*	67*	do -16*


* Privzeto

12.4. 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 21.

Največje število zagonov na uro	V intervalu v minutah
15	4

	POZOR
	Dovoljeno začetno frekvenco za vse zagonske naprave je treba pridobiti od proizvajalca teh naprav.


12.5. Odstranitev

	PREVIDNO
	Upoštevajte varnostne napotke iz prejšnjih poglavij!

12.5.1. Odstranitev potopne črpalke za odpadne vode XFP iz mokrega zbiralnika

O tem opravilu

	NEVARNOST
	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.

	NEVARNOST
	Pred odstranitvijo enot na nevarnih območjih je treba zbiralnik in okolico ustrezno 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.

12.5.2. 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 vijake na spodnji plošči hidravlike (ali na ohišju črpalke).
6. Tlačno cev odstranite tako, da sprostite vijake na tlačni prirobnici ohišja črpalke.
7. Po potrebi odstranite pritrdilne vijake na talnem podpornem obroču in črpalko previdno dvignite z dvigalom.
8. Črpalko postavite na ravno in trdno površino.

12.5.3. 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 črpalno iz betonskega zbiralnika/jeklene odtočne cevi. Med dvigovanjem črpalna morajo biti povezovalni kabli izvlečeni.
3. Potopno črpalno z ohišjem propelerja postavite navpično na trdno površino in pazite, da se ne prevrne.

13. 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