

SULZER

Original instructions

Priručnik za montažu, uporabu i održavanje
Potopna pumpa tip ABS XFP PE7, AFLX PE7, VUPX
PE7



Sadržaj

1. Važna napomena.....	4
2. Simboli i napomene.....	4
3. Općenito.....	5
3.1. Hidraulični sustav - XFP / AFLX / VUPX.....	5
3.2. Predviđena namjena i primjena.....	5
3.3. Područja primjene.....	6
3.3.1. Potopna kanalizacijska pumpa tip ABS XFP.....	6
3.3.2. Potopna propelerska pumpa s poluaksijalnim propelerom tip ABS AFLX.....	6
3.3.3. Potopna propelerska pumpa tip ABS VUPX.....	6
3.4. Rad Ex potopnih uređaja kod montaže na mokro bez rashladnog plašta.....	7
4. Sigurnost.....	7
4.1. Osobna zaštitna oprema.....	7
5. Uporaba motora u Ex zonama.....	7
5.1. Odobrenja za protueksplozijsku zaštitu.....	7
5.2. Opće informacije.....	7
5.3. Posebni uvjeti za sigurnu uporabu.....	8
5.4. Rad Ex potopnih uređaja s pogonom promjenjive frekvencije (VFD).....	8
6. Tehnički podatci.....	8
6.1. Kabeli.....	8
6.2. Označne pločice.....	9
6.2.1. Crteži označnih pločica.....	10
7. Dizanje, transport i skladištenje.....	11
7.1. Dizanje.....	11
7.1.1. Okomito i vodoravno dizanje.....	12
7.2. Skladištenje.....	13
7.2.1. Zaštita od vlage motornog priključnog kabela.....	13
7.3. Transport.....	14
8. Postavljanje i montaža.....	15
8.1. Izjednačavanje potencijala.....	15
8.2. Montaža - XFP.....	15
8.2.1. Montaža na mokro.....	16
8.2.2. Montaža na suho.....	18
8.2.3. Montiranje O-prstena nosača postolja i vodilice.....	18
8.2.4. Pritezni moment.....	19
8.2.5. Montažni položaj Nord-Lock [®] podložaka za blokiranje.....	19
8.3. Montaža- AFLX / VUPX.....	20
8.3.1. Spuštanje potopne pumpe AFLX i VUPX u spojni prsten.....	21
8.3.2. Razmak između šipki.....	22
9. Električni priključak.....	23
9.1. Nadzor brtvljenja.....	23
9.2. Nadzor temperature - stator.....	25
9.3. Nadzor temperature - ležajevi (opcionarno).....	25
9.4. Senzor temperature.....	25
9.4.1. Bimetalni senzor temperature.....	26
9.4.2. Senzor temperature PTC.....	27

Sadržaj	Stranica 3
9.4.3. Senzor temperature PT 100.....	27
9.5. Rad s pomoću pogona promjenjive frekvencije (VFD).....	28
9.6. Spojne sheme.....	28
9.6.1. Oznake vodiča.....	30
9.7. Mogućnosti nadzora.....	30
9.8. Priključivanje vodiča upravljačkog kruga.....	31
9.9. Spajanje EMC kabela u rasklopnom ormaru.....	32
10. Stavljanje u pogon.....	32
10.1. Smjer vrtnje.....	33
10.1.1. Provjeravanje smjera vrtnje.....	33
10.1.2. Promjena smjera vrtnje.....	34
11. Održavanje i servisiranje.....	34
11.1. Opće napomene za održavanje.....	35
11.2. Intervali provjeravanja.....	35
11.3. Maziva.....	36
11.3.1. Zamjena ulja XFP PE7.....	36
11.3.2. Zamjena ulja u AFLX i VUPX PE7.....	37
11.3.3. Količine punjenja ulja - kontrolna komora XFP / AFLX / VUPX.....	38
11.3.4. Količine punjenja ulja - brtvena komora XFP PE7.....	38
11.3.5. Količine punjenja ulja - brtvena komora AFLX / VUPX PE7.....	39
11.4. Učestalost pokretanja motora.....	39
11.5. Demontaža.....	39
11.5.1. Demontiranje potopne kanalizacijske pumpe XFP iz mokrog korita.....	40
11.5.2. Demontiranje potopne kanalizacijske pumpe XFP kada je montirana na suho.....	40
11.5.3. Vađenje potopne pumpe AFLX i VUPX.....	40
11.6. Podatci o tvrtki.....	40

1. Važna napomena

	BILJEŠKA
	Izvorna verzija ovog dokumenta je na engleskom jeziku. Svi su ostali jezici prijevod izvornika. U slučaju odstupanja prednost će imati verzija na engleskom jeziku.

	BILJEŠKA
	Struktura i tekst internetske verzije ovog priručnika mogu se razlikovati od tiskane verzije. U obje verzije postoje iste informacije.

2. Simboli i napomene

	OPASNOST
	Postojanje opasnog napona

	OPASNOST
	Opasnost od eksplozije.

	UPOZORENJE
	Vruća površina – opasnost od opekline ili ozljeda.

	UPOZORENJE
	Vruća tekućina – opasnost od opekline ili ozljeda.

	OPREZ
	Nepridržavanje uputa može uzrokovati tjelesne ozljede.

	PAŽNJA
	Nepridržavanje uputa može uzrokovati oštećenja na uređaju ili umanjiti njegov učinak.

	BILJEŠKA
	Važne informacije koje zahtijevaju posebnu pozornost.

3. Općenito

	BILJEŠKA
	Tvrtka Sulzer zadržava pravo na izmjenu specifikacija zbog tehničkih unapređenja.

3.1. Hidraulični sustav - XFP / AFLX / VUPX

Tablica 1.

Potopna kanalizacijska pumpa tip ABS:			
XFP CH; SK; MX			
400T	500U	600V	800X
		600X	801X

Potopna propelerska pumpa s poluaksijalnim propelerom tip ABS:			
AFLX			
1202	1203	1207	

Potopna propelerska pumpa tip ABS:			
VUPX			
0801	1001	1201	
0802	1002	1202	

3.2. Predviđena namjena i primjena

Ako se pojave neispravnosti, Sulzer uređaje potrebno je odmah staviti izvan pogona i osigurati. Neispravnost bi trebalo odmah otkloniti ili se po potrebi obratiti servisnoj službi tvrtke Sulzer.

Limitator temperature u namotaju = 140 °C / 284 °F (bimetalni ili termistor [PTC] kao opcija).

Specijalna izvedba Razred H

Dostupna je i specijalna izvedba s limitatorom temperature u namotaju = 160 °C/320 °F (bimetalni, senzor temperature [PTC] kao opcija ili PT100). Ova izvedba dostupna je samo bez protueksplozijskog ili NEC 500 odobrenja s komponentama razreda izolacije H (160).

Za obje verzije EMC izvedba dostupna je kao opcija.

Ti uređaji ne smiju se rabiti u nekim primjenama, npr. za rad unutar zapaljivih, gorivih, kemijskih, korozivnih ili eksplozivnih tekućina.

	PAŽNJA
	Maksimalna dubina potapanja je 20 m / 65 ft.

	PAŽNJA
	Maksimalno dopuštena temperatura pumpanog medija iznosi 40 °C / 104 °F.
	PAŽNJA
	Istjecanje maziva može uzrokovati onečišćenje pumpanog medija.
	PAŽNJA
	Prije montiranja uređaja uvijek se obratite lokalnom distributeru tvrtke Sulzer za savjet o namjenskoj uporabi i primjeni.

3.3. Područja primjene

3.3.1. Potopna kanalizacijska pumpa tip ABS XFP

Potopne kanalizacijske pumpe tip ABS XFP konstruirane su za ekonomično i pouzdano pumpanje komercijalnih, industrijskih i komunalnih otpadnih voda i mogu se montirati na suho ili mokro. Prikladne su za pumpanje sljedećih tekućina:

- Čista i otpadna voda.
- Kanalizacijska voda koja sadrži krute tvari i vlaknasti materijal.
- Izmet
- Mulj.
- Pumpanje svježe i procesne vode.
- Sirova voda za opskrbu pitkom vodom.
- Površinska voda i kišnica.
- Kanalizacijska voda.

3.3.2. Potopna propelerska pumpa s poluaksijalnim propelerom tip ABS AFLX

Potopna propelerska pumpa s poluaksijalnim propelerom tip ABS AFLX konstruirane su za zaštitu okoliša, dobavu vode, pročišćavanje komunalnih otpadnih voda i odvodnjavanje poldera. Prikladne su za sljedeće tekućine:

- Zaštita od oborinskih voda, navodnjavanje i akvakultura.
- Industrijska otpadna voda i procesna voda.
- Kombinirana kanalizacijska i površinska voda.
- Recirkulacijski mulj ili povratni aktivni mulj (RAS).
- Opasna mjesta: Certifikacija za ATEX (Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb), FM i CSA dostupna kao opcija.

Pumpe AFLX montiraju se u betonsko korito ili u čeličnu tlačnu cijev s pomoću prikladnog spojnog prstena. Rešetku je potrebno pričvrstiti na ulaz.

Povezane informacije

[Montaža- AFLX / VUPX](#) na stranici 20

3.3.3. Potopna propelerska pumpa tip ABS VUPX

Potopne propelerske pumpe tip ABS VUPX konstruirane su za primjene u kojima je velike količine vode potrebno pumpati na male visine (do 10 m / 33 ft). Prikladne su za sljedeće tekućine:

- Zaštita od oborinskih voda, navodnjavanje i akvakultura.
- Industrijska otpadna voda i procesna voda.
- Kombinirana kanalizacijska i površinska voda.

- Recirkulacijski mulj ili povratni aktivni mulj (RAS).
- Opasna mjesta: Certifikacija za ATEX (Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb), FM i CSA dostupna kao opcija.

Pumpe VUPX montiraju se u betonsko korito ili u čeličnu tlačnu cijev s pomoću prikladnog spojnog prstena. Rešetku je potrebno pričvrstiti na ulaz.

Povezane informacije

[Montaža- AFLX / VUPX](#) na stranici 20

3.4. Rad Ex potopnih uređaja kod montaže na mokro bez rashladnog plašta

Mora se osigurati da je vrh kućišta motora Ex potopnog uređaja potpuno potopljen tijekom stavljanja u pogon i rada radi hlađenja.

4. Sigurnost

Opće i specifične zdravstvene i sigurnosne smjernice detaljno su opisane u priručniku „Sigurnosne napomene za Sulzer proizvode tipa ABS“. Ako nešto nije jasno ili imate pitanja u vezi sa sigurnosti, svakako se obratite proizvođaču, tvrtki Sulzer.

Ni pod kojim uvjetima nemojte stavljati ruku unutar usisnih ili ispusnih otvora, osim ako je pumpa u potpunosti isključena iz izvora napajanja.

4.1. Osobna zaštitna oprema

Potopni električni uređaji mogu predstavljati mehaničke, električne i biološke opasnosti za osoblje tijekom ugradnje, rada i servisiranja. Obvezna je uporaba prikladne osobne zaštitne opreme (OZO). Minimalni zahtjev je nošenje zaštitnih naočala, zaštitne obuće i zaštitnih rukavica. Međutim, uvijek je potrebno provesti procjenu rizika na licu mjesta kako bi se utvrdilo je li potrebna dodatna oprema, na primjer sigurnosni pojas, oprema za disanje, itd.

5. Uporaba motora u Ex zonama

5.1. Odobrenja za protueksplozijsku zaštitu

Potopne pumpe s PE motorom mogu biti isporučene u standardnoj izvedbi i u izvedbi s protueksplozijskom zaštitom Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb za 50 Hz u skladu s normama 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 ili FM izvedbi (NEC 500, razred I, odjel 1, grupa C i D, T3C) za 60 Hz u izolaciji razreda H (140).

	BILJEŠKA
	Primjenjuju se metode protueksplozijske zaštite tipa „c“ (konstrukcijska sigurnost) i „h“ (zaštita izoliranjem koja se postiže uranjanjem u tekućinu hidrauličnih dijelova prilikom ugradnje i stavljanja u pogon na mjestu montaže) u skladu s normama EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37.

5.2. Opće informacije

	 OPASNOST
	Opasnost od eksplozije U opasnim područjima potrebno je voditi računa o tome da se tijekom uključivanja i rada uređaja hidraulični sklop napuni vodom (montaža na suho) ili alternativno potopi (montaža na mokro).

1. Oprema nikada ne smije raditi na suho tijekom rada. Pužni vijak mora biti napunjen tekućinom tijekom rada. Rad na suho tijekom servisiranja i pregleda dopušten je samo izvan klasificiranog područja.
2. Potopni uređaji zaštićeni od eksplozije smiju raditi samo s priključenim termičkim senzorskim sustavom.
3. Nadzor temperature potopnih uređaja zaštićenih od eksplozije potrebno je obaviti s pomoću bimetalnih graničnika temperature u skladu s normom DIN 44 082 priključenih na prikladnu aktivacijsku napravu certificiranu u skladu s Direktivom EZ-a 2014/34/EU i FM 3610.
4. Plivajuće sklopke i svaki nadzor vanjskog brtvljenja (senzor propuštanja (DI) moraju biti povezani preko samosigurnog električnog kruga, tip zaštite EX (i), u skladu s normom IEC 60079-11 i FM 3610.
5. U slučaju da uređaj treba raditi u eksplozivnim atmosferama s pogonom promjenjive brzine vrtnje (VFD), molimo obratite se distributeru tvrtke Sulzer radi tehničkog savjetovanja u vezi s raznim odobrenjima i normama u vezi sa zaštitom od toplinskog preopterećenja.

	PAŽNJA
	Neki uređaji odobreni su za uporabu u opasnim područjima i na njima postoji označna pločica s tehničkim podacima i certifikatom Ex. Popravke uređaja s oznakom Ex u ovlaštenim radionicama smije obavljati samo kvalificirano osoblje koristeći originalne dijelove koje je isporučio proizvođač. Inače se oni ne smiju nastaviti rabiti u opasnim područjima i, ako je montirana, potrebno je demontirati Ex označnu pločicu i zamijeniti je standardnom verzijom.
	BILJEŠKA
	Valja se pridržavati svih lokalnih propisa i smjernica bez izuzetka.

5.3. Posebni uvjeti za sigurnu uporabu

Ti motorni sklopovi nisu namijenjeni za servisiranje ili popravljjanje, a sve radove koji mogu umanjiti protueksplozijske karakteristike smije obavljati samo proizvođač.

Popravke na spojevima zaštićenima od plamena dopušteno je obavljati samo u skladu s konstrukcijskim specifikacijama proizvođača. Popravak na temelju vrijednosti iz tablica 2 i 3 norme EN 60079-1 ili priloga B i D norme FM 3615 nije dopušten.

5.4. Rad Ex potopnih uređaja s pogonom promjenjive frekvencije (VFD)

Strojevi označeni kao Ex ne smiju nikada, bez iznimke, raditi na mrežnoj frekvenciji većoj od maksimalno 50 Hz ili 60 Hz, ovisno o tome što je navedeno na označnoj pločici.

6. Tehnički podatci

Maksimalna razina buke je ≤ 70 dB. Kod nekih vrsta instalacija moguće je da se tijekom rada prekorači razina buke od 70 dB(A) ili izmjerena razina buke.

Detaljne tehničke informacije dostupne su u tehničkim listovima koje je moguće preuzeti s adrese <https://www.sulzer.com>

6.1. Kabeli

Mase u dimenzijskim listovima odnose se na duljinu kabela od 10 m. U slučaju duljine kabela veće od 10 m dodatnu masu potrebno je utvrditi i dodati s pomoću sljedeće tablice.

Tablica 2.

Tip kabela	Masa (kg/m)	Tip kabela	Masa (kg/m)	Tip kabela	Masa (kg/m)	Uteg (lb/1000ft)
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		
				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. Označne pločice

Neki uređaji odobreni su za uporabu u opasnim područjima i na njima postoji označna pločica s tehničkim podacima i certifikatom Ex. Popravke uređaja s oznakom Ex u ovlaštenim radionicama smije obavljati samo kvalificirano osoblje koristeći originalne dijelove koje je isporučio proizvođač. Inače se oni ne smiju nastaviti rabiti u opasnim područjima i, ako je montirana, potrebno je demontirati Ex označnu pločicu i zamijeniti je standardnom verzijom.

Preporučujemo da zabilježite podatke sa standardne označne pločice na uređaju u donju legendu i sačuvate ih kao referencu za naručivanje rezervnih dijelova, dodatne narudžbe i opće upite.

U svim porukama uvijek navedite tip, broj artikla i serijski broj uređaja.

6.2.1. Crteži označnih pločica

Slika 1. Standardna označna pločica

SULZER		CE	
Type ②			⑤
PN ③	SN ④	⑥	
U _N ⑦	V 3~ ②⑦	max. ∇ ⑧	I _N ⑨ A ⑩ Hz
P _{1N} ⑪	P _{2N} ⑫	n ⑬	∅ ⑭
T _A max. ⑮ °C	Nema Code ⑯	Hmin. ⑰	
DN ⑱	Q ⑲	H ⑳	Hmax. ㉑
Weight ㉒		IP68 ㉓	㉔
Motor Eff. Cl ㉖	← ㉗		
Sulzer Pump Sweden AB Vadstena factory Box 170 SE-592 24 Vadstena Sweden			
①			

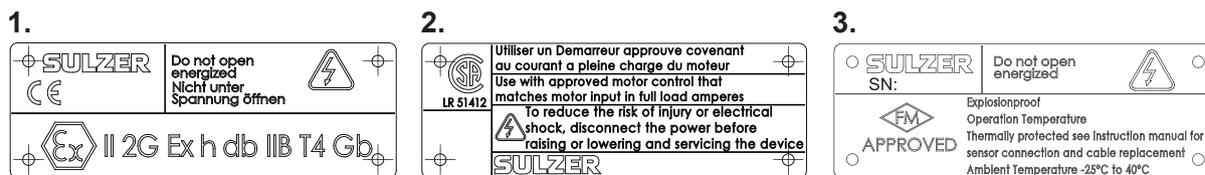
Tablica 3. Legenda, 50 Hz / 60 Hz

Legenda	Opis	Podatak
1	Adresa	
2. Type	Tip pumpe	
3. PN	Broj artikla	
4. SN	Serijski broj	
5.	Broj narudžbe	
6. xx/xxxx	Datum proizvodnje (tjedan/godina)	
7. U _N	Nazivni napon	V 3~
8. ∇max.	Maksimalna dubina potapanja	m / ft
9. I _N	Nazivna struja	A
10. Hz	Frekvencija	Hz
11. P _{1N}	Snaga (potrebna)	kW / KS
12. P _{2N}	Snaga (izlazna)	kW / KS
13. n	Brzina vrtnje	o/min / RPM
14. ∅	Promjer rotora/propelera	mm / in
15. T _A max.	Maks. okolna temperatura	
16. NEMA	NEMA kod	Razred
17. Hmin	Minimalna visina dizanja	m / ft
18. DN	Promjer izljeva	mm / in

nastavak tablice

Legenda	Opis	Podatak
19. Q	Količina pumpanja	
20. H	Visina pumpanja	
21. Hmax	Maksimalna visina dizanja	m / ft
22. Masa	Masa bez priključenih dijelova	kg / lbs
23. Motor Eff. Cl	Razred učinkovitosti motora	
24. 	Smjer vrtnje vratila motora	
25.	Kontinuirani način rada	
26.	Razina zvuka	
27.	Fazni priključak	
28. IP68	Metoda zaštite	

Slika 2. Ex označne pločice



- 1 ATEX označna pločica
- 2 CSA označna pločica
- 3 FM označna pločica

7. Dizanje, transport i skladištenje

7.1. Dizanje

	PAŽNJA
	Vodite računa o ukupnoj masi Sulzer uređaja i priključenih komponenata! (vidi masu osnovnog uređaja na označnoj pločici).

Priložena kopija označne pločice mora se uvijek nalaziti i biti vidljiva blizu mjesta montaže uređaja (npr. na priključnim kutijama / upravljačkoj ploči gdje su spojeni kabeli).

	BILJEŠKA
	Ako ukupna masa uređaja i pričvršćenog pribora prekoračuje lokalne sigurnosne propise za ručno dizanje, potrebna je uporaba podizne opreme.

Prilikom specificiranja sigurnog radnog opterećenja podizne opreme potrebno je voditi računa o ukupnoj masi uređaja i pribora! Podizna oprema, npr. dizalica i lanci, mora imati dovoljnu nosivost. Podizna naprava mora biti prikladno dimenzionirana za ukupnu masu Sulzer uređaja (uključujući podizne lance ili čeličnu užad i sav eventualno pričvršćen pribor). Krajnji korisnik preuzima isključivu

odgovornost da je podizna oprema ovjerena, u dobrom stanju i da je redovito provjerava kvalificirana osoba u intervalima u skladu s lokalnim propisima. Istrošenu ili oštećenu podiznu opremu nije dopušteno rabiti, nego ju je potrebno propisno zbrinuti. Podizna oprema isto tako mora udovoljavati lokalnim sigurnosnim pravilima i propisima.

	BILJEŠKA
	Smjernice za sigurnu uporabu lanaca, užadi i okova koje isporučuje tvrtka Sulzer navedene su u priručniku Podizna oprema priloženom uz artikle i valja ih se potpuno pridržavati.

7.1.1. Okomito i vodoravno dizanje

	 OPASNOST
	Opasan napon Pumpu je dopušteno dizati samo za podiznu ušicu, a nikada za električni kabel.

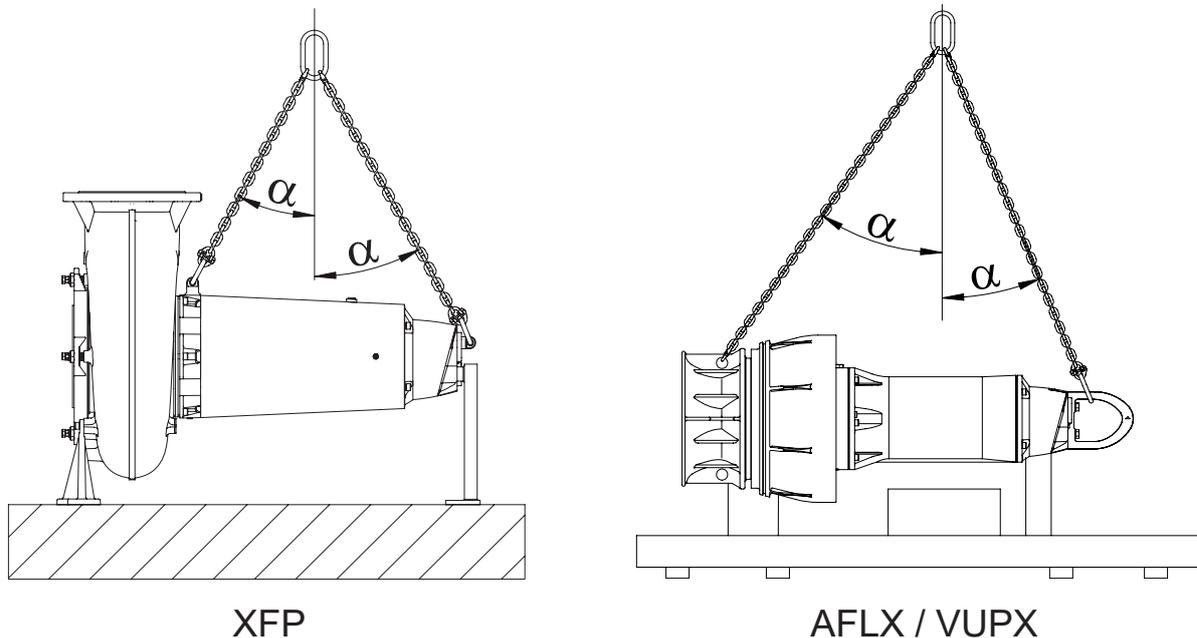
Ovisno o modelu i načinu montaže uređaji su tvornički pripremljeni za okomiti ili vodoravni transport.

Uređaji su opremljeni sigurnosnim okovom (serija za okomito postavljanje) ili okretnim prstenastim vijkom (vodoravno postavljanje), što omogućava pričvršćivanje lanaca za transport ili za montažu ili demontažu. Preporučujemo uporabu lanaca iz popisa pribora tvrtke Sulzer.

	 OPREZ
	Zabilježite ukupnu masu uređaja (vidi označnu pločicu). Dizalica i lanac moraju biti primjereno dimenzionirani za masu uređaja i moraju udovoljavati važećim sigurnosnim propisima.

	PAŽNJA
	U slučaju pumpi postavljenih okomito, brtveni čepovi montirani su radi zaštite navojnih otvora umjesto zakretnih prstenastih vijaka. Te brtve smiju se zamijeniti samo zakretnim prstenastim vijkom radi održavanja, ali se moraju ponovno uvrnuti prije stavljanja u pogon!

Slika 3. Vodoravni transport



!	PAŽNJA
	α maks. ≤ 45°. Kut α između središnje linije uređaja i podiznih alata ne smije biti veći od 45°.

Povezane informacije

[Crteži označnih pločica](#) na stranici 10

7.2. Skladištenje

!	PAŽNJA
	Sulzer proizvode potrebno je zaštititi od vremenskih uvjeta kao što su UV zračenje sunčane svjetlosti, visoka vlažnost, emisije agresivne prašine, mehanička oštećenja, mraz itd. Originalna Sulzer ambalaža s transportnim pričvrstnim sredstvima (ako postoje) osigurava optimalnu zaštitu uređaja. Ako su uređaji izloženi temperaturama nižima od 0 °C / 32 °F, uvjerite se da nema vode u hidrauličnom sustavu ili drugim mjestima. Pri ekstremno niskim temperaturama uređaji i kabeli ne smiju se premještati. Pri skladištenju u ekstremnim uvjetima, npr. u tropskim ili pustinjskim uvjetima, potrebno je poduzeti prikladne zaštitne mjere. Rado ćemo vas posavjetovati u vezi s tim

!	BILJEŠKA
	Sulzer uređaji općenito ne zahtijevaju održavanje tijekom skladištenja. Kod duljeg skladištenja (nakon otprilike godinu dana) potrebno je demontirati transportne blokade na vratilu motora (ne sve izvedbe). Rashladna tekućina nanosi se na brtvene površine višekratnim ručnim okretanjem vratila (i radi hlađenja ili podmazivanja kako bi se osiguralo ispravno funkcioniranje brtve kliznog prstena). Prilikom skladištenja vratila motora nije potrebno održavanje.

7.2.1. Zaštita od vlage motornog priključnog kabela

Motorni priključni kabeli zaštićeni su od prodiranja vlage duž kabela krajevima koji su tvornički zatvoreni zaštitnim poklopcima.

	PAŽNJA
	<p>Krajeve kabela nije nikada dopušteno uranjati u vodu jer zaštitni poklopci pružaju samo zaštitu od rasprskane vode ili sličnog (IP44) i oni nisu vodonepropusna brtva. Poklopce potrebno je skinuti neposredno prije električnog priključivanja uređaja.</p>

Tijekom skladištenja ili montaže, prije polaganja i priključivanja električnog kabela posebnu pozornost potrebno je posvetiti sprječavanju oštećenja od vode na mjestima gdje se ona može preliti.

	PAŽNJA
	<p>Ako postoji mogućnost prodiranja vode, kabel valja osigurati tako da se kraj nalazi iznad maksimalne moguće razine poplavlivanja. Budite oprezni da prilikom toga ne oštetite kabel ili njegovu izolaciju.</p>

7.3. Transport

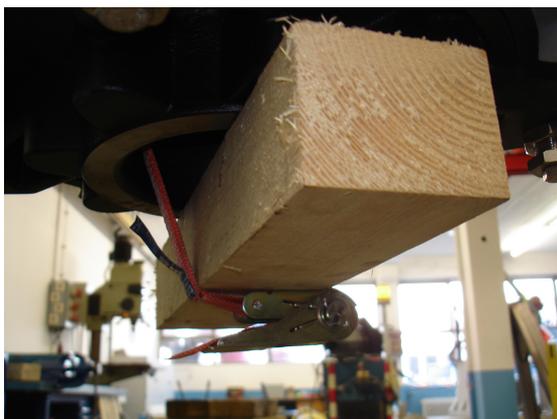
Tijekom transporta treba paziti da se pumpa ne može prevrnuti ili otkotrljati i prouzročiti oštećenje pumpe ili ozljedu osobe. Pumpe imaju podiznu ušicu za dizanje ili vješanje pumpe.

	 OPREZ
	<p>Nakon vađenja iz izvornog pakiranja, preporučujemo da se tijekom budućeg transporta pumpa položi na bok i sigurno priveže za paletu.</p>

Kako bi se izbjeglo oštećenje vratila ili ležajeva pumpe tijekom vodoravnog transporta, vratilo je tvornički stegnuto u aksijalnom smjeru.

	PAŽNJA
	<p>Prije stavljanja u pogon potrebno je ukloniti transportnu blokadu vratila motora!</p>

Slika 4. Uklanjanje transportnih osigurača



8. Postavljanje i montaža

8.1. Izjednačavanje potencijala

	 OPASNOST
	Opasan napon Na benzinskim postajama/pumpama izjednačenje potencijala potrebno je obaviti u skladu s normom EN60079-14:2014 [Ex] ili IEC 60364-5-54 [ne-Ex] (Propisi o montiranju cijevnih vodova, zaštitne mjere u visokonaponskim sustavima).

8.2. Montaža - XFP

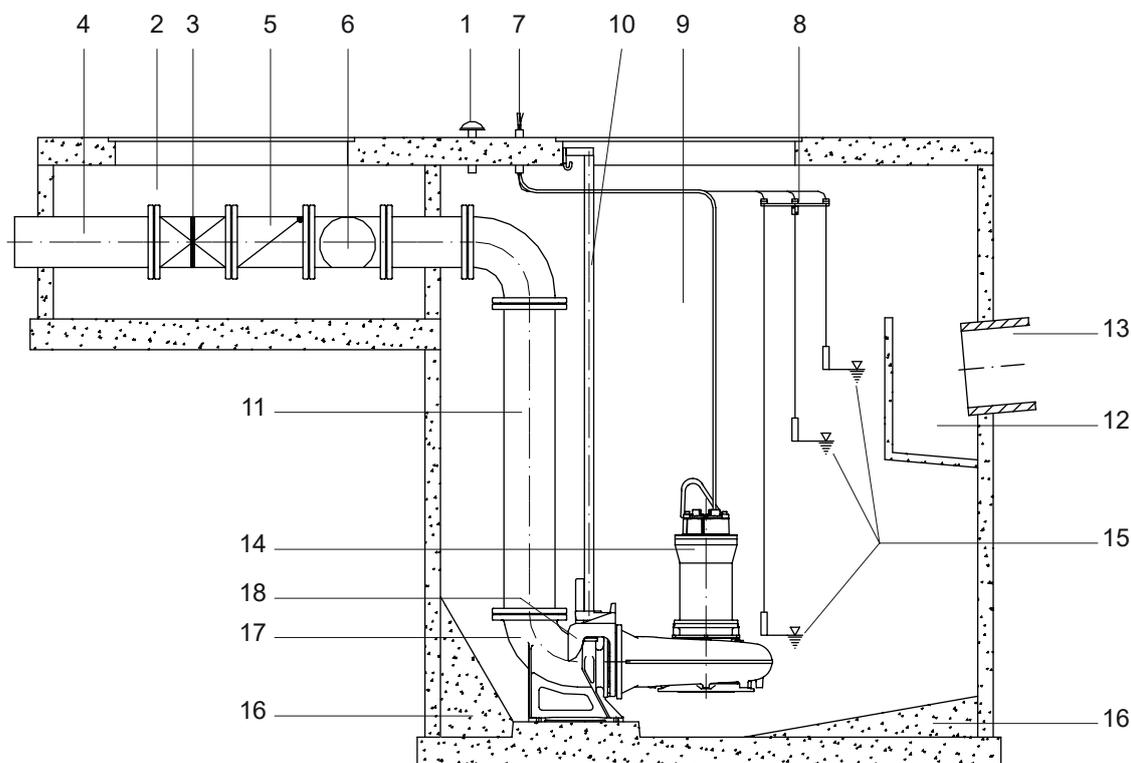
Postoje tri osnovne mogućnosti montaže potopnih pumpi.

1. Montaža na mokro (okomito) s automatskim sustavom priključivanja tvrtke Sulzer.
2. Montaža na suho s potpornim prstenom i zatvorenim rashladnim sustavom.
3. Montaža na suho (vodoravno) sa zatvorenim rashladnim sustavom.

8.2.1. Montaža na mokro

O ovom zadatku

Slika 5. Montaža na mokro (okomito) s automatskim sustavom priključivanja tvrtke Sulzer



- 1 Odušak
- 2 Komora ventila
- 3 Zaporni ventil
- 4 Odvodni vod
- 5 Nepovratni ventil
- 6 Nastavak za demontažu ventila
- 7 Kabelski kanal
- 8 Nosač sklopki s plovkom
- 9 Sabirno korito
- 10 Vodeća cijev
- 11 Izljevni vod
- 12 Dovodna komora s odbojnom pregradom
- 13 Dovodni vod
- 14 Sulzer potopna kanalizaciona pumpa
- 15 Automatska regulacija razine
- 16 Betonsko korito
- 17 Postolje
- 18 Nosač

!	BILJEŠKA
	Dimenzijski listovi i nacrti temelja za svaku vrstu montaže isporučuju se s planskom dokumentacijom ili s potvrdom narudžbe.

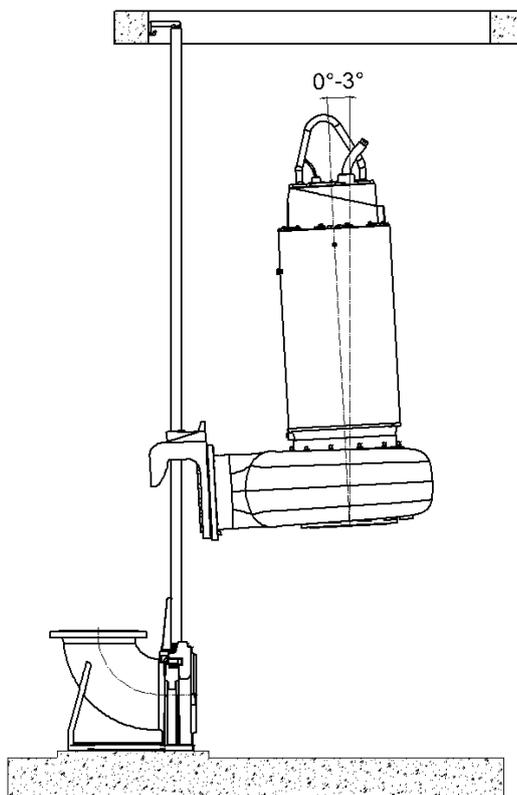
!	PAŽNJA
	Električnim kabelima potrebno je oprezno rukovati tijekom montiranja i demontiranja pumpi kako se ne bi oštetila izolacija. Osigurajte da se spojni kabeli podignu istodobno prilikom podizanja pumpe iz betonskog korita ili čelične odvodne cijevi dizalicom.

8.2.1.1. Spuštanje pumpe na vodilicu

O ovom zadatku

Potopne kanalizacijske pumpe potrebno je montirati u skladu s donjom slikom.

Slika 6. Spuštanje potopne pumpe



Postupak

1. Pričvrstite dizalicu na potopnu kanalizacijsku pumpu
2. Objesite pumpu na vodilicu s pomoću nosača postolja na tlačnom priključku.
3. Oprezno spustite pumpu okomito ili pod blagim kutom (maks. 3°).
4. Ona se automatski spaja na postolju i brtvi tlačni priključak na strani priрубnice s pomoću brtve i pod svojom težinom.

8.2.2. Montaža na suho

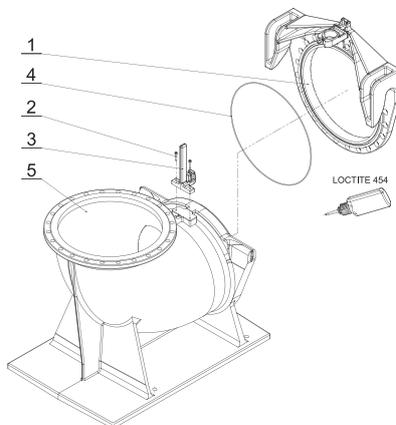
Postupak

1. Pričvrstite dizalicu na potopnu pumpu.
2. S pomoću dizalice postavite potopnu pumpu u pripremljeni montažni okvir i pričvrstite je.
3. Montirajte usisne i tlačne mlaznice na kućište pumpe.
4. Ako je potrebno, postavite odušni vod na pužni vijak.
5. Otvorite zaporne ventile na usisnoj i izlaznoj strani.

8.2.3. Montiranje O-prstena nosača postolja i vodilice

O ovom zadatku

Slika 7. HD postolja DN 100 - 800



Legenda

1. Nosač
2. Vijci M12
3. Vodilica
4. O-prsten
5. Postolja

Postupak

1. Pobrinite se za to da su O-prsten i utor u nosaču čisti i bez masti.
2. Jednoliko razmažite brzo ljepilo „LOCTITE tip 454“ po O-prstenu (4) i na dnu utora u nosaču (1) i odmah umetnite O-prsten.

!	PAŽNJA
	Pobrinite se za to da ljepilo ne dođe u dodir s kožom ili očima! Nosite zaštitne naočale i rukavice!

!	BILJEŠKA
	Vrijeme stvrdnjivanja ljepila je samo oko 10 sekunda!

3. Navrnite vodilicu (3) kao što je prikazano na crtežu.
4. Spojite vodilicu s postoljem (5) s pomoću dva vijka M12 (2).

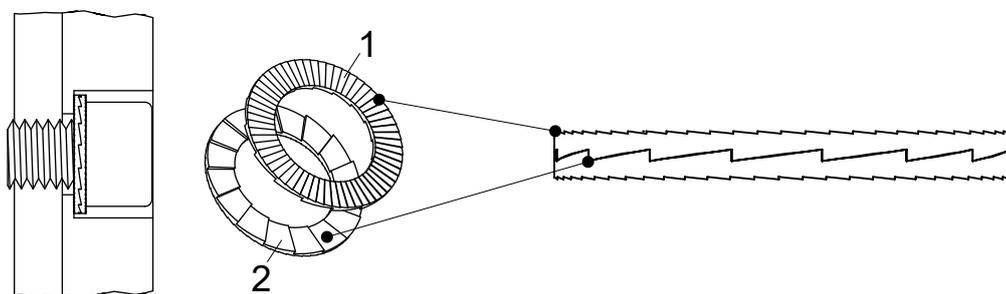
5. Pritegnite vijke priteznim momentom od 56 Nm.

8.2.4. Pritezni moment

Tablica 4.

Pritezni moment za Sulzer vijke od nehrđajućeg čelika A4-70									
Navoj	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Pritezni moment	6,9	17 Nm	33 Nm	56 Nm	136 Nm	267 Nm	460 Nm	500 Nm	600 Nm

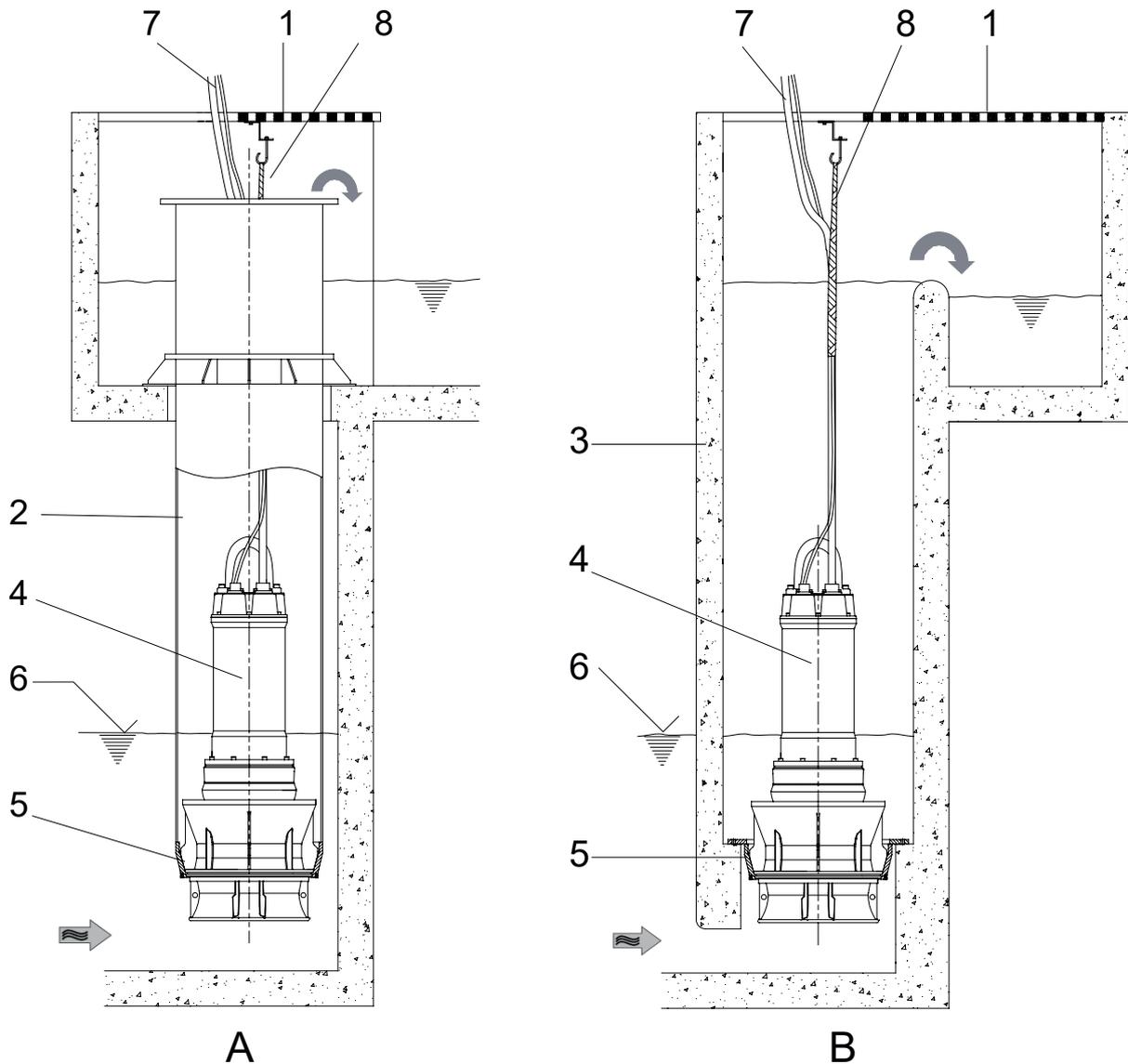
8.2.5. Montažni položaj Nord-Lock[®] podložaka za blokiranje



- 1 Vanjska strana dvije sigurnosne podloške
- 2 Unutarnja strana dvije sigurnosne podloške

8.3. Montaža- AFLX / VUPX

Slika 8. (A) Montaža u čeličnu odvodnu cijev. (B) Montaža u betonsko korito



Legenda:

- 1 Poklopac rezervoara
- 2 Odvodna (uzlazna) cijev
- 3 Betonsko korito
- 4 Potopna pumpa AFLX / VUPX
- 5 Spojni prsten
- 6 Minimalna razina vode (vidi montažne crteže)
- 7 Spojni kabel
- 8 Držač kabela (za fiksiranje električnog kabela)

!	PAŽNJA
	Električnim kabelima potrebno je oprezno rukovati tijekom montiranja i demontiranja pumpi kako se ne bi oštetila izolacija.

!	BILJEŠKA
	Pričvrstite dizalicu na potopnu pumpu.

Spojni prsten potreban za montiranje potopne pumpe AFLX/VUPX mora prethodno biti montiran kao što je prikazano na gornjim slikama.

Prije montiranja pumpe potrebno je osigurati odgovarajući oslonac (kuku) za lanac, kao i otvor i ovjes (kabelski tuljak) za kabel u koritu ili uzlaznoj cijevi. Prije ili tijekom montaže potrebno je postaviti spojne kabele motora na licu mjesta s odgovarajućim vlačnim rasterećenjem (npr. kabelskim tuljcima). Potrebna je posebna pozornost kako se kabelska izolacija ne bi prignječila ili oštetila pod težinom obješenog kabela, naročito na dijelu ulaza kabela.

!	PAŽNJA
	Prilikom dizanja potopne pumpe iz betonskog korita dizalicom ili čelične odvodne cijevi provjerite podižu li se spojni kabeli istodobno sa samom pumpom.

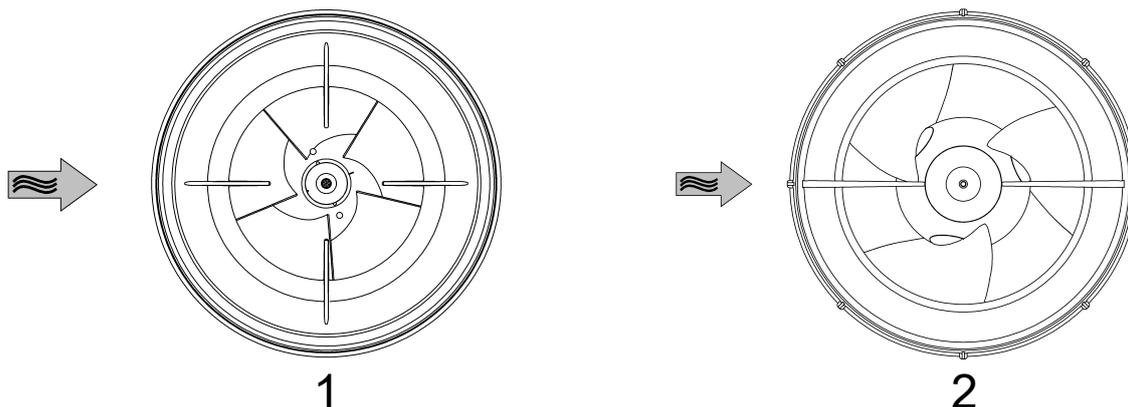
8.3.1. Spuštanje potopne pumpe AFLX i VUPX u spojni prsten

O ovom zadatku

!	PAŽNJA
	Prije spuštanja pumpe potrebno je obaviti provjeru smjera vrtnje.

Postupak

1. Navucite kabelsko crijevo preko kraja spojnog kabela.



- 1 Namještanje zvonolikog otvora - AFLX
- 2 Namještanje zvonolikog otvora - VUPX

	PAŽNJA
	Čelična uzlazna cijev ili betonsko korito moraju biti temeljito očišćeni (od šute itd.). Kako bi se optimizirao dotok i smanjila razina buke, važno je da jedan par rebara usisne cijevi bude poravnat s glavnim smjerom protoka ulazne komore. To se mora poštivati pri montiranju pumpe u korito ili u čeličnu ispusnu cijev.

2. S pomoću podizne opreme polako spustite potopnu propelersku pumpu / propelersku pumpu s poluaksijalnim propelerom u vratilo do spojnog prstena; istodobno uvucite spojni kabel motora. Potopna propelerska pumpa / propelerska pumpa s poluaksijalnim propelerom automatski se centriraju i bez propuštanja u spojni prsten.
3. Pričvrstite podizni lanac na postojeću kuku tako da ne može udariti u kabel pumpe ili u zid korita.
4. Zategnite kabel pumpe i pričvrstite ga na postojeću kuku s pomoću kabelskog tuljka. Ako se rabi čelična tlačna cijev, spojni kabel potrebno je provući kroz ulaz priključnog kabela i vodonepropusno zabrtviti.

	OPASNOST
	Priključni kabel potrebno je zategnuti samo toliko da na ulazu kabela u glavi pumpe ne postoji napetost. Priključni kabel ne smije udarati u lanac ili zid korita.

5. Ako je potrebno, čelična uzlazna cijev se vodonepropusno zabrtviti.

8.3.2. Razmak između šipki

Rešetku je potrebno pričvrstiti na ulaz **potopne propelerske pumpe s poluaksijalnim propelerom AFLX** i **potopne propelerske pumpe VUPX**. Maksimalni razmak između šipki ovisi o vrsti hidraulike ugrađene u pumpu i može se očitati iz tablica prikazanih u nastavku.

Tablica 5.

Vrsta hidraulike	Čista voda (razmak između šipki u mm)	Otpadna voda, riječna voda, korištena voda, kišnica, prethodno procijeđena tekućina, recirkulacija (razmak između šipki u mm)
AFLX 1200	≤ 100	≤ 50
Ako su potrebni veći razmaci između šipki, obratite se tvrtki Sulzer		

Vrsta hidraulike	Čista voda (razmak između šipki u mm)	Otpadna voda, riječna voda, korištena voda, kišnica (razmak između šipki u mm)	Prethodno ocijeđena tekućina, recirkulacija
VUPX 0800	≤ 60	≤ 25	≤ 6
VUPX 1000	≤ 80		
VUPX 1200	≤ 80		
Ako su potrebni veći razmaci između šipki, obratite se tvrtki Sulzer			

	PAŽNJA
	Prilikom postavljanja razine isključivanja potrebno je održavati minimalnu marginu navedenu u montažnoj dokumentaciji

9. Električni priključak

	 OPASNOST
	<p>Opasan napon</p> <p>Prije stavljanja u pogon stručnjak bi trebao provjeriti postojanje jedne od potrebnih električnih zaštitnih naprava. Uzemljenje, nulti vodič, zaštitne strujne sklopke itd. moraju udovoljavati propisima lokalnog elektrodistribucijskog poduzeća i kvalificirana osoba mora provjeriti jesu li oni ispravni.</p>

	PAŽNJA
	<p>Elektroopskrbni sustav na mjestu uporabe mora udovoljavati lokalnim propisima s obzirom na površinu presjeka i maksimalan pad napona. Napon naveden na označnoj pločici pumpe mora se podudarati s naponom električne mreže.</p>

Instalater mora integrirati primjereno dimenzioniranu napravu za isključivanje u fiksno ožičenje u skladu s važećim lokalnim nacionalnim propisima.

Električni kabel mora biti zaštićen adekvatno dimenzioniranim tromim osiguračem koji odgovara nazivnoj snazi uređaja.

	 OPASNOST
	<p>Opasan napon</p> <p>Ulaznu opskrbu elektroenergijom i priključivanje same pumpe na priključke na upravljačkoj ploči potrebno je izvesti u skladu sa spojnom shemom upravljačke ploče i shemama za priključivanje motora, što mora obaviti kvalificirana osoba.</p>

Valja se pridržavati svih relevantnih sigurnosnih propisa i dobre opće tehničke prakse.

	BILJEŠKA
	<p>Molimo obratite se električaru.</p>

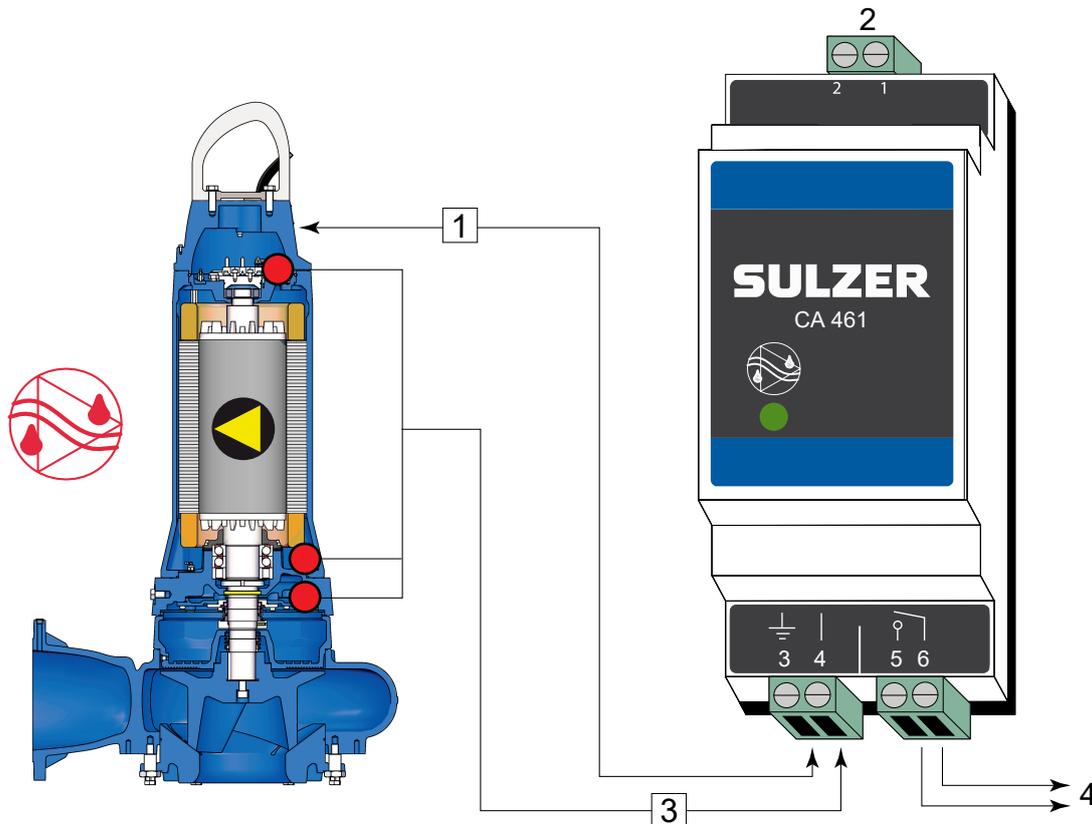
	PAŽNJA
	<p>Uređaj smije raditi samo s priključenim preopterećenim relejom i senzorima/limitatorima temperature.</p>

9.1. Nadzor brtvljenja

Potopne pumpe, ovisno o izvedbi, isporučuju se kao standardne s najmanje jednim senzorom propuštanja (DI) za nadzor brtvljenja. Senzor propuštanja obavlja funkciju nadzora brtvljenja i signalizira prodiranje vlage u motor s pomoću specijalne elektroničke naprave.

Kako bi se ta funkcija nadzora brtvljenja integrirala u upravljačku ploču uređaja, potrebno je montirati Sulzer modul za kontrolu propuštanja.

Slika 9. Sulzer kontrola propuštanja tip CA 461



- 1 Priključite priključnicu 3 na uzemljenje ili kućište pumpe.
- 2 Opskrba elektroenergijom
- 3 Ulaz propuštanja
- 4 Izlaz

Elektroničko pojačalo za 50/60 Hz

110 - 230 V AC (CSA)- Broj artikla: 16907010.18 - 36 V DC (CSA)- Broj artikla: 16907011

Na raspolaganju su i moduli za kontrolu propuštanja s više ulaza. Molimo obratite se lokalnom predstavniku tvrtke Sulzer.

!	PAŽNJA
	Maksimalno opterećenje relejnog kontakta: 2 A

	BILJEŠKA
	Vrlo je važno imati na umu da u gornjem primjeru spoja nije moguće identificirati koji se senzor/alarm aktivira. Umjesto toga, tvrtka Sulzer preporučuje uporabu zasebnog modula CA 461 za svaki senzor/ulaz kako bi se omogućila ne samo identifikacija, nego i zahtijevala odgovarajuća reakcija prema kategoriji/hitnosti alarma

!	PAŽNJA
	Ako se aktivira senzor propuštanja (DI), uređaj je potrebno odmah staviti izvan pogona. Molimo obratite se servisnoj službi tvrtke Sulzer.

9.2. Nadzor temperature - stator

Termički limitatori štite stator od pregrijavanja u slučaju asimetričnog faznog opterećenja ili napona, kontinuiranog rada na suho ili previsokih temperatura u samom mediju. Moraju biti prisutna 3x Bi metal ili 3x PTC senzora, jedan po fazi. Ako je PT100 (ili 3 x PT100) odabran kao opcija, to je dodatak Bi-metal ili PTC sensorima.

9.3. Nadzor temperature - ležajevi (opcionalno)

Ako postoji nadzora ležajeva, bimetalni limitator temperature ugrađen je u prirubnice ležajeva standardne izvedbe. To omogućava prijevremeno isključivanje potopnog motora (npr. zbog povećanja temperature ležaja uzrokovanog trošenjem).

Temperatura prebacivanja:

- Gornji ležaj = 140 °C / 284 °F
- Donji ležaj = 150 °C / 302 °F

9.4. Senzor temperature

Kontinuirano prikazivanje temperature u statoru i ležajevima nije moguća s pomoću bimetalnih termičkih limitatora ili termistora. Za ovu primjenu potrebno je u stator i ležajne blokove montirati senzore temperature tipa PT 100 s linearnim karakteristikama. Ovaj tip otpornika ima linearnu karakteristiku, tj. porast otpora proporcionalan je porastu temperature.

Tablica 6. PTC otpornost na okolnoj temperaturi

	1 x PTC	3 x PTC serijski
Otpor	<250 Ω	<750 Ω
Napon	2,5 V dc	7,5 V dc

	BILJEŠKA
	Rad pumpe s odvojenim sensorima temperature i/ili propuštanja poništiti će valjanost jamstva.
	PAŽNJA
	PT100 nikada ne smije biti spojen na napone iznad 2,5 V.
	PAŽNJA
	Termistori ili PT 100 uređaji nikada ne smiju biti izravno priključeni na upravljački ili energetske sustav. Uvijek moraju biti priključeni na odgovarajuću analitičku napravu.
	BILJEŠKA
	PTC releji ugrađeni u upravljačke ploče i PTC senzori moraju biti u skladu s normom DIN 44082.

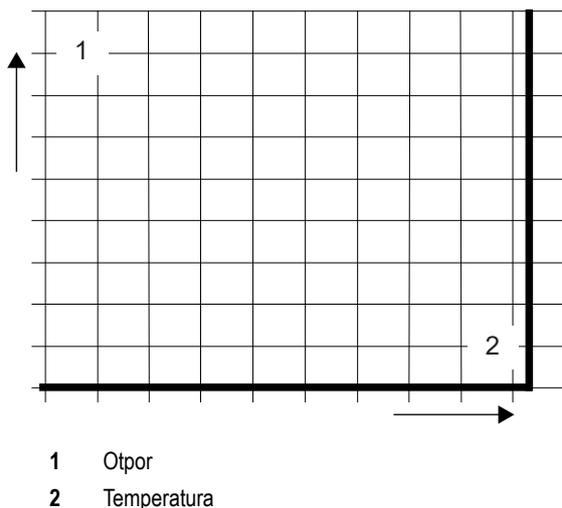
Krug za nadzor temperature potrebno je povezati u sklopnike motora tako da je potrebno ručno poništavanje.

Povezane informacije

[Senzor temperature PT 100](#) na stranici 27

9.4.1. Bimetalni senzor temperature

Slika 10. Krivulja koja prikazuje princip funkcioniranja bimetalnog graničnika temperature



Tablica 7.

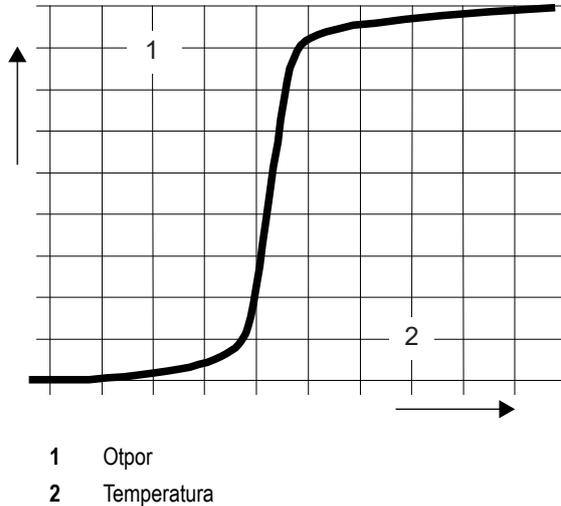
Primjena	Opcija
Funkcioniranje	Temperaturna sklopka koja funkcionira na principu bimetala, otvara se pri nazivnoj temperaturi
Prebacivanje	Pazeći da se ne prekorači dopuštena sklopna struja, moguće ih je montirati izravno u upravljački krug

Radni napon AC	100 V do 500 V ~
Nazivni napon AC	250 V
Nazivna struja AC $\cos \varphi = 1,0$	2,5 A
Nazivna struja AC $\cos \varphi = 0,6$	1,6 A
Maks. sklopna struja pri I_N	5,0 A

PAŽNJA	
!	Maksimalna sposobnost prebacivanja senzora temperature iznosi 5 A, nazivni napon 250 V. Motore zaštićene od eksplozije koji su spojeni sa statičkim pretvaračima frekvencije potrebno je montirati s termistorima. Aktivaciju je potrebno obaviti s pomoću zaštitne relejne naprave termistora s PTB brojem odobrenja.

9.4.2. Senzor temperature PTC

Slika 11. Krivulja koja prikazuje princip funkcioniranja termistora

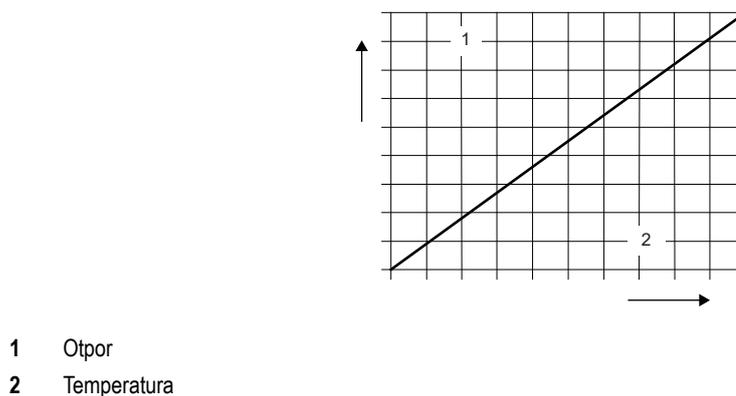


Tablica 8.

Primjena	Opcija
Funkcioniranje	Krivulja otpora u ovisnosti o temperaturi (bez prebacivanja) sa stepeničastom karakteristikom
Prebacivanje	Ne može se montirati izravno u upravljački krug. Procjenu signala potrebno je obaviti prikladnom elektroničkom opremom

9.4.3. Senzor temperature PT 100

Slika 12. Krivulja koja prikazuje princip funkcioniranja PT 100



Tablica 9.

Primjena	Opcija (nije za Ex)
Funkcioniranje	Temperaturno ovisan otpornik (bez prebacivanja). Linearna krivulja omogućava kontinuirano mjerenje i prikazivanje temperature
Prebacivanje	Ne može se montirati izravno u upravljački krug. Procjenu signala potrebno je obaviti prikladnom elektroničkom opremom

9.5. Rad s pomoću pogona promjenjive frekvencije (VFD)

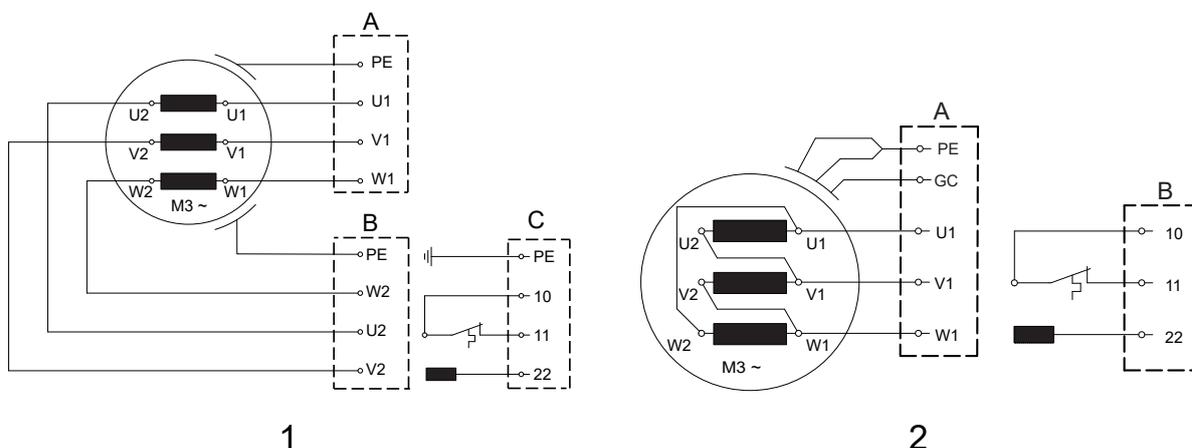
Konstrukcija statora i stupanj izolacije motora tvrtke Sulzer znači da su prikladni za uporabu s VFD-om u skladu s normom IEC 60034-25:2022 / NEMA 61800-2:2005. Međutim, važno je da se ispune sljedeći uvjeti:

- Poštuju se smjernice za EMK (elektromagnetsku kompatibilnost).
- Motori s protueksplozijskom zaštitom moraju biti opremljeni termistorima (PTC senzorima temperature) prilikom rada u opasnim područjima (ATEX zona 1 i 2).
- Strojevi konstruirani kao Ex strojevi ne smiju nikada, bez iznimke, raditi na mrežnoj frekvenciji većoj od maksimalno 50 Hz ili 60 Hz, već kako je navedeno na označnoj pločici. Pobrinite se za to da se nazivna struja navedena na označnoj pločici ne prekorači nakon pokretanja motora. Ne smije se prekoračiti maksimalan broj pokretanja u skladu s tehničkim listom motora.
- Strojevi koji nisu označeni kao Ex strojevi smiju se rabiti samo na mrežnoj frekvenciji navedenoj na označnoj pločici. Veće frekvencije smiju se rabiti, ali samo nakon savjetovanja i uz odobrenje proizvođača tvrtke Sulzer.
- Za rad Ex motora na VFD-ima valja se pridržavati posebnih zahtjeva u vezi s vremenima aktiviranja termičkih upravljačkih elemenata.
- Najnižu frekvenciju potrebno je namjestiti tako da u pužnom vijku postoji minimalna brzina tekućine od 1 m/s.
- Maksimalnu frekvenciju potrebno je namjestiti tako da se ne prekorači nazivna snaga motora.

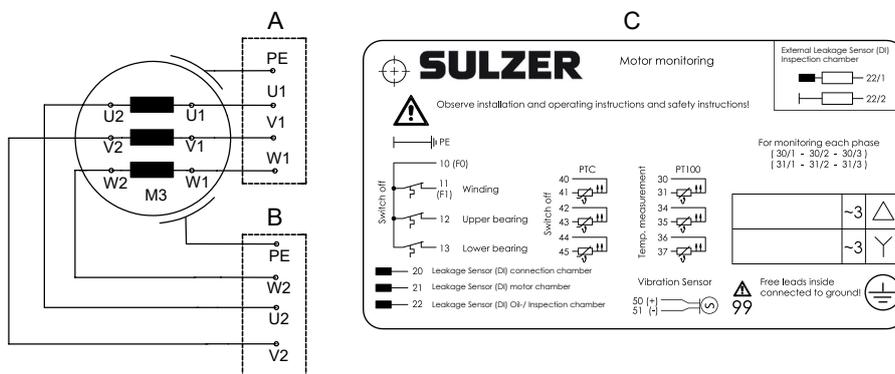
VFD-i moraju biti opremljeni prikladnim filtrima kada se rabe u kritičnoj zoni. Odabrani filter mora biti prikladan za VFD s obzirom na nazivni napon, valnu frekvenciju, nazivnu struju i maksimalnu izlaznu frekvenciju. Pobrinite se za to da su karakteristike napona (vršni naponi, dU/dt i vrijeme rasta vršnih napona) na priključnoj ploči motora u skladu s normom IEC 60034-25:2022 / NEMA 61800-2:2005. To se može postići s pomoću raznih vrsta VFD filtera, ovisno o specficiranom naponu i duljini kabela. Za detaljne informacije i ispravnu konfiguraciju obratite se distributeru.

9.6. Spojne sheme

Slika 13. (1) 50 Hz: Dva električna kabela i jedan upravljački kabel. (2) 60 Hz: Jedan električni kabel i jedan upravljački kabel.

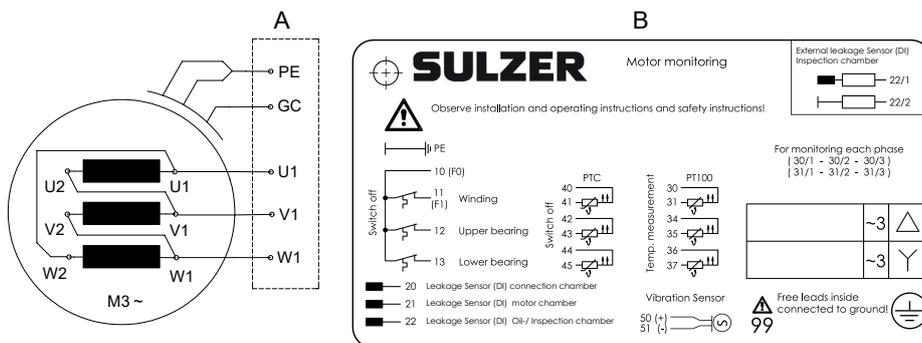


Slika 14. (3) 50 Hz posebne izvedbe: Dva električna kabela i jedan upravljački kabel - za opcionalne značajke nadzora motora.



3

Slika 15. (4) 60 Hz: Jedan električni kabel i jedan upravljački kabel - za opcionalne značajke nadzora motora.



4

Tablica 10. Legenda: 50 Hz / 60 Hz električne sheme

A = kabel 1	B = kabel 2	C = kabel 3
PE = uzemljenje (zemlja)	GC = provjera uzemljenja	

!	PAŽNJA
	Izvodi kabela su provedeni izvan motora. U motoru se ne odvija prebacivanje! (Osim US izvedbe). Sva potrebna prebacivanja (uporaba mostova) moraju se obavljati na upravljačkoj ploči.

!	BILJEŠKA
	Informacije o vrsti pokretanja navedene su na označnoj pločici pumpe.

9.6.1. Oznake vodiča

Tablica 11.

Direktno pokretanje u zvijezdi					
	L1	L2	L3	Spoj	
Sjeverna Amerika	T1 ili U1	T2 ili V1	T3 ili W1		
Sulzer / tvornički standard	U1	V1	W1	U2 i V2 i W2	

Tablica 12.

Direktno pokretanje u trokutu					
	L1	L2	L3	Spoj	
Sjeverna Amerika	T1 ili U1	T2 ili V1	T3 ili W1	-	
Sulzer / tvornički standard	U1; W2	V1; U2	W1; V2	-	

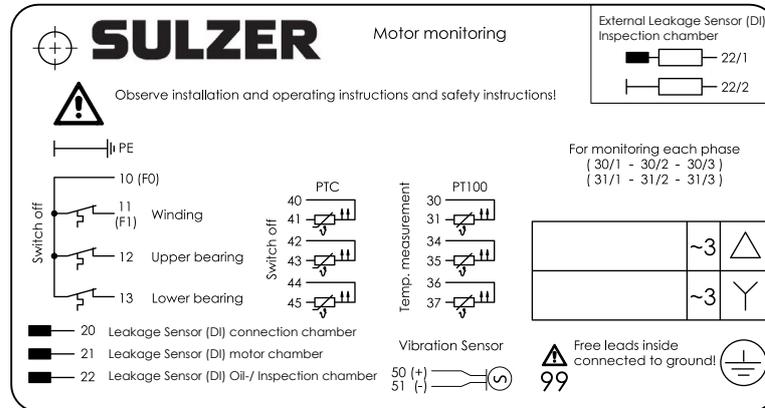
9.7. Mogućnosti nadzora

Tablica 13.

Motori		PE7	
		Ne Ex	FM
Temperatura statora	Bimetalni	●	●*
	Termistori (PTC)	○	○*
	PT 100	○	○
Senzor propuštanja	Kontrolna komora	●	●
	Motorna komora	●	●
	Spojna komora	●	●
Temperatura gornjeg i donjeg ležaja	Bimetalni	●	●
	Termistori (PTC)	○	○
	PT 100	○	○

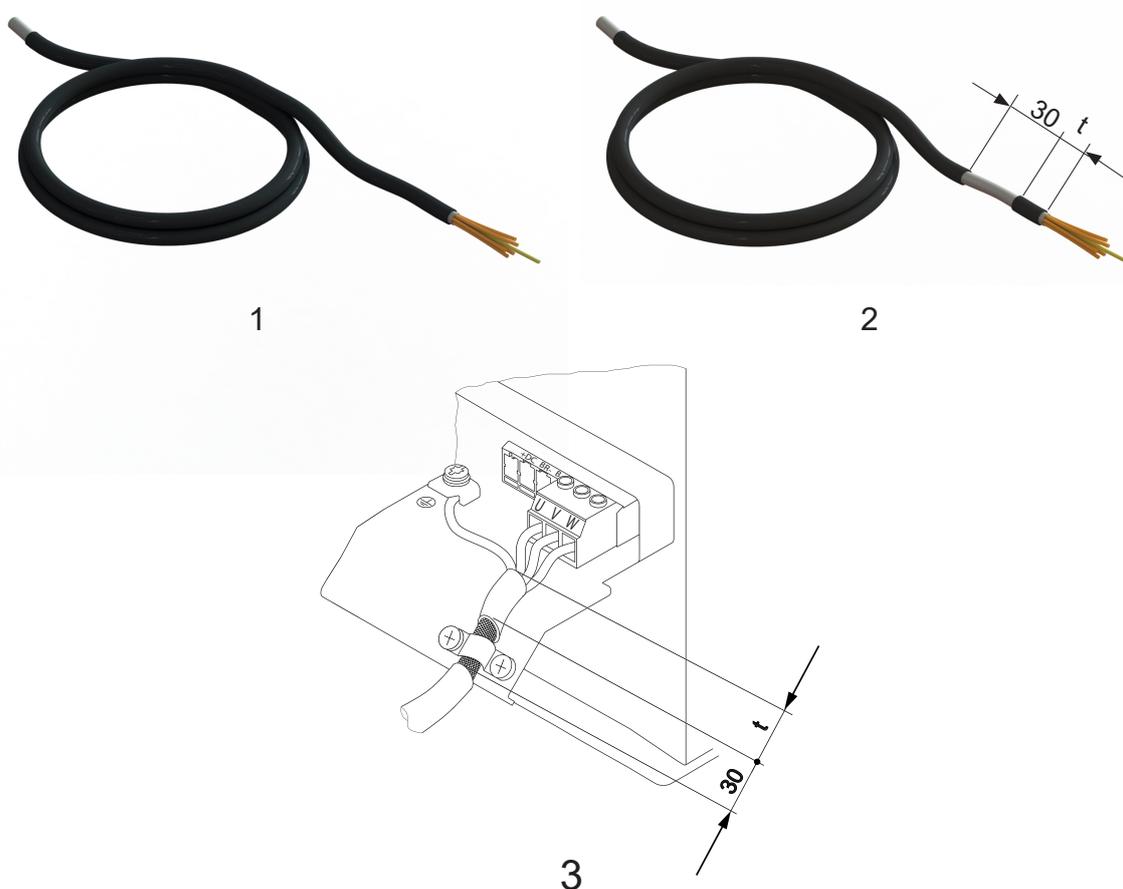
● = Standardno ○ = Opcija * Ex s VFD, nadzor s pomoću PTC-a

9.8. Priključivanje vodiča upravljačkog kruga



- 10 Zajednički vodič
- 11 Gornji stator
- 12 Gornji ležaj
- 13 Donji ležaj
- 20 Senzor propuštanja (DI) - spojna komora
- 21 Senzor propuštanja (DI) - motorna komora
- 22 Senzor propuštanja (DI) - kontrolna komora
- 99 Slobodni vodiči iznutra spojeni na masu
- PE (zeleno/žuto)

9.9. Spajanje EMC kabela u rasklopnom ormaru



- 1 EMC kabel u isporučenom stanju. Kabel je ogoljen!
- 2 Skinite 30 mm izolacije s EMC kabela prije priključivanja na kabelsku priključnu pločicu. Dimenzija „t“ približno odgovara procjepu od pritezne obujmice do kableske stezaljke.
- 3 Spajanje EMC kabela u rasklopnom ormaru.

10. Stavljanje u pogon

	OPREZ
	Pridržavajte se svih sigurnosnih napomena iz drugih poglavlja!
	OPASNOST
	U eksplozivnim zonama potrebno je voditi računa o tome da se tijekom uključivanja i rada pumpa pumpni sklop napuni vodom (rad na suho) ili alternativno potopi ili radi pod vodom (montaža na mokro). U tom slučaju pobrinite se za to da se postigne minimalno potapanje navedeno u tehničkim podacima. Druge vrste rada, npr. površinsko usisavanje ili rad na suho, nisu dopuštene!

Prije stavljanja u pogon pumpu / pumpnu stanicu potrebno je provjeriti i valja obaviti provjeru funkcioniranja. Posebnu pozornost valja posvetiti sljedećem:

10. Stavljanje u pogon

- Jesu li električni priključci izvedeni u skladu s propisima?
- Jesu li priključeni termički senzori?
- Je li nadzornik brtvljenja (ako je montiran) ispravno montiran?
- Je li motorna zaštitna sklopka ispravno postavljena?
- Sjedi li uređaj ispravno na postolju?
- Jesu li električni kabeli i kabeli upravljačkog kruga ispravno priključeni?
- Je li korito očišćeno?
- Jesu li dovod i izljevi pumpne stanice očišćeni i provjereni?
- Je li smjer vrtnje pumpe ispravan – čak i kada radi preko sigurnosnog generatora?
- Funkcioniraju li regulacije razine ispravno?
- Jesu li potrebni zaporni ventili (ako su montirani) otvoreni?
- Funkcioniraju li nepovratni ventili (ako su montirani) lako? (XFP)
- Je li pužni vijak odzračen?
- Je li hidraulični sustav odzračen u slučaju pumpa montiranih na suho? (XFP)
- Jesu li čelična uzlazna cijev ili betonsko korito temeljito očišćeni (od građevinske šute itd.)? (AFLX / VUPX)

10.1. Smjer vrtnje

10.1.1. Provjeravanje smjera vrtnje

Prilikom prvog stavljanja trofaznih uređaja u pogon i prilikom uporabe na novoj lokaciji kvalificirana osoba mora pažljivo provjeriti smjer vrtnje.

	 OPREZ
	<p>Smjer vrtnje smije mijenjati samo kvalificirana osoba.</p> <p>Prilikom provjeravanja smjera vrtnje pumpe potrebno je osigurati tako da rotirajući rotor ili nastali tok zraka ne predstavlja opasnost za osoblje. Ne stavljajte šaku u hidraulični sustav!</p>

	 OPREZ
	<p>Prilikom provjeravanja smjera vrtnje ili pokretanja uređaja budite oprezni zbog ZALETNE REAKCIJE. Ona može biti vrlo jaka i uzrokovati trzanje pumpe u suprotnom smjeru od smjera vrtnje.</p>



	PAŽNJA
	Smjer vrtnje je ispravan ako se rotor okreće nadesno kada se promatra odozgo.

	BILJEŠKA
	Zaletna reakcija je nalijevo.

	PAŽNJA
	Ako je više pumpa povezano s jednom upravljačkom pločom, svaki uređaj potrebno je pojedinačno provjeriti.

	PAŽNJA
	Opskrba elektroenergijom upravljačke ploče treba imati smjer vrtnje nadesno. Ako se vodiči priključe u skladu sa spojnom shemom i oznakama vodiča, smjer vrtnje bit će ispravan.

10.1.2. Promjena smjera vrtnje

	OPREZ
	<p>Smjer vrtnje smije mijenjati samo kvalificirana osoba.</p> <p>Ako je smjer vrtnje neispravan, promijenite ga zamjenom dviju faza električnog kabela u upravljačkoj ploči. Smjer vrtnje potrebno je zatim provjeriti.</p>

11. Održavanje i servisiranje

	OPASNOST
	<p>Opasan napon</p> <p>Prije početka bilo kakvih radova održavanja kvalificirana osoba mora uređaj potpuno odvojiti od električne mreže i potrebno je osigurati da je nije moguće ponovno nenamjerno uključiti.</p>

	OPREZ
	Prilikom obavljanja svih radova servisiranja ili održavanja na licu mjesta, to jest čišćenja, odzračivanja, provjeravanja ili promjene tekućine te namještanja razmaka donje ploče, valja se pridržavati sigurnosnih propisa u vezi s radom u zatvorenim prostorima kanalizacijskih instalacija i dobrom općom tehničkom praksom.

	OPREZ
	Popravke smije obavljati samo kvalificirano osoblje koje je odobrila tvrtka Sulzer.

	UPOZORENJE
	<p>Vruća površina</p> <p>U neprekidnim uvjetima rada kućište motora pumpe može postati vrlo vruće. Radi izbjegavanja opekline pustite motor da se ohladi prije rukovanja.</p>

	UPOZORENJE
	<p>Vruća tekućina</p> <p>Temperatura rashladnog sredstva može dosegnuti 60 °C u normalnim radnim uvjetima.</p>

**PAŽNJA**

Napomene za održavanje navedene u ovom dokumentu nisu namijenjene za „sam svoj majstor“ popravke jer je potrebno specijalizirano tehničko znanje.

11.1. Opće napomene za održavanje

Sulzer uređaji su proizvodi pouzdane kvalitete koji se podvrgavaju pomnoj završnoj provjeri. Trajno podmazani kuglični ležajevi zajedno s nadzornim uređajima osiguravaju optimalnu pouzdanost pod uvjetom da se uređaj priključi i rabi u skladu s priručnikom za uporabu.

Ako se unatoč tome pojavi neispravnost, ne improvizirajte, nego zatražite pomoć od servisne službe tvrtke Sulzer.

To naročito vrijedi ako se uređaj neprekidno isključuje zbog strujnog preopterećenja u upravljačkoj ploči zbog senzora/graničnika temperature kontrolnog sustava ili sustava za nadzor brtvljenja (DI).

Preporučuje se redovito provjeravanje i njegovanje kako bi se osigurao dug vijek trajanja. Intervali servisiranja razlikuju se za Sulzer uređaje ovisno o montaži i primjeni. Za dodatne informacije obratite se lokalnoj servisnoj službi tvrtke Sulzer. Ugovor o održavanju s našim servisnim odjelom zajamčit će najbolje tehničko servisiranje.

Servisna služba tvrtke Sulzer rado će vas savjetovati o mogućim primjenama i pomoći vam u rješavanju problema koji se pojave.

Prilikom obavljanja popravaka potrebno je rabiti samo originalne rezervne dijelove koje isporučuje proizvođač. Jamstveni uvjeti tvrtke Sulzer vrijede samo pod uvjetom da su radovi popravljivanja obavljani u ovlaštenim radionicama tvrtke Sulzer i da su uporabljeni originalni rezervni dijelovi tvrtke Sulzer.

**PAŽNJA**

Popravke motora otpornih na eksploziju smije izvoditi u ovlaštenim radionicama samo kvalificirano osoblje koristeći originalne dijelove koje je isporučio proizvođač. U suprotnom certifikati Ex neće više vrijediti. Detaljne tehničke informacije dostupne su u tehničkim listovima koje je moguće preuzeti s adrese <https://www.sulzer.com>

11.2. Intervali provjeravanja

**PAŽNJA**

Ako su pumpe bile u stanju mirovanja dulje od dvanaest mjeseci, preporučujemo da se za savjet obratite tvrtki Sulzer ili ovlaštenom distributeru.

Prije montaže: Poklopce koji štite kabele od vlage potrebno je skinuti samo neposredno prije same montaže pumpe. Nakon uklanjanja transportnih sigurnosnih uređaja i prije električnog priključivanja pumpe, vratilo motora potrebno je nekoliko puta okrenuti okretanjem rotora ili propelera rukom.

Nakon montaže: Ako se nakon montaže potopne pumpe ona dulje vrijeme ne rabi (na primjer u spremnicima oborinske vode), preporučujemo da pumpu pokrenete najviše 1 minutu svaka 3 mjeseca radi provjere njezinog funkcioniranja i raspoloživosti.

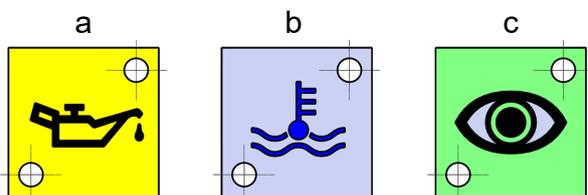
Kontrolna komora: Ulje u kontrolnoj komori trebalo bi provjeravati svakih 12 mjeseci. Odmah zamijenite ulje ako je onečišćeno vodom ili ako alarme signalizira kvar brtve. Ako se to ponovi nedugo nakon zamjene ulja, molimo obratite se servisnom predstavniku tvrtke Sulzer.

Motorna komora: Motornu komoru trebalo bi provjeravati svakih 12 mjeseci kako bi se osiguralo da u njoj ne postoji vlaga.

11.3. Maziva

	PAŽNJA
	Rabite samo proizvode koje je odobrio proizvođač!
	UPOZORENJE
	Temperatura rashladne tekućine ≤ 60 °C

Slika 16. Simboli



Legenda

a = Ulijte ili ispuštite ulje

b = Ulijte ili ispuštite rashladnu tekućinu

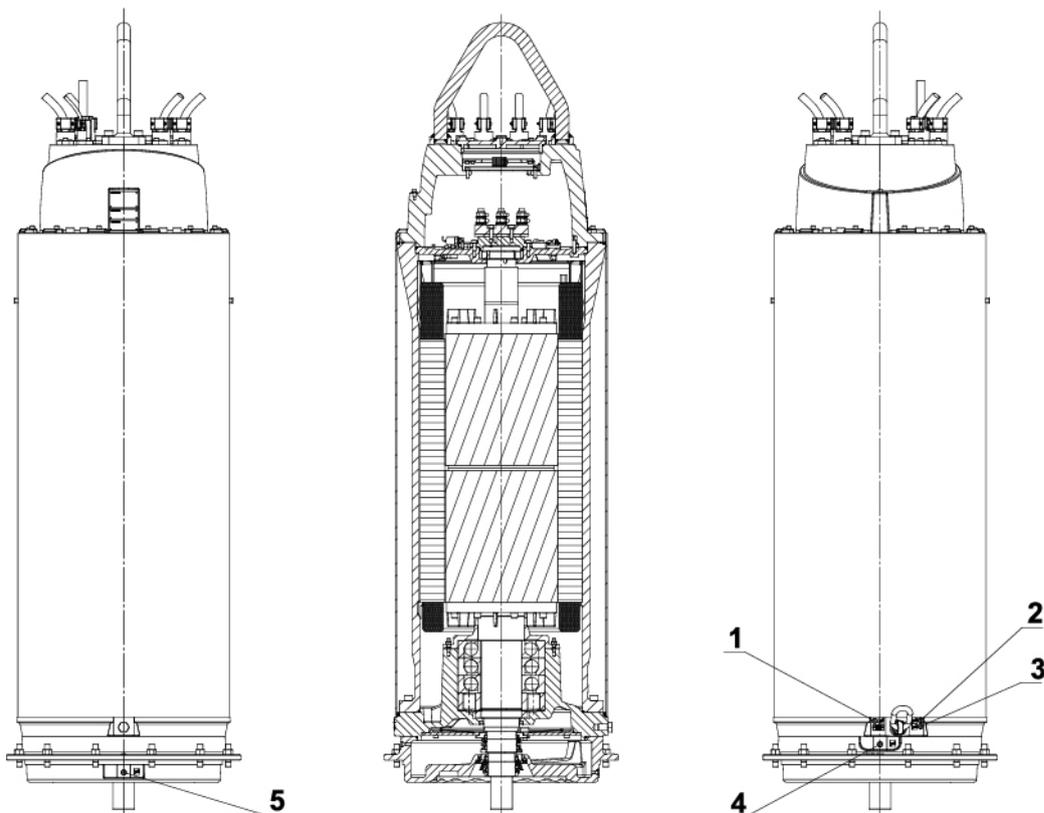
c = Vizualna provjera

11.3.1. Zamjena ulja XFP PE7

Legenda - XFP P7:

1. Kontrolni otvor - komora motora.
2. Ispuštanje ulja - kontrolna komora.
3. Ulijevanje ulja - kontrolna komora (pumpa bi trebala biti vodoravna).
4. Ulijevanje ulja - brtvena komora (pumpa bi trebala biti vodoravna).
5. Ispuštanje ulja - brtvena komora.

Slika 17. Ulijevanje i pražnjenje ulja XFP PE7



Povezane informacije

[Količine punjenja ulja - kontrolna komora XFP / AFLX / VUPX](#) na stranici 38

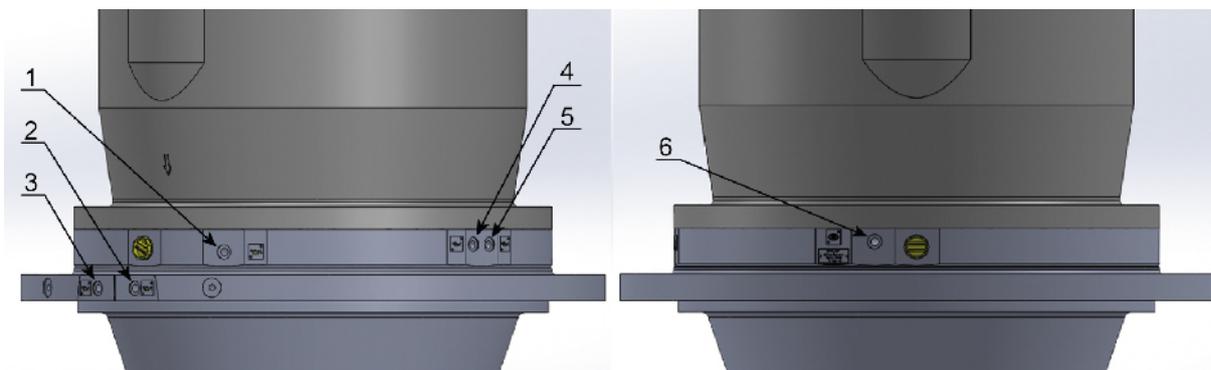
[Količine punjenja ulja - brtvena komora XFP PE7](#) na stranici 38

11.3.2. Zamjena ulja u AFLX i VUPX PE7

Legenda: AFLX i VUPX PE7

1. Kontrolni otvor za razine - kontrolna komora.
2. Kontrolni otvor za razine i odzračivanje - brtvena komora.
3. Pražnjenje/punjenje ulja - brtvena komora.
 - Pražnjenje: Pumpa bi trebala biti u vodoravnom položaju ili okomita s pomoću male pumpe i crijeva.
 - Punjenje: Pumpa bi trebala biti u okomitom položaju.
4. Kontrolni otvor i odzračivanje - kontrolna komora.
5. Kontrolni otvor i odzračivanje - kontrolna komora.
6. Kontrolni otvor - kućište motora.

Slika 18. Uljevanje i pražnjenje ulja AFLX / VUPX PE7



Povezane informacije

[Količine punjenja ulja - brtvena komora AFLX / VUPX PE7](#) na stranici 39

11.3.3. Količine punjenja ulja - kontrolna komora XFP / AFLX / VUPX

Tablica 14. Količine punjenja u litrama

Veličina motora	Okomita montaža	Vodoravna montaža
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 ulje VG 32 HLP-D (br. art.: 11030021).		

11.3.4. Količine punjenja ulja - brtvena komora XFP PE7

Tablica 15. Količine punjenja u litrama

Hidraulika	Okomita montaža	Vodoravna montaža
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 ulje VG 32 HLP-D (br. art.: 11030021)		

11.3.5. Količine punjenja ulja - brtvena komora AFLX / VUPX PE7

Tablica 16. Aksijalna hidraulika (količine punjenja u litrama)

Hidraulika	Količina punjenja
VUPX 0800	10,5
VUPX 1000/1200	25
AFLX 0800/1200	25
Hidraulično ulje VG 32 HLP-D (br. art.: 11030021)	

Tablica 17. Aksijalna hidraulika s prijenosnikom (količine punjenja u litrama)

Hidraulika	Količina punjenja	Količina punjenja prijenosnika
VUPX 1000G	5,3	52*
VUPX 1200G		
AFLX 1200G		
Hidraulično ulje VG 32 HLP-D (br. art.: 11030021). *Rivolta S.G.L 220 (br. art.:11030094)		

11.4. Učestalost pokretanja motora

Dopuštena učestalost pokretanja po satu može se očitati iz donje tablice (ako nije drukčije navedeno u tvornici). Međutim, ne smije se prekoračiti maksimalan broj pokretanja u skladu s tehničkim listom motora.

Tablica 18.

Maksimalan broj pokretanja na sat	U intervalima minuta
15	4

	PAŽNJA
	Dopuštenu frekvenciju pokretanja za sve pokretane uređaje treba nabaviti od proizvođača tih uređaja.

11.5. Demontaža

	 OPREZ
	Pridržavajte se sigurnosnih napomena iz prethodnih poglavlja!

11.5.1. Demontiranje potopne kanalizacijske pumpe XFP iz mokrog korita

O ovom zadatku

	 OPASNOST Prije demontiranja uređaja kvalificirana osoba mora potpuno odvojiti priključne kabele motora na upravljačkoj ploči. Potrebno je osigurati da se ona ne može slučajno ponovno uključiti.
	 OPASNOST Prije demontiranja uređaja u opasnim područjima, korito i okolno područje potrebno je primjereno odzračiti kako bi se izbjegla opasnost od iskrenja, što može uzrokovati eksploziju!

Postupak

1. Pričvrstite dizalicu na pumpu.
2. Dizalicom podignite potopnu pumpu iz korita. Prilikom toga priključne kabele potrebno je istodobno izvlačiti iz korita dok se sama pumpa podiže.
3. Postavite potopnu kanalizacijsku pumpu okomito na čvrstu podlogu i osigurajte je od prevrtanja.

11.5.2. Demontiranje potopne kanalizacijske pumpe XFP kada je montirana na suho

Postupak

1. Zatvorite zaporne ventile na strani ulaza i odvoda.
2. Ispraznite pužni vijak i po potrebi odvodni vod.
3. Ako je montiran, demontirajte odušni vod iznad odvoda.
4. Montirajte podiznu opremu na potopnu pumpu.
5. Odvojite usisni ulaz otvaranjem donje ploče hidrauličke (ili kod kućišta pumpe).
6. Demontirajte tlačno crijevo otpuštanjem vijaka na tlačnoj prirubnici kućišta pumpe.
7. Po potrebi skinite pritezne svornjake na donjem potpornom prstenu i oprezno dignite pumpu dizalicom.
8. Postavite pumpu na ravnu, čvrstu podlogu.

11.5.3. Vađenje potopne pumpe AFLX i VUPX

Postupak

1. Ako postoji, poklopac ispusne cijevi potrebno je skinuti i otvoriti vodonepropusnu kabelsku uvodnicu.
2. Dizalicom podignite potopnu pumpu iz betonskog korita / čelične uzlazne cijevi. Prilikom toga priključne kabele potrebno je izvlačiti dok se sama pumpa podiže.
3. Postavite potopnu pumpu s kućištem propelera okomito na čvrstu podlogu, pazeći da se ne može prevrnuti.

11.6. Podatci o tvrtki

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

Telefon: +46 10 1301500.

Internet: www.sulzer.com