

# SULZER

## Original instructions

Asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet

Upotettava repijäpumppu, tyyppi ABS Piranha S10 -  
PE125



# Sisällysluettelo

<b>1. Tärkeä huomautus</b>	<b>4</b>
<b>2. Symbolit ja ilmoitukset</b>	<b>4</b>
<b>3. Yleiset tiedot</b>	<b>5</b>
3.1. Hydrauliikka	5
3.2. Käyttötarkoitus ja käyttö	5
3.3. Tunnistuskoodi	6
<b>4. Tehoalue</b>	<b>6</b>
<b>5. Turvallisuus</b>	<b>6</b>
5.1. Henkilökohtainen suojarustus	7
<b>6. Moottorien käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla (Ex-alueet)</b>	<b>7</b>
6.1. Räjähdysuojauksen hyväksynät	7
6.2. Yleiset tiedot	7
6.3. Erityisehdot S-tyypin räjähdyskestävien moottoreiden turvallista käyttöä varten	8
6.4. Räjähdyskestävien uppopumppujen käyttäminen VFD:n kanssa vaarallisilla alueilla (ATEX-alueet 1 ja 2)	8
6.5. Räjähdyskestävien uppopumppujen käyttäminen märkäkaivoasennuksessa	8
<b>7. Tekniset tiedot</b>	<b>8</b>
7.1. Nimikilvet	8
7.1.1. Nimikilven piirrokset	9
<b>8. Yleiset mallin ominaisuudet</b>	<b>11</b>
8.1. Piranha-S	12
8.2. Piranha-S HH	13
8.3. Piranha-PE	14
<b>9. Painot</b>	<b>15</b>
9.1. Piranha - 50 Hz	15
9.2. Piranha - 60 Hz	16
9.3. Ketju (EN 818)*	16
<b>10. Nostaminen, kuljettaminen ja varastointi</b>	<b>17</b>
10.1. Nostaminen	17
10.2. Kuljetus	17
10.3. Varastointi	18
10.3.1. Moottorin liitäntäjohdon kosteusuoja	18
<b>11. Asetus ja asennus</b>	<b>18</b>
11.1. Potentiaalintasaus	19
11.1.1. Liitäntäkohdat	19
11.2. Poistolinja	19
11.3. Asennustyytit	20
11.3.1. Upotettuna betonikaukaloon	20
11.3.2. Kuiva asennus	21
11.3.3. Siirrettävä	22
11.3.4. Kierukan ilmanpoisto	22
<b>12. Sähköliitäntä</b>	<b>23</b>
12.1. Kondensaattorin nimellisarvot	24
12.2. Tiivisteen valvonta	24
12.3. Lämpötilan valvonta	26
12.3.1. Bimetallinen lämpötila-anturi	26

Sisällysluettelo	Sivu 3
12.4. Johdotuskaaviot.....	27
12.5. Käyttö taajuusmuuttajan (VFD) kanssa.....	29
<b>13. Käyttöönotto.....</b>	<b>29</b>
13.1. Käyttötyypit ja käynnistystaajuus.....	29
13.2. Pyörimissuunta.....	30
13.2.1. Pyörimissuunnan tarkastus.....	30
13.2.2. Pyörimissuunnan muuttaminen.....	31
<b>14. Huolto ja hoito.....</b>	<b>31</b>
14.1. Yleiset huolto-ohjeet.....	31
14.1.1. Tarkastusvälit.....	32
14.2. Silppurijärjestelmä.....	32
14.3. Voiteluaineen täyttäminen ja vaihtaminen.....	32
14.3.1. Tiivistyskammion tyhjennys ja täyttäminen.....	32
14.4. Öljymäärät (litroina).....	33
14.5. Alalevyn säätö.....	33
14.5.1. Välys on säädettävä uudelleen kulumisen edetessä.....	33
14.6. Laakerit ja mekaaniset tiivisteet.....	34
14.7. Virtajohdon vaihtaminen.....	35
14.8. Pumpun tukoksen selvittäminen.....	35
14.8.1. Ohjeita käyttäjälle.....	35
14.8.2. Ohjeita huoltohenkilöstölle.....	35
<b>15. Puhdistus.....</b>	<b>36</b>
<b>16. Vianmääritysohje.....</b>	<b>37</b>
<b>17. Yhteystiedot.....</b>	<b>38</b>

## 1. Tärkeä huomautus

	<b>OHJE</b>
	Tämän asiakirjan alkuperäinen versio on englanninkielinen. Kaikki muut kieliversiot ovat alkuperäisen asiakirjan käännöksiä. Jos sisällössä esiintyy ristiriitaisuuksia, englanninkielinen versio on pätevä.
	<b>OHJE</b>
	Tämän ohjekirjan online-version asettelu ja sanamuoto voivat poiketa painetusta versiosta. Molemmissa versioissa on samat tiedot.

## 2. Symbolit ja ilmoitukset

	<b>VAARA</b>
	Vaarallisen jännitteen olemassaolo
	<b>VAARA</b>
	Räjähdysvaara.
	<b>VAROITUS</b>
	Kuuma pinta - palovamman tai vammautumisen vaara.
	<b>VAROITUS</b>
	Kuuma neste - palovamman tai vammautumisen vaara.
	<b>HUOMIO</b>
	Huomioimatta jättäminen voi johtaa henkilövammaan.
	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Huomioimatta jättäminen voi johtaa yksikön vahingoittumiseen tai sen toiminnan heikentymiseen.
	<b>OHJE</b>
	Tärkeitä tietoja, jotka on erityisesti huomioitava.

## 3. Yleiset tiedot

<b>!</b>	<b>OHJE</b>
	Sulzer varaa oikeuden muuttaa tietoja teknisen tuotekehityksen vuoksi.

### 3.1. Hydrauliiikka

Taulukko 1.

Upotettava repijäpumppu, tyyppi ABS Piranha:						
50 Hz			60 Hz			
Ex <sup>(1)</sup> & Ei-Ex	Ex <sup>(1)</sup>	Ei-Ex	Ex <sup>(2)</sup> & Ei-Ex <sup>(3)</sup>	Ex <sup>(2)</sup> & Ei-Ex <sup>(3)</sup>	Ex <sup>(2)</sup> & Ei-Ex <sup>(3)</sup>	Ei-Ex <sup>(3)</sup>
S10/4W-50	PE30/2C-50	S21/2 HH-50	S10/4-60	PE25/2W-C-60	PE80/2-E-60	S26/2W HH-60
S12/2-50	PE 55/2E-50		S10/4W-60	PE28/2-C-60	PE100/2-E-60	
S12/2W-50	PE70/2E-50		S20/2-60	PE35/2-C-60	PE110/2-E-60	
S13/4-50	PE90/2E-50		S20/2W-60	PE35/2W-C-60	PE125/2-E-60	
S17/2-50	PE110/2E-50		S26/2W-60	PE45/2-C-60		
S17/2W-50			S30/2-60	PE45/2W-C-60		
S21/2-50						
S26/2-50						

**Hyväksynät:** <sup>(1)</sup>ATEX. <sup>(2)</sup>FM. <sup>(3)</sup>CSA

### 3.2. Käyttötarkoitus ja käyttö

Piranha-pumput on suunniteltu ulostetta sisältävän jäteveden pumppaamiseen rakennuksista ja alueilta, jotka sijaitsevat viemäritason alapuolella. Lisäksi Piranha-pumput ovat ihanteellisia tehokkaaseen ja taloudelliseen paineistettuun lietteen kuivaukseen käyttämällä pienen halkaisijan putkia yksityisissä, kunnallisissa ja teollisuussovelluksissa.

Näitä yksiköitä ei saa käyttää tietyissä käyttötarkoituksissa, esim. syttyvien, tulenarkojen, kemiallisten, syövyttävien tai räjähtävien nesteiden pumppaamiseen.

<b>!</b>	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Suurin sallittu aineen lämpötila on 40 °C / 104 °F.

<b>!</b>	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Voiteluainevuodot voivat aiheuttaa pumpattavan aineen saastumisen.



## TÄRKEÄÄ!

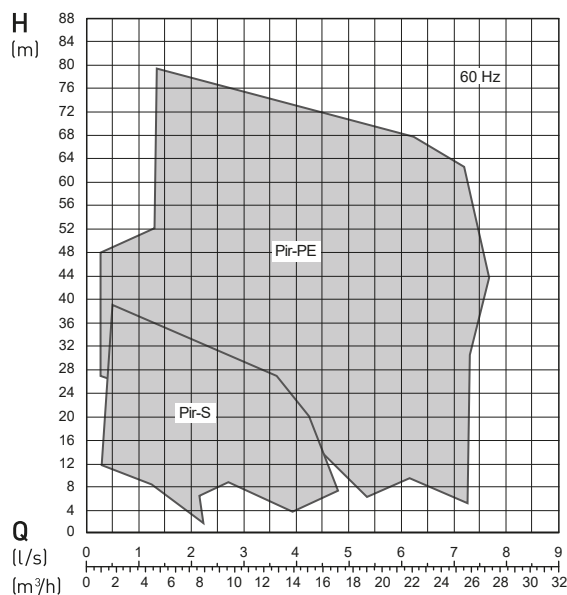
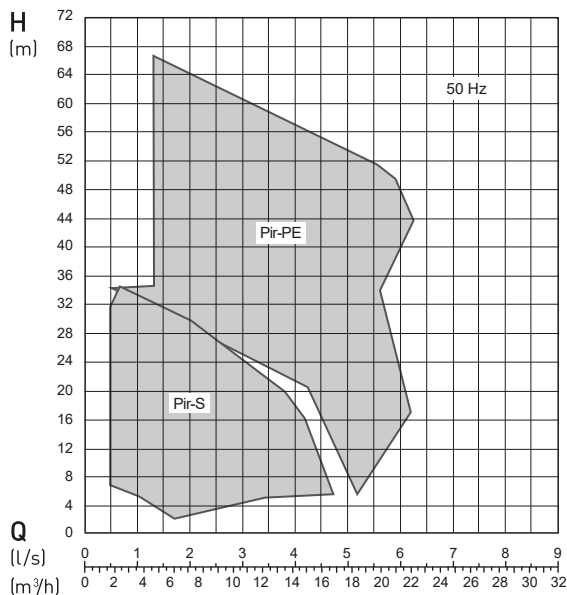
Neuvottele aina ennen pumpun asentamista paikallisen Sulzer-edustajan kanssa saadaksesi tietoja pumpun hyväksytyistä käyttötavoista ja käyttökohteista.

### 3.3. Tunnistuskoodi

Taulukko 2.

esim. Piranha PE 30/2D-E Ex	
PE= Modulaarinen moottoriversio	D= Vaiheiden määrä (D = 3~, W = 1~)
30= Moottorin teho P2 kW x 10	E= Kierukan aukko: C = 222 / 9; E = 265 / 10 (halk. mm / ins)
2= Napojen määrä	Ex= Räjähdyksenkestävä

### 4. Tehoalue



### 5. Turvallisuus

Yleiset ja erityiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset kuvataan yksityiskohtaisesti "Tyypin ABS Sulzer-tuotteiden turvallisuusohjeet" -kirjasessa. Jos jokin asia on epäselvä tai sinulla on turvallisuutta koskevia kysymyksiä, ota yhteyttä valmistajaan (Sulzer).

**Tätä laitetta voivat käyttää 8 vuotta täyttäneet lapset ja alentuneen fyysisen, sensorisen tai henkisen toimintakyvyn tai puutteelliset tiedot ja kokemuksen omaavat henkilöt, jos heitä on opastettu tai heille on annettu ohjeita laitteen turvallisesta käytöstä ja he ymmärtävät siihen liittyvät vaarat. Lapset eivät saa leikkiä laitteella. Lapset eivät saa suorittaa puhdistusta tai käyttäjähuoltoa ilman valvontaa.**

	 <b>HUOMIO</b>
	Älä missään tapauksessa laita kättä imu- tai poistoaukkojen sisälle, ellei pumppua ole täysin eristetty virtalähteestä.


## 5.1. Henkilökohtainen suojarustus

Upotettavat sähkölaitteet voivat aiheuttaa mekaanisia, sähköisiä ja biologisia vaaroja henkilöstölle asennuksen, käytön ja huollon aikana. Soveltuvan henkilökohtaisen suojarustuksen käyttö on pakollista. Minimivaatimus on turvalasien, turvajalkineiden ja suojakäsineiden käyttö. Vaara-analyysi tulisi kuitenkin aina suorittaa paikan päällä määrittämään, tarvitaanko lisävarusteita, esim. turvavaljaita, hengityslaitteita jne.



## 6. Moottorien käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla (Ex-alueet)

### 6.1. Räjähdysuojauksen hyväksynät

Räjähdysturvalliset tämän sarjan moottorit on sertifioitu FM:n (Factory Mutual) mukaisesti: luokka 1Div. 1 ryhmät C ja D (60 Hz, US) ja ATEX 2014/34/EU [II 2G Ex db h IIB T4 Gb] (50 Hz).



	<b>OHJE</b>
	Käytössä ovat räjähdysuojaustyyppi "c" (rakenteellinen turvallisuus) ja räjähdysuojaustyyppi "k" (nesteeseen upotus) standardien EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37 mukaisesti.

### 6.2. Yleiset tiedot

	 <b>VAARA</b>
	<b>Räjähdystvaara</b> Vaara-alueilla on varmistettava, että yksikön päälle kytkennän ja käytön aikana hydraulikkaosa on täytetty vedellä (kuiva asennus) tai vaihtoehtoisesti se on upotettuna veteen (märkäkaivoasennus).

Muita käyttötyyppejä, kuten esim. kuivakäyntiä, ei sallita!

- Räjähdyksenkestäviä upotettavia yksiköitä saa käyttää vain lämpötilan tunnistusjärjestelmän ollessa liitettynä.
- Räjähdyksenkestävien upotettavien yksiköiden lämpötilan valvonta on toteutettava standardin DIN 44 082 mukaisilla bimetallisilla lämpötilan rajoittimilla tai termistoreilla, jotka on yhdistetty sopivaan vapautuslaitteeseen, joka on hyväksytty EY-direktiivin 2014/34/EU mukaisesti.
- Uimuriytkimet ja mahdollinen ulkoinen tiivisteen valvonta (vuotoanturi (DI)) on liitettävä luonnostaan vaarattomaan sähköpiiriin, suojatyyppi EX (i), standardien IEC 60079-11 ja FM 3610 mukaisesti.
- Jos yksikköä käytetään räjähdysriskissä ilmassa käyttäen muuttuvaa taajuusmuuttajaa (VFD), ota yhteyttä paikalliseen Sulzer-edustajaan saadaksesi teknisiä ohjeita koskien erilaisia lämpöylikuormasuojaukseen liittyviä hyväksymisiä ja standardeja.

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Jotkut yksiköt on hyväksytty käytettäväksi vaarallisissa tiloissa ja niihin on kiinnitetty nimikilpi, joka sisältää tekniset tiedot ja Ex-sertifikaatin. Räjähdyssuojattujen yksiköiden korjaustyöt saa suorittaa vain Ex-hyväksytyissä korjaamoissa pätevän henkilökunnan toimesta, valmistajan toimittamia alkuperäisosa käyttäen. Muuten sitä ei saa enää käyttää vaarallisissa paikoissa, ja jos Ex-nimikilpi on kiinnitetty, se on poistettava ja korvattava tavallisella nimikilvellä.
	<b>OHJE</b>
	Kaikkia paikallisia säädöksiä ja ohjeita on noudatettava poikkeuksetta.

### 6.3. Erityisehdot S-tyypin räjähdyskestävien moottoreiden turvallista käyttöä varten

1. Sisäinen syöttöjohto on suojattava sopivalla tavalla mekaanisia vahinkoja vastaan ja se on hävitettävässä toimitettava sopivaan käsittelypaikkaan.
2. 50 Hz / 60 Hz:n sinimuotoisella jännitteellä/virralla käytettävissä pumppumoottoreissa lämpösuojalaitteet on yhdistetty niin, että kone eristetään virta-/jännitelähteestä, jos staattorin lämpötila nousee 130 °C -asteeseen (266 °F).
3. Näitä moottoriyksiköitä ei ole tarkoitettu käyttäjän huollettavaksi tai korjattavaksi. Kaikista räjähdysuojaukseen mahdollisesti vaikuttavista toimenpiteistä on neuvoteltava valmistajan kanssa. Liekinkestävien liitosten korjaukset saa suorittaa ainoastaan valmistajan mallimäärittysten mukaisesti. Korjaaminen EN 60079-1:n taulukoissa 2 ja 3 tai FM 3615:n liitteissä B ja D olevien arvojen pohjalta ei ole sallittua.

### 6.4. Räjähdyksenkestävien oppopumppujen käyttäminen VFD:n kanssa vaarallisilla alueilla (ATEX-alueet 1 ja 2)

Ex-koneiksi määritellyjä koneita ei saa koskaan, poikkeuksetta, käyttää verkkotaajuudella, joka ylittää nimikilvessä ilmoitetun suurimman arvon 50 Hz tai 60 Hz.

### 6.5. Räjähdyksenkestävien oppopumppujen käyttäminen märkäkaivoasennuksessa

On varmistettava, että upotettava Ex-pumppu on aina täysin upoksissa käynnistyksen ja toiminnan aikana!

## 7. Tekniset tiedot

Suurin melutaso  $\leq 70$  dB. Joissakin asennustyypeissä melutaso 70 dB(A) tai mitattu melutaso saattaa ylittyä toiminnan aikana.

Yksityiskohtaiset tekniset tiedot ovat teknisten tietojen lehdellä, joka voidaan ladata osoitteesta <https://www.sulzer.com>

### 7.1. Nimikilvet

Jotkut yksiköt on hyväksytty käytettäväksi vaarallisissa tiloissa ja niihin on kiinnitetty nimikilpi, joka sisältää tekniset tiedot ja Ex-sertifikaatin. Räjähdyssuojattujen yksiköiden korjaustyöt saa suorittaa vain Ex-hyväksytyissä korjaamoissa pätevän henkilökunnan toimesta, valmistajan toimittamia alkuperäisosa käyttäen. Muuten sitä ei saa enää käyttää vaarallisissa paikoissa, ja jos Ex-nimikilpi on kiinnitetty, se on poistettava ja korvattava tavallisella nimikilvellä.

Suosittelomme merkitsemään yksikön vakionimikilven tiedot alla olevaan selosteeseen ja säilyttämään näitä tietoja referenssinä varaosien tilaamista, uusia tilauksia ja yleisiä kyselyjä varten.



Ilmoita aina laitteen tyyppi, tuotenumero ja sarjanumero, kun otat yhteyttä.

### 7.1.1. Nimikilven piirroksat

Kuva 1. Vakionimikilvet


<b>SULZER</b> CE xx/xxx IP 68					
Typ		Sn		xxxxxxx	
Nr					
U <sub>N</sub>	V	I <sub>N</sub>	A	Ph	Hz
P1:	kW	Cos φ		n	1/min
P2:	kW	Insul. Cl.		Max.Liq.Temp:	40°C
Q <sub>max</sub>	m <sup>3</sup> /h	H <sub>max</sub>	m	∇ Max	m
DN		H <sub>min</sub>	m	Ø Imp	mm
Sulzer Pump Solutions Ireland Ltd. Wexford, Ireland. www.sulzer.com					

Piranha-S



<b>SULZER</b> CE xx/xxx IP 68					
Typ		Sn			
Nr					
U <sub>N</sub>	V	I <sub>N</sub>	A	Ph	Hz
P1:	kW	Cos φ		n	1/min
P2:	kW			Weight	kg
IEC60034.30 IE3				Max.Liq.Temp:	40°C
Q <sub>max</sub>	m <sup>3</sup> /h	H <sub>max</sub>	m	∇ Max	m
DN		H <sub>min</sub>	m	Ø Imp	mm
Sulzer Pump Solutions Ireland Ltd. Wexford, Ireland. www.sulzer.com					
Made in Ireland					

Piranha-PE

Kuva 2. ATEX-nimikilvet

<b>SULZER</b> CE 0598 xx/xxxx IP 68					
Baseefa 03ATEX07..X Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb					
Typ		Sn		Insul.Cl.H	
Nr					
U <sub>N</sub>		I <sub>N</sub>	A	Ph	Hz
P1:		P2:		n	
Q <sub>max</sub>		H <sub>max</sub>			
DN		H <sub>min</sub>		Ø Imp	
 Connection information for the temperature controller is in the installation instructions. Do not open while energised.			Anschlusshinweise für die Temperaturwächler in der Montage-u. Betriebsanleitung beachten. Nicht unter Spannung öffnen.		
Sulzer Pump Solutions Ireland Ltd. Wexford, Ireland. www.sulzer.com					
Made in Ireland					

Piranha-S

CE 0598			
II 2G Ex h db IIB T4 Gb PTB 10 ATEX 1062 X			
 Do not open while energized Nicht unter Spannung öffnen			

Piranha-PE

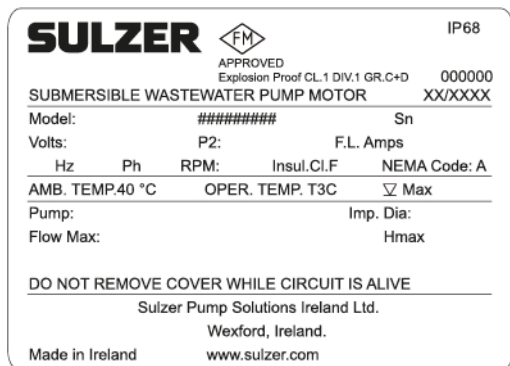
Taulukko 3. Selitys

Selitys	Kuvaus	Tiedot
Tyyppi	Pumpun tyyppi	
Nro	Tuotenumero	
Sn	Sarjanumero	
xx/xxxx	Valmistuspäivä (viikko/vuosi)	
U <sub>N</sub>	Nimellisjännite	V
I <sub>N</sub>	Nimellisvirta	A
Ph	Vaiheiden määrä	
Hz	Taajuus	Hz
P1	Nimellistuloteho	kW / hp

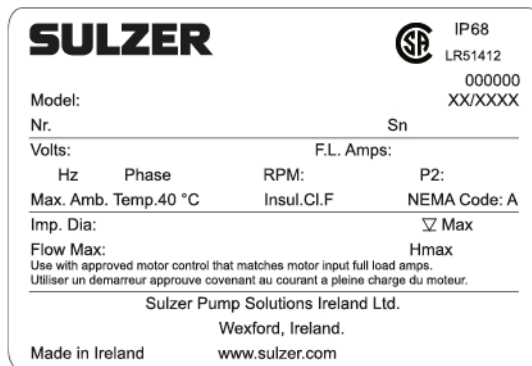
taulukko jatkuu

Selitys	Kuvaus	Tiedot
P2	Nimellislähtöteho	kW / hp
xxxxxxx	Tilausnumero	
Cos φ	Tehokerroin	pf
n	Nopeus	r/min
Paino		kg / lbs
Nesteen enimm.lämpöt.	Nesteen enimmäislämpötila	40 °C / 103 °F
Qmax	Maksimivirtaus	m <sup>3</sup> / h
DN	Poistohalkaisija	mm / tuumaa
Hmax	Maksimaalinen painekorkeus	m / ft
Hmin	Minimaalinen painekorkeus	m / ft
▽Max	Suurin upotussyvyys	m / ft
Ø Imp	Juoksupyörän halkaisija	mm / tuumaa
Eristys luokka	Eristysluokka	

Kuva 3. FM- ja CSA-nimikilvet



Piranha-S / Piranha-PE (FM)



Piranha-S / Piranha-PE (CSA)

Taulukko 4. Selitys

Selitys	Kuvaus	Tiedot
Malli	Pumpun tyyppi / tuotenumero	
Sn	Sarjanumero	
Volttia	Nimellisjännite	V
P2	Nimellislähtöteho	HP
F.L.Amps	Ampeerit täydellä kuormalla	A

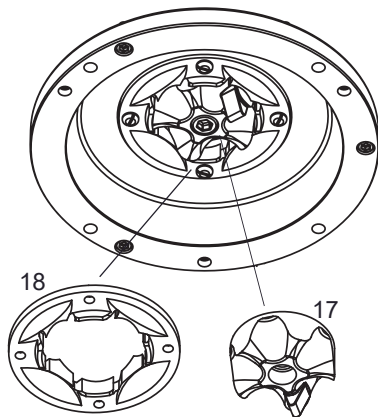
taulukko jatkuu

Selitys	Kuvaus	Tiedot
Hz	Taajuus	Hz
Ph	Vaiheiden määrä	
RPM	Nopeus	rpm
Imp. dia.	Juoksupyörän halkaisija	mm / tuumaa
∇Max	Suurin upotussyvyys	m / ft
Eristys luokka	Eristysluokka	
NEMA-koodi		
Maksimivirtaus	Maksimivirtaus	gpm
Hmax	Maksimaalinen painekorkeus	m / ft

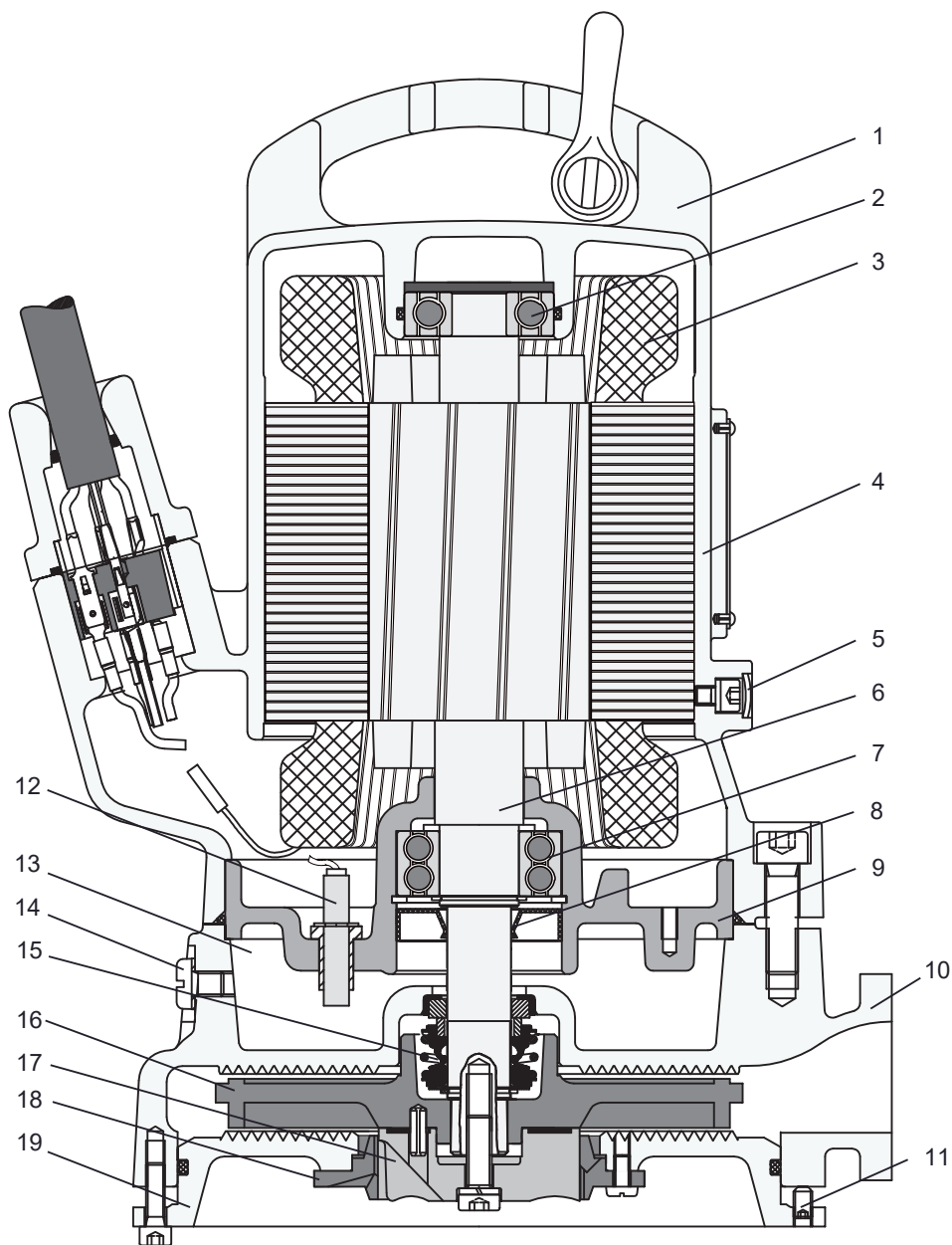
## 8. Yleiset mallin ominaisuudet

Upotettava repijäpumppu varustettuna silppurijärjestelmän hydraulikalla. Silppurijärjestelmä sijaitsee ennen juoksupyörää ja koostuu silppuriroottorista (A) ja paikallaan pysyvistä leikkausrenkaasta (B), joka on kiinnitetty kierteiseen pohjalevyyn.

**Kuva 4. Silppurijärjestelmä**



## 8.1. Piranha-S



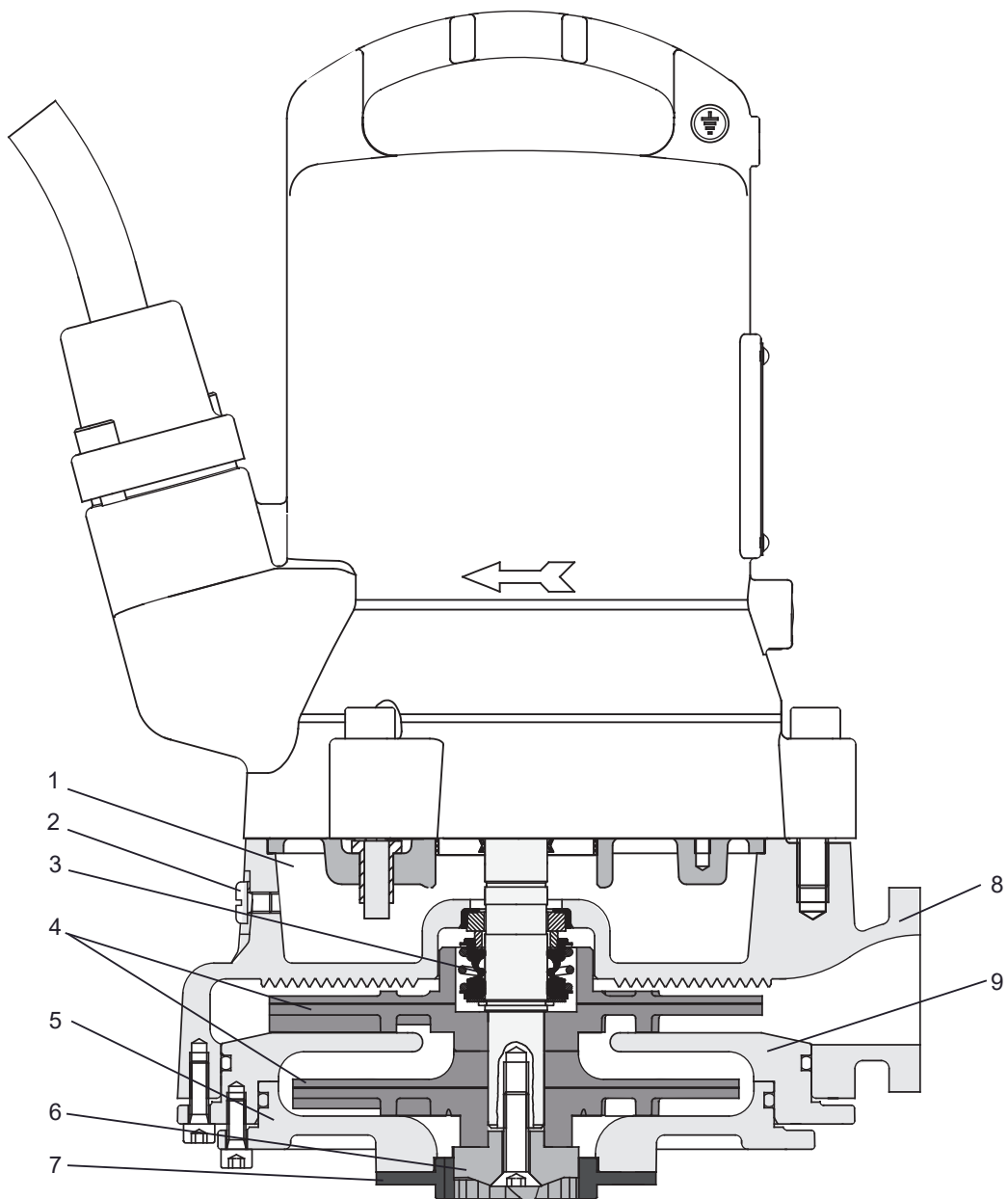
1. Valurautanostohaka ja terässakkeli
2. Ylälaakeri - yksi rivi
3. Moottori lämpöantureilla
4. Moottorin kotelo
5. Moottorikammion paineentarkastuskohta
6. Ruostumattomasta teräksestä valmistettu akseli
7. Alalaakeri - kaksi riviä öljyvoideltu nokkatiiviste
8. Laakerikotelo
9. Kierukka
10. Alalevyn säätöruuvi

8. Yleiset mallin ominaisuudet

Sivu 13

11. Vuotoanturi (DI)
12. Tiivistyskammio
13. Tiivistyskammion tyhjennystulppa / paineentarkastuskohta
14. Mekaaninen tiiviste
15. Juoksupyörä
16. Silppuriroottori
17. Leikkausrenkas uudelleen (kiinnitetty pohjalevyyn)
18. Pohjalevy

## 8.2. Piranha-S HH



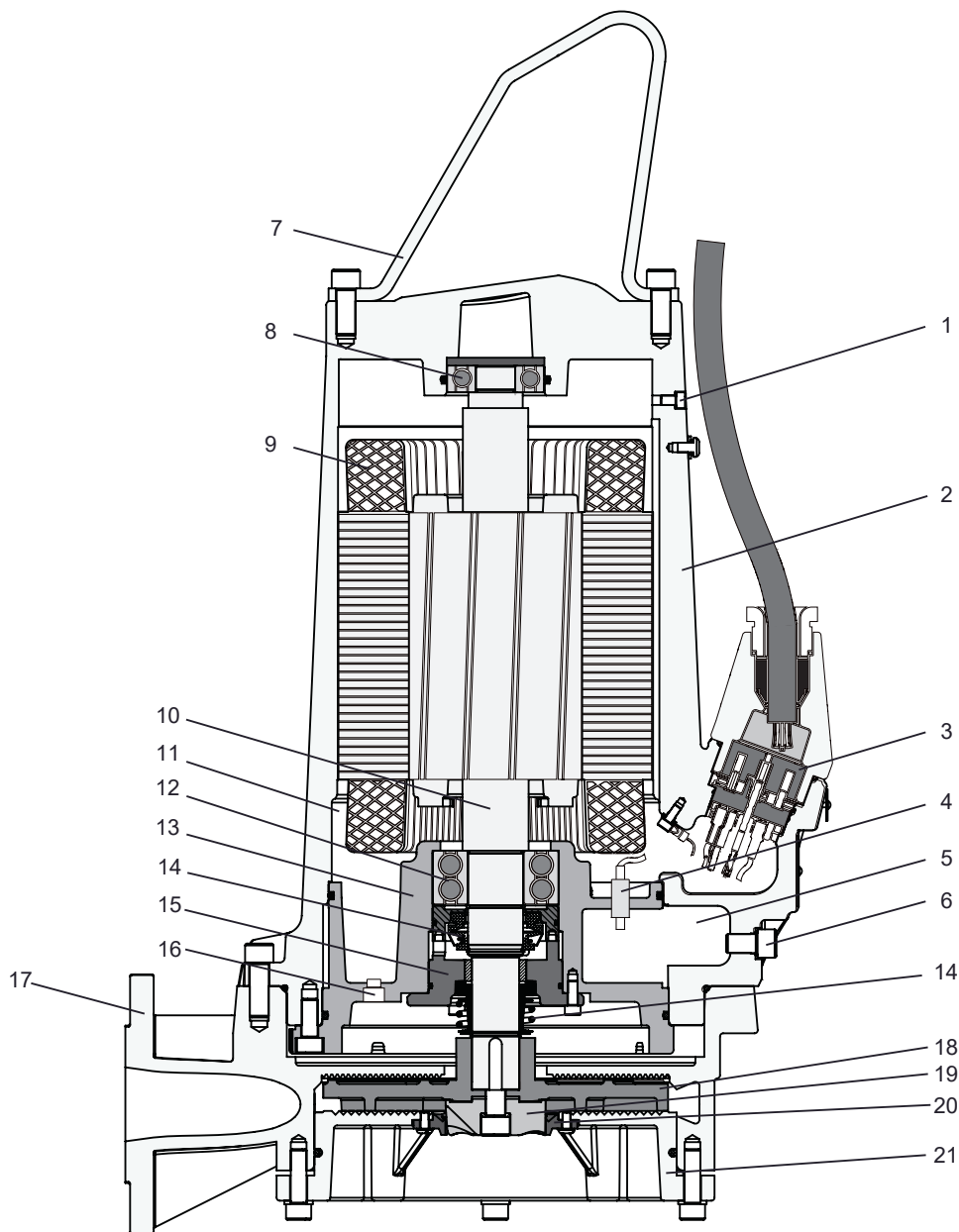
1. Tiivistyskammio
2. Tiivistyskammion tyhjennystulppa / paineentarkastuskohta

8. Yleiset mallin ominaisuudet

Sivu 14

3. Mekaaninen tiiviste
4. Juoksupyörät
5. Pohjalevy
6. Silppuriroottori
7. Leikkausrenkas
8. Kierukka
9. Diffusori

### 8.3. Piranha-PE



1. Paineenpurkuruuvi
2. Moottorin kotelo
3. 10-napainen riviliitin

## 9. Painot

Sivu 15

4. Vuotoanturi (DI)
5. Tiivistyskammio
6. Tiivistyskammion tyhjennystulppa / paineentarkastuskohta
7. Ruostumattomasta teräksestä valmistettu nostohaka
8. Ylälaakeri - yksi rivi
9. Moottori lämpöantureilla
10. Ruostumattomasta teräksestä valmistettu akseli
11. Moottorikammio
12. Alalaakeri - kaksi riviä
13. Laakerikotelo
14. Mekaaniset tiivisteet
15. Tiivisteiden pidikelevy
16. Moottorikammion tyhjennystulppa / paineentarkastuskohta
17. Kierukka
18. Juoksupyörä
19. Silppuriroottori
20. Leikkausrenkas uudelleen (kiinnitetty pohjalevyyn)
21. Pohjalevy

## 9. Painot

<b>!</b>	<b>OHJE</b>
	Nimikilvessä ilmoitettu paino koskee vain pumppua ja johtoa.

## 9.1. Piranha - 50 Hz

Taulukko 5.

Piranha	Jalustan tuki ja kiinnittimet (kg / lbs)	Siirrettävä pumpun jalusta (kg / lbs)	Kaapeli (kg / lbs)		Pumppu ilman kaapelia (kg / lbs)
			400 V <sup>1)</sup>	230 V <sup>2)</sup>	
S10 - S17	4 / 9	4 / 9	0,2 / 0,4	-	30 / 66
S21	4 / 9	4 / 9	0,2 / 0,4	-	32 / 71
S21HH	4 / 9	4 / 9	0,2 / 0,4	0,2 / 0,4	37 / 82
S26	4 / 9	4 / 9	0,2 / 0,4	-	35 / 77
PE 30/2D	4 / 9	4 / 9	0,3 / 0,7	-	82 / 181
PE 55/2D	7 / 15	4 / 9	0,4 / 0,9	-	122 / 269
PE 70/2D	7 / 15	4 / 9	0,4 / 0,9	-	126 / 278
PE 90/2D, PE 110/2D	7 / 15	4 / 9	0,4 / 0,9	-	148 / 326

<sup>1)</sup>Paino metriä kohti. <sup>2)</sup>Paino jalkaa kohti.

## 9.2. Piranha - 60 Hz

Taulukko 6.

Piranha	Jalustan tuki ja kiinnittimet (kg / lbs)	Siirrettävä pumpun jalusta (kg / lbs)	Kaapeli (kg / lbs)				Pumppu ilman kaapelia (kg / lbs)
			208 V <sup>2)</sup>	230 V <sup>2)</sup>	460 V <sup>2)</sup>	600 V <sup>2)</sup>	
S10 & S20	4 / 9	4 / 9	0,13 / 0,29	0,13 / 0,29	0,13 / 0,29	-	30 / 66
S26	4 / 9	4 / 9	0,13 / 0,29	0,13 / 0,29	-	-	35 / 77
S26HH	4 / 9	4 / 9	-	0,13 / 0,29	-	-	37 / 82
S30	4 / 9	4 / 9	0,13 / 0,29	0,13 / 0,29	0,13 / 0,29	-	51 / 112
PE 25/2W	4 / 9	4 / 9	0,18 / 0,4	0,18 / 0,4	-	-	77 / 170
PE 28/2D	4 / 9	4 / 9	0,14 / 0,3	0,14 / 0,3	0,14 / 0,3	0,14 / 0,3	77 / 170
PE 35/2W	4 / 9	4 / 9	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	-	-	77 / 170
PE 35/2D	4 / 9	4 / 9	0,18 / 0,4	0,14 / 0,3	0,14 / 0,3	0,14 / 0,3	77 / 170
PE 45/2W	4 / 9	4 / 9	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	-	-	80 / 176
PE 45/2D	4 / 9	4 / 9	0,23 / 0,5	0,18 / 0,4	0,18 / 0,4	0,14 / 0,3	80 / 176
PE 80/2D	7 / 15	4 / 9	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	0,18 / 0,4	0,14 / 0,3	124 / 273
PE 100/2D	7 / 15	4 / 9	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	0,18 / 0,4	153 / 337
PE 110/2D	7 / 15	4 / 9	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	153 / 337
PE 125/2D	7 / 15	4 / 9	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	0,23 / 0,5	153 / 337


<sup>1)</sup>Paino metriä kohti.<sup>2)</sup>Paino jalkaa kohti.

## 9.3. Ketju (EN 818)\*

Pituus (m / ft)	Paino (kg / lbs)		
	WLL 320	WLL 400	WLL 630
1.6 / 5.24	0.74 / 1.63	-	-
3.0 / 9.84	1.28 / 2.82	1.62 / 3.57	2.72 / 5.99
4.0 / 13.12	1.67 / 3.68	2.06 / 4.54	3.40 / 7.49
6.0 / 19.68	2.45 / 5.40	2.94 / 6.48	4.76 / 10.49
7.0 / 22.96	2.84 / 6.26	3.38 / 7.45	4.92 / 10.84

\* Vain Sulzerin toimittamaa ketjua varten.




	<b>! HUOMIO</b>
	Muiden kuin lueteltujen tai niiden lisäksi tulevien lisävarusteiden paino on aina huomioitava määritettäessä nostolaitteen työkuormaa. Ota yhteyttä paikalliseen Sulzer-edustajaan ennen asennusta.

## 10. Nostaminen, kuljettaminen ja varastoiminen


### 10.1. Nostaminen

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Huomioi Sulzer-yksiköiden ja niihin kiinnitettyjen komponenttien yhteenlaskettu paino! (katso perusyksikön paino nimikilvestä).

Tuotteen mukana toimitetaan toinen nimikilpi, joka on sijoitettava aina näkyvään kohtaan yksikön asennuspaikalle (esimerkiksi liitäntärasiaan / ohjauspaneeliin, johon johdot liitetään).


	<b>OHJE</b>
	Nostaminen on suoritettava nostolaitteella, jos yksikön ja siihen kiinnitettyjen lisävarusteiden yhteenlaskettu paino ylittää paikallisissa manuaalista nostamista koskeissa turvallisuusmääräyksissä määritetyn raja-arvon.

Yksikön ja lisävarusteiden yhteenlaskettu paino on aina huomioitava määritettäessä nostolaitteen turvallista työkuormaa! Nostolaitteen, esimerkiksi nosturin ja ketjujen, nostokyvyn on oltava riittävä. Nostin on mitoitettava Sulzer-yksiköiden yhteenlasketulle painolle (mukaan lukien nostoketjut tai vaijerit ja kaikki mahdolliset tarvikkeet) riittäväksi. Loppukäyttäjä on yksin vastuussa siitä, että nostolaite on sertifioitu, hyvässä kunnossa ja tarkastettu säännöllisesti pätevän henkilön toimesta paikallisten määräysten edellyttämien aikavälein. Kulunutta tai vahingoittunutta nostolaitetta ei saa käyttää ja se on hävitettävä asianmukaisesti. Nostolaitteen on täytettävä paikalliset turvallisuusmääräykset ja säädökset

	<b>OHJE</b>
	Ohjeet Sulzerin toimittamien ketjujen, köysien ja sakkeleiden turvalliseen käyttöön ovat tuotteiden mukana olevassa Nostolaitteen käyttöohjeessa, ja niitä on noudatettava.

### 10.2. Kuljetus

Kuljetuksen aikana tulee huolehtia siitä, ettei pumppu voi kaatua tai rullata ja aiheuttaa vaurioita pumpulle tai vahingoittaa henkilöitä. Pumpeissa on nostosilmukka pumpun nostamista tai ripustamista varten.

	<b>! HUOMIO</b>
	Kun pumppu on poistettu alkuperäispakkauksestaan, suosittelemme, että tulevassa kuljetuksessa pumppu asetetaan kyljelleen ja kiinnitetään turvallisesti kuormalavaan.


	<b>! VAARA</b>
	<b>Vaarallinen jännite</b> Pumppua saa nostaa vain nostosilmukasta eikä koskaan virtajohdosta.

## 10.3. Varastointi


1. Pitkien varastointijaksojen aikana pumppu on suojattava kosteudelta ja äärimmäiseltä kylmyydeltä tai kuumuudelta.
2. Mekaanisten tiivisteiden juuttumisen estämiseksi on suositeltavaa pyörittää juoksupyörää aika ajoin kädellä.
3. Jos pumppu otetaan pois käytöstä, öljy on vaihdettava ennen varastointia.
4. Pumppu on varastoinnin jälkeen tarkastettava vaurioiden varalta. Öljyn määrä on tarkastettava ja juoksupyörän vapaa pyörintä on tarkastettava.

### 10.3.1. Moottorin liitäntäjohdon kosteussuoja

Moottorin liitäntäjohdot on suojattu kosteudelta kaapelin pituudelta, päissä on tehtaalla asetetut suojukset (vain Piranha-PE).

	<b>OHJE</b>
	Johtojen päitä ei saa koskaan upottaa veteen, koska suojukset suojaavat vain vesiroiskeilta tai vastaavilta (IP44) eivätkä ne ole vesitiiviisti suljettuja. Suojukset saa poistaa vain välittömästi ennen yksiköiden sähköliittännän suorittamista.

Varastoinnin tai asentamisen aikana, ennen virtajohdon linjaamista ja liittämistä on kiinnitettävä erityistä huomiota vesivahinkojen torjumiseen paikoissa, joissa on tulvariski.



	<b>OHJE</b>
	Jos veden pääsy on mahdollista, johdot on varmistettava siten, että päät ovat mahdollisen tulvimistason yläpuolella. Varmista, että johto tai sen eriste ei vahingoitu, kun tämä tehdään.

## 11. Asetus ja asennus



Nämä yksiköt on suunniteltu asennettavaksi pystyasennossa märkäkaivoon kiinteän jalustan päälle tai liikuteltavasti siirrettävälle pumpun jalustalle. Pumput sopivat sekä vaakasuuntaiseen että pystysuuntaiseen kuivaan asennukseen. Standardin DIN 12056/-4 EN sekä muiden paikallisten koodien määräykset on huomioitava.

Seuraavia sääntöjä on noudatettava, kun asetetaan alin poiskytkenäpiste Piranha-pumpuille:

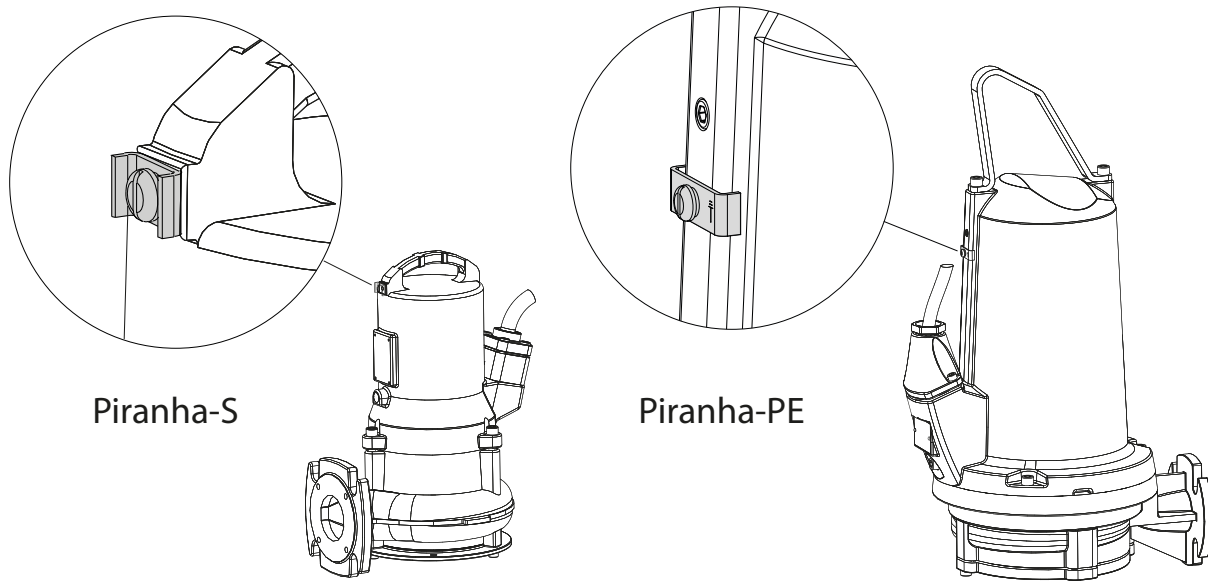
- On varmistettava, että päälle kytkennän ja käytön aikana hydraulikkaosa on täytetty vedellä (kuiva asennus) tai vaihtoehtoisesti se on upotettuna veteen (märkä asennus). Muita käyttötyyppejä, kuten esim. kuivakäyntiä, ei sallita!
- Vähimmäistason sallittu upposennus tietyille pumpuille voidaan tarkistaa mitoitusasennusohjeista lataamalla ne osoitteesta <https://www.sulzer.com>

	 <b>VAARA</b>
	Pumppujen käyttämistä jätevesisovelluksissa sääteleviä määräyksiä ja kaikkia räjähdysuojattujen moottoreiden käyttöä koskevia määräyksiä on noudatettava. Kaapeliputket ohjauspaneeliin on suljettava kaasutiiviisti käyttäen vaahtomateriaalia, kun johdot ja ohjauspiirit on vedetty läpi. Erityisesti työskentelyä suljetuissa tiloissa jätevesilaitoksissa koskevia turvallisuusmääräyksiä on noudatettava yhdessä yleisten tekniikan hyvien käytäntöjen kanssa

## 11.1. Potentialintasaus

	 <b>VAARA</b>
	<b>Vaarallinen jännite</b> Pumppuasemissa/säiliöissä potentialintasaus on suoritettava standardien EN60079-14:2014 [Ex] tai IEC 60364-5-54 [ei-Ex] mukaisesti (suurjännitejärjestelmien putkistoja ja suojoitoimenpiteitä koskevat määräykset).

### 11.1.1. Liitäntäkohdat



Piranha-S

Piranha-PE

## 11.2. Poistolinja

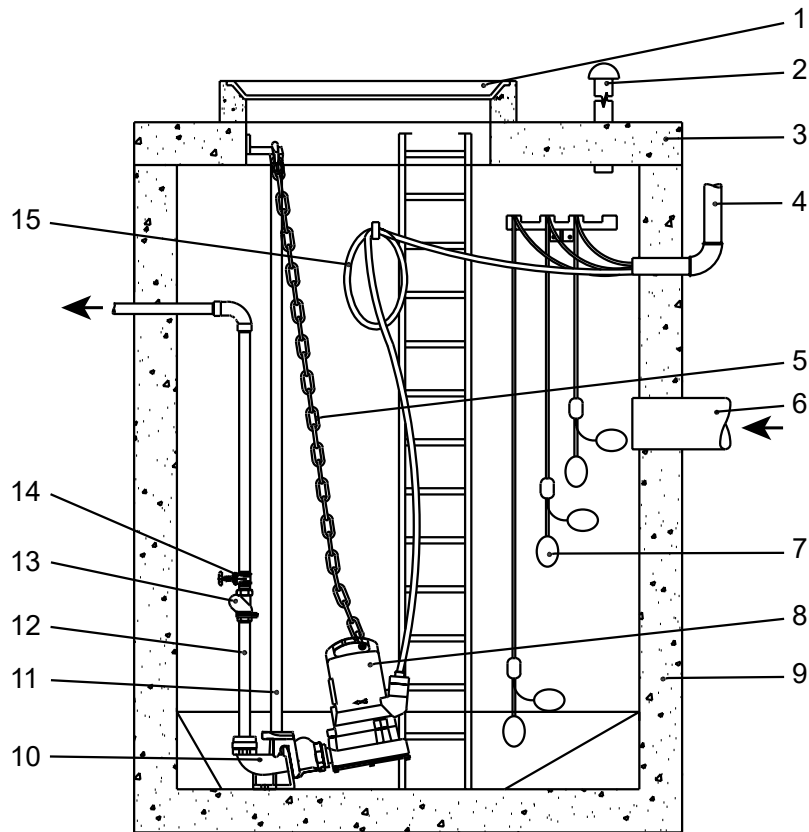
Poistolinja on asennettava asiaankuuluvien määräysten mukaisesti. Standardeja DIN 1986/100 ja EN 12056 noudatetaan erityisesti seuraaviin:

- Poistolinjaan on liitettävä vastahuuhtelusilmukka (180° taivutus), joka sijaitsee vastahuuhtelutason yläpuolella ja virtauksen tulee silloin tapahtua painovoimalla keräyslinjaan tai viemäriin.
- Poistolinjaa ei saa liittää laskuputkeen.
- Mitään muuta tulovirtausta tai poistolinjaa ei saa liittää tähän poistolinjaan.

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Poistolinja on asennettava niin, että pakkanen/routa ei vaikuta siihen.

## 11.3. Asennustyypit

### 11.3.1. Upotettuna betonikaukaloon



- 1 Kaukalon kansi
- 2 Ilmanpoistolinja
- 3 Kaukalon kansi
- 4 Kaapelin suojaputki ohjauspaneeliin
- 5 Ketju
- 6 Sisäänvirtauslinja
- 7 Pallotyyppinen uimurikytkin
- 8 Uppopumppu
- 9 Betonikaukalo
- 10 Jalusta
- 11 Ohjauskisko
- 12 Poistolinja
- 13 Takaiskuventtiili
- 14 Luistiventtiili
- 15 Virtajohto moottoriin

Pumppu asennetaan alla määritetyllä tavalla mallille tarkoitettua Sulzer-jalustasarjaa käyttäen (kokoonpanolehtinen toimitetaan sarjan mukana).


**Ohje:** Ohjauskiskon kiinnitin on pakollinen, kun pumppu asennetaan jalustaan.

**Taulukko 7.**

Piranha	Koko	Osan numero
S10/4 - S30/2	G 1¼": 90° valettu käyräputki	62320674
	G 1¼": 90° valettu putkikaari sisäänrakennetulla takaiskuventtiilillä	62320536
PE30/2C	G 1¼": 90° valettu käyräputki	62320676
	G 1¼": 90° valettu putkikaari sisäänrakennetulla takaiskuventtiilillä	62320538
PE55/2E - 125/2E	DN 50 / G2" ilman käyräputkea (DIN)	62320660
	DN 50 / G2" ilman käyräputkea (ASA)	62320661

**Erityistä huomiota tulisi kiinnittää seuraaviin:**

- ilmauksen mahdollistaminen kaukalossa.
- eristysventtiilien asennus poistolinjaan.
- virtajohdon mahdollisen löysyyden poistaminen kelaamalla ja varmistamalla johto kaukalon seinään niin, ettei se voi vahingoittua pumpun käytön aikana.

	<b>OHJE</b>
	Virtajohtoa tulisi käsitellä varovasti pumpun asennuksen ja poistamisen aikana, jotta eristeen vahingoittuminen vältetään. Kun pumppu nostetaan betonikaukalosta nostimella, varmista, että liitäntäjohdot nostetaan ulos samanaikaisesti itse pumpun nostamisen mukana.

**11.3.1.1. Pumpun laskeminen ohjainkiskolla****Menettely**

1. Asenna jalustan kytkentäkiinnitin ja tiiviste pumpun poistolaippaan.
2. Asenna ketju nostohakaan ja nosta pumppu nostimella asemaan, jossa jalustan kytkentäkiinnitin voi liukua paikoilleen ohjauskiskolla.

**Ohje: Piranha S10/4 - S30/2:** Jotta pumppu voidaan laskea oikeassa kulmassa ja kiinnittää oikein jalustaan, sakkeli on kiinnitettävä nostohakaan kauimpana ohjauskiskosta olevasta kohdasta.

**Ohje: Piranha PE30/2C - 125/2E:** Nostohaana muotoilun ansiosta pumppu laskeutuu automaattisesti tarvittavassa kulmassa.

3. Laske pumppu hitaasti ohjainkiskoa pitkin.
4. Pumppu liittyy automaattisesti jalustaan ja tiivistyy vuototiiviiksi liitokseksi oman painonsa ja asennetun tiivisteiden yhdistelmän aikaansaamassa kompressiossa.

**11.3.2. Kuiva asennus**


Pumppu asennetaan määritetyllä tavalla mallille tarkoitettua Sulzer-vaakatukisarjaa käyttäen.



**Taulukko 8.**

Piranha	Osan numero
S10/4 - S30/2	62665103
PE30/2C	62665399
PE55/2E - PE125/2E	62665400

### Erityistä huomiota tulisi kiinnittää seuraaviin:

- Ilmauksen mahdollistaminen kaukalossa.
- Eristysventtiilien asennus tulo- ja poistolinjoihin.
- Virtajohdon mahdollisen löysyyden poistaminen kelaamalla ja varmistamalla johto niin, ettei se voi vahingoittua pumpun käytön aikana.

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Virtajohtoa tulisi käsitellä varovasti pumpun asennuksen ja poistamisen aikana, jotta eristeen vahingoittuminen vältetään.

	 <b>VAROITUS</b>
	<b>Kuuma pinta</b> Kuivassa asennuksessa pumpun moottorin kotelo voi muuttua erittäin kuumaksi. Palovammojen välttämiseksi sen on silloin annettava jäähtyä ennen käsittelemistä.



### 11.3.3. Siirrettävä

#### Tietoja tehtävästä

Siirrettävää asennusta varten Piranha on kiinnitetty pumpun jalustaan.

Letkut, putket ja venttiilit on mitoittava pumpun tehoon sopivasti.

	 <b>VAARA</b>
	<b>Vaarallinen jännite</b> Järjestele kaapelit kulkemaan siten, että ne eivät taitu tai joudu pinteeseen.

	 <b>VAARA</b>
	<b>Vaarallinen jännite</b> Ulkona käytettävät uppopumput on varustettava vähintään 10 metriä pitkällä virtajohdolla. Eri maissa voi olla muita noudatettavia määräyksiä.



#### Menettely


1. Aseta pumppu tukevalle pinnalle, jossa sen kaatuminen tai vajoaminen on estetty. Pumpun jalusta voidaan myös kiinnittää pulteilla lattiaan tai pumppu voidaan ripustaa nostolenkkiin.
2. Liitä poistoputki ja johto

### 11.3.4. Kierukan ilmanpoisto

Kun pumppu on laskettu kaukalossa olevaan aineeseen, kierukkaan voi muodostua ilmalukko, joka aiheuttaa pumppausongelmia. Poista ilmalukko ravistamalla ja/tai nostamalla ja laskemalla pumppua, kunnes ilmakuplia ei enää muodostu pinnalle. Toista tämä ilmanpoistotoimenpide tarvittaessa.



## 12. Sähköliitäntä

	 <b>VAARA</b>
	<p><b>Vaarallinen jännite</b></p> <p>Asiantuntijan on ennen käynnistämistä tarkastettava, että yksi tarvittavista sähköjärjestelmän suojalaitteista on käytettävissä. Maadoituksen, nollan, vuotovirtasuojakatkaisimien jne. on täytettävä paikallisen sähkölaitoksen määräykset ja pätevän henkilön on tarkastettava, että ne ovat täydellisessä kunnossa.</p>

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	<p>Paikan päällä olevan virransyötön on vastattava paikallisia määräyksiä halkaisijansa ja maksimaalisen jännitteenlaskun suhteen. Pumpun nimikilpeen merkityn jännitteen on vastattava sähköverkon jännitettä.</p>

Asentajan on sisällytettävä kaikkien pumppujen kiinteään johdotukseen asianmukaiset standardit täyttävä katkaisujärjestelmä paikallisten ja kansallisten määräysten mukaan.

Virransyöttöjohto on suojattava asianmukaisesti mitoitettulla hitaalla sulakkeella, joka vastaa pumpun nimellisvirtaa.

	 <b>VAARA</b>
	<p><b>Vaarallinen jännite</b></p> <p>Tulovirran syöttö ja itse pumpun yhdistäminen ohjauspaneelin liitäntöihin on tehtävä ohjauspaneelin piirikaavion ja moottorin kytkentäkaavioiden mukaisesti ja tämä kytkentä on teetettävä pätevällä henkilöllä.</p>


Kaikkia asiaankuuluvia turvallisuusmääräyksiä ja tekniikan hyviä käytäntöjä on noudatettava.

Ulkona käytettävät uppopumput on varustettava vähintään 10 metriä pitkällä virtajohdolla. Eri maissa voi olla muita noudatettavia määräyksiä.

Virransyöttö pumppuun on toteutettava kaikissa asennuksissa vikavirtasuojakytkimen kautta (esim. RCD, ELCB, RCBO jne.) ja nimellislaukaisuvirran on vastattava paikallisia määräyksiä. Asennuksissa, joissa ei ole kiinteää vikavirtasuojalaitetta, pumppu on liitettävä virransyöttöön laitteen kannettavan version avulla.

Asentajan on sisällytettävä kaikkien kolmivaihepumppujen kiinteään johdotukseen moottorin käynnistys- ja ylikuormitussuojalaitteet. Näiden moottorin ohjaus- ja suojalaitteiden on täytettävä IEC-standardin 60947-4-1 vaatimukset. Niiden on oltava yhteensopivia sen moottorin kanssa, jota niillä ohjataan, ja ne on johdotettava ja asetettava/säädettävä valmistajan ohjeiden mukaan. Lisäksi moottorin virtaa valvova ylikuormitussuojalaite on asetettava / säädettävä arvoon, joka vastaa 125 %:a merkitystä nimellisvirrasta.

	 <b>VAARA</b>
	<p><b>Vaarallinen jännite</b></p> <p>Sähköiskun vaara. Älä poista johtoa ja jännityksen poistoa äläkä liitä putkea pumppuun.</p>

	<b>OHJE</b>
	<p>Neuvottele sähköasentajan kanssa.</p>


Kaikkien yksivaihepumppujen johdotukseen on sisällytettävä seuraavat komponentit:

- Moottorin käynnistys- ja/tai käyntikondensaattori, joka täyttää IEC 60252-1:n vaatimukset ja on mitoitettu asennusohjeessa olevien tietojen mukaan. Kondensaattorin luokan on oltava S2 tai S3.
- Moottorin kontaktori, joka täyttää IEC-standardin 60947-4-1 vaatimukset ja on mitoitettu sille moottorille, jota se ohjaa.

## 12.1. Kondensaattorin nimellisarvot

Taulukko 9.

PE1-kondensaattorin nimellisarvot			
Moottori	Käynnistys ( $\mu\text{F}$ )	Ajo ( $\mu\text{F}$ )	Jännite (V)
PE25/2W	180	70	450
PE35/2W	180	70	450
PE45/2W	180	70	450

	OHJE
	Virtajohdon vaihtaminen on teetettävä valmistajalla, sen huoltoedustajalla tai vastaavalla pätevällä henkilöllä.

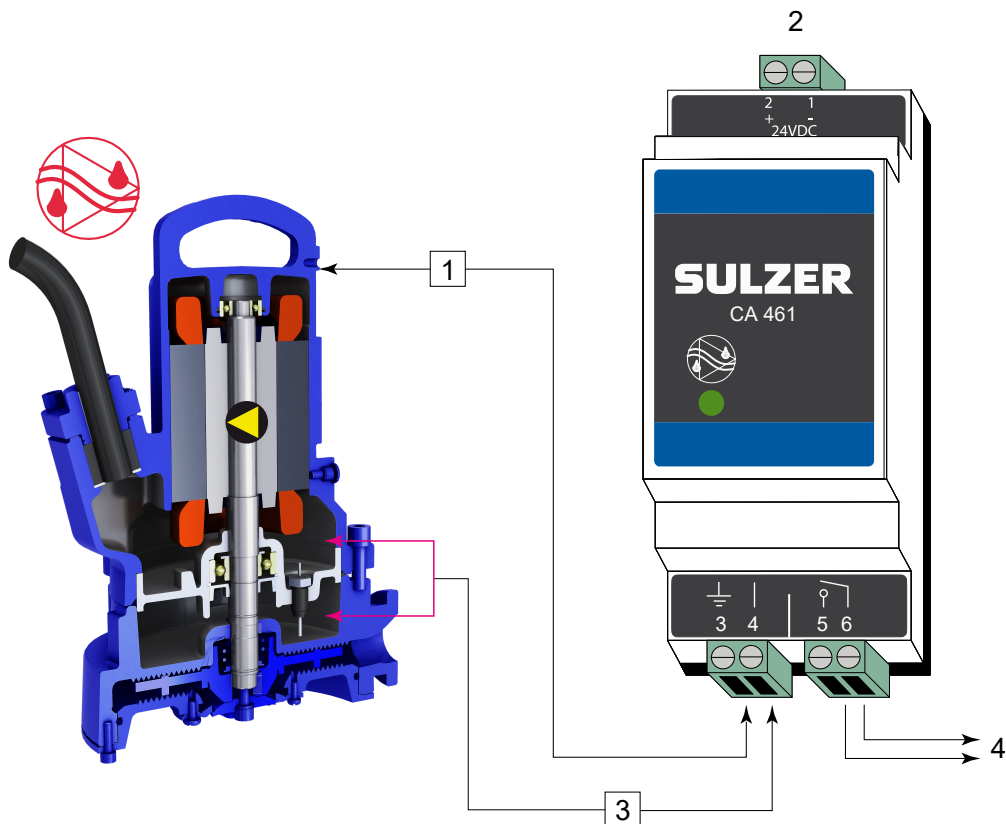
## 12.2. Tiivisteen valvonta

Piranha-PE-pumpuissa on vakiovarusteena vuotoanturi (DI), joka tunnistaa veden tunkeutumisen moottori- ja tiivistyskammioihin. Piranha-S-pumput voidaan varustaa valinnaisella vuotoanturilla (Ex-versio valvoo vain moottorikammiota).

Tämän tiivisteen valvontatoiminnon integroimiseksi pumpun ohjauspaneeliin on asennettava Sulzerin DI-moduuli ja liitettävä se alla olevan piirikaavion mukaisesti.



**Kuva 5. Sulzer-vuodohallinnan tyyppi CA 461**



- 1 Liitä pääte 3 maahan tai pumpun koteloon.
- 2 Virtalähde
- 3 Vuototulo
- 4 Lähtö

### Elektroninen vahvistin

110 - 230 V AC 50/60 Hz (CSA)- Osanro.: 16907010.18 - 36 VDC, SELV- Osanro.: 16907011

Saatavana on myös monituloiset vuodohallintamoduulit. Ota yhteyttä alueellasi toimivaan Sulzer-edustajaan.

<b>!</b>	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Suurin releen kontaktikuorma: 2 ampeeria
<b>!</b>	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	On erittäin tärkeää huomioida, että yllä olevassa kytkentäesimerkissä on mahdotonta tunnistaa, mikä anturi/hälytys on aktivoitunut. Sulzer suosittelee vaihtoehtoisesti erillisen CA 461 -moduulin käyttämistä jokaiselle anturille/tulolle, mikä mahdollistaa paitsi ko. tilanteen tunnistamisen, myös kehottamisen suorittaa hälytyksen tyyppiä/vakavuutta vastaava toimenpide.
<b>!</b>	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Jos vuotoanturi (DI) aktivoituu, yksikkö on heti poistettava käytöstä. Ota yhteyttä Sulzer-huoltokeskukseen.

<b>!</b>	<b>OHJE</b>
	Pumpun käyttäminen lämpö- ja/tai vuotoantureiden ollessa irti kytkettyinä johtaa mahdollisten takuuseen perustuvien vaatimusten hylkäämiseen.

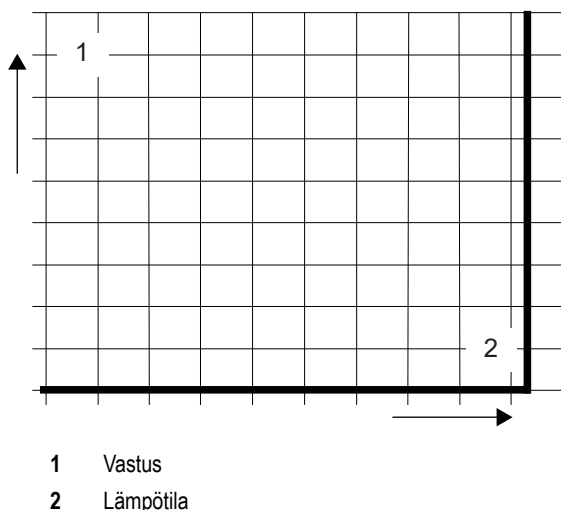
## 12.3. Lämpötilan valvonta

Lämpöanturit staattorin käämeissä suojaavat moottoria ylikuumentumiselta.

Piranha-moottoreissa on bimetalliset lämpöanturit staattorissa vakiovarusteena Piranha-PE- ja Piranha-S Ex -malleissa tai valinnaisesti Piranha-S (ei-Ex) -mallissa.

### 12.3.1. Bimetallinen lämpötila-anturi

Kuva 6. Käyrä osoittaa bimetallisen lämpötilan rajoittimen toimintaperiaatteen



Taulukko 10.

Käyttösovellus	Lisävaruste
Toiminto	Bimetalliperiaatteella toimiva lämpötilakytkin, joka avautuu nimellislämpötilassa
KytKentä	Kun varmistetaan, ettei sallittu kytkentävirta ylitä, tämä voidaan asentaa suoraan ohjauspiiriin

Käyttöjännite AC...100 V - 500 V ~

Nimellisjännite AC...250 V

Nimellisvirta AC  $\cos \varphi = 1,0...2,5$  A

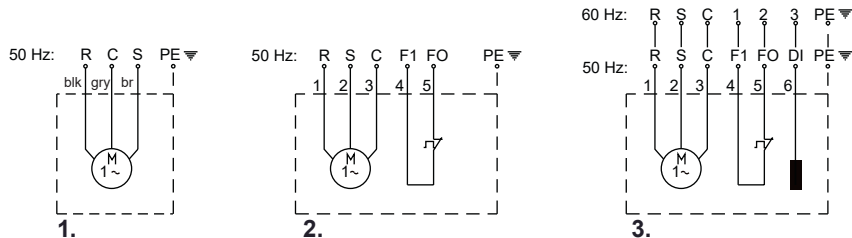
Nimellisvirta AC  $\cos \varphi = 0,6...1,6$  A

Suurin kytkentävirta, kun  $I_N...5,0$  A

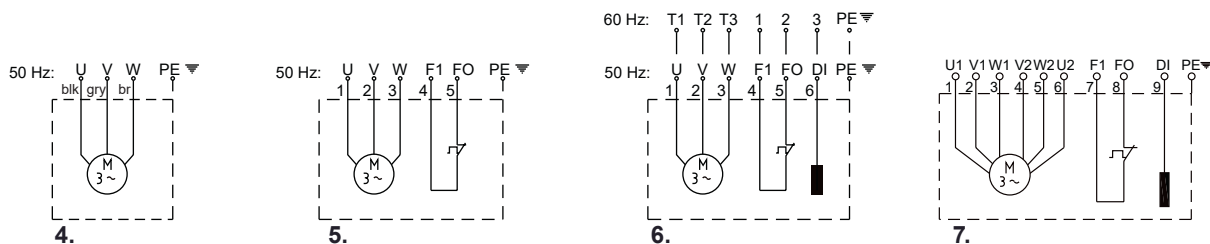
<b>!</b>	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Lämpöantureiden suurin kytkentäkyky on 5 A, nimellisjännite 250 V.

## 12.4. Johdotuskaaviot

**Kuva 7. Yksivaiheinen**



**Kuva 8. Kolmivaiheinen**



**Taulukko 11. Selitys: Yksivaihejohdon / kolmivaihejohdon johdotuskaaviot**

R = käyttö	F1, F0 = lämpöanturi	blk = musta
S = käynnistys	DI = Tiivisteen valvonta	gry = harmaa
C = Neutraali (yleinen)	PE = maa	br = ruskea

Taulukko 12.

Piranha	1	2	3	4	5	6	7
	Yksivaiheinen			Kolmivaiheinen			
50 Hz	S10/4	S10/4-Ex	S10/4	S13/4	S13/4-Ex	S13/4	PE55/2E-Ex
	S12/2	S12/2-Ex	S10/4-Ex	S12/2	S12/2-Ex	S13/4-Ex	PE70/2E-Ex
	S17/2	S17/2-Ex	S12/2	S17/2	S17/2-Ex	S12/2	PE90/2E-Ex
			S12/2-Ex	S21/2	S21/2-Ex	S12/2-Ex	PE110/2E-Ex
			S17/2	S21/2HH	S26/2-Ex	S17/2	
			S17/2-Ex	S26/2		S17/2-Ex	
						S21/2	
						S21/2-Ex	
						S26/2	
						S26/2 (DO5)*	
					S26/2-Ex		
					PE30/2C-Ex		
60 Hz	-	-	S10/4	-	-	S10/4	-
			S10/4-Ex			S10/4-Ex	
			S20/2			S20/2	
			S20/2-Ex			S20/2-Ex	
			S26/2			S30/2	
			S26/2-Ex			S30/2-Ex	
			S26/2-HH			PE28/2C-Ex	
			PE25/2C-Ex			PE35/2C-Ex	
			PE35/2C-Ex			PE45/2C-Ex	
			PE45/2C-Ex			PE80/2E-Ex	
					PE100/2E-Ex		
					PE110/2E-Ex		
					PE125/2E-EXx		
* 400/695V							



### TÄRKEÄÄ!

On tärkeää käyttää oikeita kondensaattoreita yksivaihepumppujen kanssa, väärin kondensaattoreiden käyttö johtaa moottorin kärkehtämiseen.



## 12.5. Käyttö taajuusmuuttajan (VFD) kanssa

Staattorin malli ja Sulzerin moottoreiden eristysaste tarkoittaa, että niitä voidaan käyttää taajuusmuuttajan kanssa IEC 60034-25:2022 / NEMA 61800-2:2005:n mukaisesti. On kuitenkin erittäin tärkeää, että seuraavat edellytykset täyttyvät

- Sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) sääntöjä noudatetaan.
- Räjähdyksenkestävät moottorit on varustettava termistoreilla (PTC-lämpötila-anturit), jos niitä käytetään vaarallisilla alueilla (ATEX-alueet 1 ja 2).
- Ex-koneiksi määriteltyjä koneita ei saa koskaan, poikkeuksetta, käyttää verkkotaajuudella, joka ylittää nimikilvessä ilmoitetun suurimman arvon 50 Hz tai 60 Hz. Varmista, että nimikilvessä määritetty nimellisvirta ei ylitä moottoreiden käynnistämisen jälkeen. Moottorin tietojen mukaista suurinta käynnistysten määrää ei saa ylittää.
- Koneita, joita ei ole suunniteltu Ex-koneiksi, saa käyttää vain nimikilvessä määritellyllä verkkotaajuudella. Suurempia taajuuksia voidaan käyttää, mutta vasta sen jälkeen, kun asiasta on neuvoteltu Sulzerin tehtaan kanssa ja tältä on saatu asianmukainen lupa.
- Ex-moottoreiden käyttämiseksi taajuusmuuttajilla on huomioitava erityiset vaatimukset koskien lämpöohjauselementtien laukaisuaikoja.
- Alin taajuus on asetettava siten, että kierukassa on pienin nesteen nopeus 1 m/s.
- Suurin taajuus on asetettava siten, että moottorin nimellisteho ei ylitä.

Taajuusmuuttajat on varustettava asianmukaisilla suodattimilla, kun käyttö tapahtuu kriittisellä alueella. Valittavan suodattimen on sovitettava taajuusmuuttajalle sen nimellisjännitteen, aallon taajuuden, nimellisvirran ja suurimman lähtötaajuuden osalta. Varmista, että jänniteominaisuudet (jännitehuiput, DU/dt ja jännitehuippujen nousuaika) moottorin liitinalustassa ovat IEC 60034-25:2022 / NEMA 61800-2:2005:n mukaisia. Tämä voidaan saavuttaa käyttämällä eri tyyppisiä taajuusmuuttajan suodattimia määritetystä jännitteestä ja kaapelin pituudesta riippuen. Ota yhteyttä toimittajaan saadaksesi yksityiskohtaiset tiedot ja tiedot oikeasta kokoonpanosta

## 13. Käyttöönotto

	 <b>HUOMIO</b>
Kaikki muissa osioissa olevat turvallisuusohjeet on huomioitava!	

Pumppu on tarkastettava ja sen toiminta on testattava ennen käyttöönottoa. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää seuraaviin:

- Onko sähköliitännät kytketty määräysten mukaisesti?
- Onko lämpöanturit liitetty?
- Onko valvontalaite asennettu oikein?
- Onko moottorin ylikuormituskytkin asetettu oikein?
- Onko yksikkö oikein jalustan päällä?
- Onko pyörimissuunta oikea - vaikka laitteistoa käytettäisiin hätävirtakoneistolla?
- Onko PÄÄLLE- ja POIS-kytkentäasetukset asetettu oikein?
- Toimivatko tasonohjauskytkimet oikein?
- Ovatko tarvittavat luistiventtiilit (jos kuuluu varustukseen) auki?
- Toimivatko takaiskuventtiilit (jos kuuluu varustukseen) ongelmatomasti?
- Onko ilma poistettu kierukasta?
- Onko virta- ja ohjauspiirin johdot kiinnitetty oikein?
- Onko sumppi puhdistettu?
- Onko pumppuaseman tulo- ja poistovirtausputket puhdistettu ja tarkastettu?
- Onko ilma poistettu hydraulikasta, jos kyse on kuiva-asennettavista yksiköistä?

### 13.1. Käyttötyypit ja käynnistystaajuus



Piranha-PE-sarjan pumput on suunniteltu jatkuvaan käyttöön S1 joko opposenteisena tai kuiva-asenteisena.


Piranha-S on suunniteltu ainoastaan ajoittaiseen käyttöön (S3, 25 %) kuiva-asenteisena ja jatkuvaan käyttöön (S1) uppoasenteisena (veden vähimmäistaso = 279 mm / 11 ins).

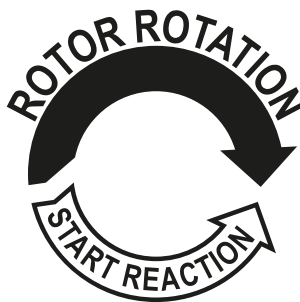
## 13.2. Pyörimissuunta


### 13.2.1. Pyörimissuunnan tarkastus


Kun kolmivaiheiset yksiköt käynnistetään ensimmäistä kertaa, ja kun käyttö tapahtuu uudessa paikassa, pätevän henkilön on tarkastettava pyörimissuunta huolellisesti.


	 <b>HUOMIO</b>
	<p><b>Vain pätevä henkilö saa muuttaa pyörimissuuntaa.</b></p> <p>Kun pyörimissuunta tarkastetaan, pumppu on varmistettava siten, että pyörivä juoksupyörä tai syntyvä ilmavirta eivät aiheuta vaaraa henkilöstölle. Älä laita kättäsi hydraulikkajärjestelmän sisälle!</p>


	 <b>HUOMIO</b>
	<p>Kun pyörimissuuntaa tarkastetaan tai kun yksikkö käynnistetään, kiinnitä huomiota <b>KÄYNNISTYSREAKTION</b>. Se voi olla erittäin voimakas ja aiheuttaa pumpun nykimisen pyörimissuuntaa vastaan.</p>




	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	<p>Yläpuolelta katsottuna pyörimissuunta on oikea, jos juoksupyörä pyörii myötäpäivään.</p>


	<b>OHJE</b>
	<p>Käynnistysreaktio on vastapäivään.</p>

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	<p>Jos useita pumppuja on yhdistetty yhteen ohjauspaneeliin, jokainen yksikkö on tarkastettava erikseen.</p>


	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	<p>Verkkovirran syötöllä ohjauspaneeliin on oltava myötäpäivään-pyörimissuunta. Jos johtimet on liitetty piirikaavion ja johtimien määritysten mukaisesti, pyörimissuunta on oikea.</p>


### 13.2.2. Pyörimissuunnan muuttaminen


	<b>⚠ HUOMIO</b>
	<p><b>Vain pätevä henkilö saa muuttaa pyörimissuuntaa.</b></p> <p>Jos pyörimissuunta on väärä, sitä muutetaan vaihtamalla virransyöttöjohdon kaksi vaihetta keskenään ohjauspaneelissa. Sen jälkeen pyörimissuunta on tarkastettava uudelleen.</p>


	<b>OHJE</b>
	Pyörimissuunnan mittalaite valvoo verkkoliitännän tai hätävirtakoneiston pyörimissuuntaa.


## 14. Huolto ja hoito


	<b>⚠ VAARA</b>
	<p><b>Vaarallinen jännite</b></p> <p>Ennen huoltotöiden aloittamista laite on irrotettava virransyötöstä kokonaan (tämä on annettava pätevän henkilön tehtäväksi) ja on varmistettava, että sitä ei voi kytkeä vahingossa uudelleen päälle.</p>

	<b>⚠ HUOMIO</b>
	Kun suoritetaan paikan päällä tapahtuvaa huoltoa tai kunnossapitotöitä, esim. puhdistusta, ilmausta, nesteen tarkastusta tai vaihtoa taikka pohjalevyn aukon säätöä, viemäriasennuksien suljetuilla alueilla tapahtuvaa työtä koskevia turvamääräyksiä sekä hyviä yleisiä tekniikan käytänteitä tulee noudattaa.

	<b>⚠ HUOMIO</b>
	Korjaustyöt saa suorittaa ainoastaan Sulzerin hyväksymä pätevä henkilöstö.

	<b>⚠ VAROITUS</b>
	<p><b>Kuuma pinta</b></p> <p>Jatkuvassa käytössä pumpun moottorin kotelo voi muuttua erittäin kuumaksi. Palovammojen välttämiseksi sen on annettava jäähtyä ennen käsittelemistä.</p>

	<b>⚠ VAROITUS</b>
	<p><b>Kuuma neste</b></p> <p>Jäähdytysaineen lämpötila voi nousta 60 °C -asteeseen normaaleissa käyttöolosuhteissa.</p>

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Tässä olevia huolto-ohjeita ei ole tarkoitettu "tee-se-itse"-korjaajille, koska näissä töissä vaaditaan erikoistietoja.

## 14.1. Yleiset huolto-ohjeet

Sulzer-laitteet ovat luotettavia laatuotteita, joille kaikille on suoritettu huolellinen lopputarkastus. Elinikäisesti voidellut laakerit yhdessä valvontalaitteiden kanssa varmistavat laitteen optimaalisen ja luotettavan toiminnan, edellyttäen että laite on liitetty ja sitä käytetään käyttöohjeiden mukaisesti.


Jos kuitenkin esiintyy toimintahäiriö, älä improvisoi, vaan pyydä neuvoa Sulzerin asiakaspalveluosastolta.

Tämä koskee erityisesti tilanteita, joissa laite jatkuvasti kytkeytyy pois päältä ohjauspaneelin virtaylikuormituksen vuoksi, lämmönsäätöjärjestelmän antureiden tai rajoittimien toimesta tai tiivisteiden valvontajärjestelmän (DI) toimesta.

Pitkän käyttöiän varmistamiseksi suositellaan suorittamaan säännöllisiä tarkastuksia ja hoitotoimenpiteitä. Sulzer-laitteiden huoltovälit vaihtelevat riippuen asennuksesta ja käyttökohteesta. Pyytäkää lisätietoja paikallisesta Sulzer-huoltokeskuksesta. Tekemällä huoltosopimuksen huolto-osastomme kanssa varmistat laitteellesi parhaan mahdollisen teknisen tuen.

Sulzerin huolto-organisaatio auttaa mielellään kaikissa sovelluksissa ja auttaa ratkaisemaan mahdolliset ongelmat.

Korjauksia suoritettaessa tulee käyttää vain valmistajan toimittamia alkuperäisiä varaosia. Sulzer-takuuehdot ovat voimassa vain, jos kaikki korjaustyöt on suoritettu Sulzerin hyväksymässä korjaamossa ja alkuperäisiä Sulzer-varaosia käyttäen.

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
<p>Korjaustyöt räjähdysuojatuille moottoreille saa suorittaa ainoastaan valtuutetuissa korjaamoissa pätevän henkilökunnan toimesta, valmistajan toimittamia alkuperäisosa käyttäen. Muuten Ex-luokitus ei ole enää pätevä. Yksityiskohtaiset tekniset tiedot ovat teknisten tietojen lehdellä, joka voidaan ladata osoitteesta <a href="https://www.sulzer.com">https://www.sulzer.com</a></p>	

### 14.1.1. Tarkastusvälit

**Tarkastuskammio:** Tarkastuskammiossa oleva öljy on tarkastettava 12 kuukauden välein. Vaihda öljy heti, jos se on veden likaamaa tai jos ilmestyy tiivisteiden vian hälytys. Jos se tapahtuu uudelleen pian öljynvaihdon jälkeen, ota yhteyttä paikalliseen Sulzer-huoltoedustajaan.

**Moottorikammio:** Moottorikammio on tarkastettava 12 kuukauden välein sen varmistamiseksi, että siinä ei ole kosteutta.

## 14.2. Silppurijärjestelmä

Silppurijärjestelmä on kuluva osa, ja siksi se saatetaan joutua vaihtamaan. Leikkaussuorituskyvyn vähennys voi vähentää tuotosta. Suosittelemme silppurijärjestelmän säännöllisiä tarkastuksia. Näin on varsinkin, jos pumpataan hiekkaa sisältävää jätevettä. Pitkän käyttöiän varmistamiseksi suositellaan suorittamaan säännöllisiä tarkastuksia ja hoitotoimenpiteitä.

Sulzerin huolto-organisaatio neuvoo sinua mielellään auttaakseen sinua ratkaisemaan pumppaukseen liittyviä ongelmia.

## 14.3. Voiteluaineen täyttäminen ja vaihtaminen

Moottorikammio (Piranha-PE) ja moottorin hydraulikkaosan välinen tiivistyskammio (Piranha-PE & Piranha-S), on täytetty tehtaalla.

Öljyn vaihtaminen on tarpeen vain:

- Määritetyin aikavälein (pyydä tarkemmat tiedot paikallisesta Sulzer-huoltokeskuksesta).
- Jos DI-vuotoanturi tunnistaa veden pääsyn tiivistyskammioon tai moottorikammioon.
- Sellaisen korjaustyön jälkeen, jossa öljy on täytynyt poistaa.
- Jos pumppu otetaan pois käytöstä, öljy on vaihdettava ennen varastointia.

### 14.3.1. Tiivistyskammion tyhjennys ja täyttäminen

#### Menettely

1. Aseta kangas tulpparuuvien yläpuolelle niin, että se kerää mahdolliset öljyroiskeet, kun pumpun paine purkautuu.
2. Löysää tulpparuuvia riittävästi purkaaksesi mahdollisesti muodostuneen paineen, ja kiristä sitten uudelleen.
3. Aseta pumppu vaakasuoraan asentoon jäännösöljysumppiin niin, että tyhjennysaukko on alhaalla.
4. Poista tulpparuuvi ja tiivisterengas tyhjennysaukosta.
5. Kun öljy on tyhjennetty kokonaan, pyöritä niin, että tyhjennysaukko on ylhäällä.
6. Valitse tarvittava öljymäärä täyttömäärätalukosta ja kaada se hitaasti tyhjennysaukosta sisään.



- Käytä Bondloc B577 -lukiteainetta ja kiinnitä tulpparuuvi ja tiivisterengas uudelleen.

### Liittyvät konseptit

[Yleiset mallin ominaisuudet](#) sivulla 11

## 14.4. Öljymäärät (litroina)

Taulukko 13.

Piranha	Moottori	Tiivistyskammi o
S	S10/4, S10/4W, S20/2, S20/2W, S26/2W, S30/2, S26/2W HH	0,53
PE	PE25/2W-C, PE28/2-C, PE35/2-C, PE35/2W-C, PE45/2-C, PE45/2W-C	0,43
	PE80/2-E, PE100/2-E, PE110/2-E, PE125/2-E	0,68

**Määrittäminen:** Valkoinen mineraali ISO VG8 - VG10

## 14.5. Alalevyn säätö

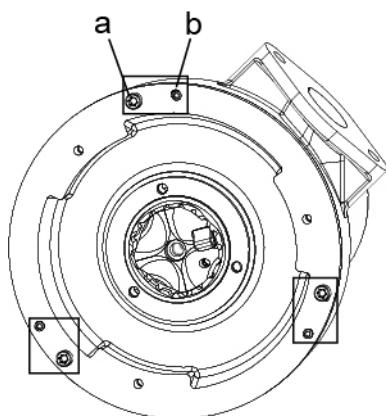
Pohjalevy on asennettu tehtaalla siten, että välilyönti juoksupyörän ja pohjalevyn välillä on oikeanlainen. Piranha-S HH:ssä on sisällä toinen juoksupyörä ja kierukkaan kiinnitettävä diffuusori. Pohjalevy kiinnitetään sen jälkeen diffuusoriin.

### 14.5.1. Välilyönti on säädettävä uudelleen kulumisen edessä

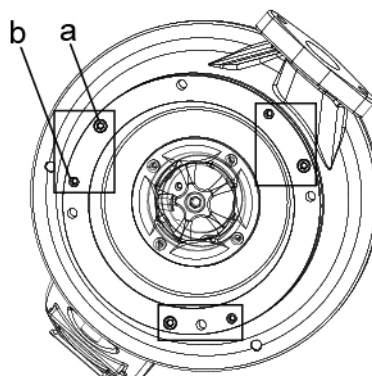
	 <b>HUOMIO</b>
	<p>Älä pyöritä tarttumalla kädelläsi, silppuriroottorissa on terävät reunat.</p>

#### 14.5.1.1. Piranha-S ja Piranha-PE

##### Tietoja tehtävästä



Piranha-S



Piranha-PE

##### Menettely

- Irrota kolme kiinnitysruuvia (a) ja löysää kolme säätöruuvia (b).

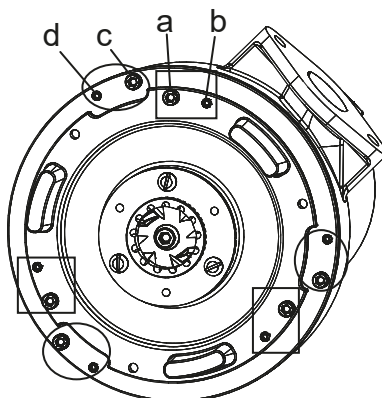
14. Huolto ja hoito

Sivu 34

2. Naputtele pohjalevy kokonaan alas vasten juoksupyörää ja kierukkaa.
3. Kiristä säätöruuvit vaiheittain, kunnes juoksupyörä hankaa kevyesti pohjalevyä, kun sitä pyöritetään kiinnitysruuviin asetetulla kuusioavaimella.
4. Levitä Bondloc B242 -lukiteainetta kiinnitysruuveihin, kiinnitä uudelleen ja kiristä kokonaan.

### 14.5.1.2. Piranha-S HH

#### Tietoja tehtävästä



Piranha-S HH



#### OHJE

Sisäpuolisen juoksupyörän ja diffusorin välinen rako on säädettävä ennen kuin ulkopuolisen juoksupyörän ja pohjalevyn välinen rako säädetään.

#### Menettely

1. Löysää kolme kiinnitysruuvia (a) ja kolme säätöruuvia (b).
2. Irrota kolme kiinnitysruuvia (c) ja löysää kolme säätöruuvia (d).
3. Naputtele diffusori kokonaan alas vasten juoksupyörää ja kierukkaa.
4. Kiristä säätöruuvit vaiheittain, kunnes juoksupyörä hankaa kevyesti diffusoria, kun sitä pyöritetään kiinnitysruuviin asetetulla kuusioavaimella.
5. Levitä Bondloc B242 -lukiteainetta kiinnitysruuveihin, kiinnitä uudelleen ja kiristä kokonaan.
6. Noudata pohjalevyn säätämisessä Piranha-S:n ja Piranha-PE:n ohjeita.

## 14.6. Laakerit ja mekaaniset tiivisteet



Piranha-pumpuissa on elinikäisesti voidellut kuulalaakerit. Akselin tiiviste on toteutettu kahdella mekaanisella tiivisteellä (Piranha-PE) ja mekaanisella tiivisteellä / nokkatiivisteellä (Piranha-S).



#### TÄRKEÄÄ!

Kun laakerit ja tiivisteet poistetaan, niitä ei saa käyttää uudelleen ja ne on vaihdettava aitoihin Sulzer-varaosiin hyväksytyssä korjaamossa.

## 14.7. Virtajohdon vaihtaminen



	 <b>VAARA</b>
	Virtajohdon vaihtaminen on teetettävä valmistajalla, sen huoltoedustajalla tai vastaavalla pätevällä henkilöllä ja noudattaen tarkasti asianmukaisia turvallisuusmääräyksiä.

**Piranha-PE:** Virtajohdon vaihtamisen tai korjaamisen helpottamiseksi ja nopeuttamiseksi johdon ja moottorien välinen liitos on toteutettu integroidulla 10-napaisella riviliittimellä.

## 14.8. Pumpun tukoksen selvittäminen

### 14.8.1. Ohjeita käyttäjälle


Käyttäjän tulisi yrittää poistaa tukos pumpusta ainoastaan nollaamalla ylikuormituksen palautuspainike tai MCB ohjauspaneelissa. Alukäynnistysvoima saattaa riittää siirtämään tukkeutunut materiaali. Jos pumppu pysähtyy edelleen uudelleenkäynnistyksessä, on kutsuttava pätevä huoltoagenti.


	 <b>VAARA</b>
	<b>Vaarallinen jännite</b> Yllä olevan toimenpiteen turvallista suorittamista varten ei ohjauspaneelia tarvitse avata. Siksi ylikuormituksen palautuspainikkeet tai MCB:n on siksi oltava ulkoisesti asennettu design.

### 14.8.2. Ohjeita huoltohenkilöstölle

#### Tietoja tehtävästä



	 <b>VAARA</b>
	Pumppu on eristettävä virtalähteestä ennen sen poistamista kokoonpanosta.

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Soveltuvia henkilösuojaimia on käytettävä koko ajan.

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Nostoturvallisuusmääräyksiä on noudatettava pumppua nostettaessa.

#### Menettely

1. Varmista, että pumppu on varmistettu niin, ettei se voi kaatua tai kierähtää ympäri.
2. Käytä pumppupihtejä tarkastaaksesi kierukkatulo ja -poisto riepujen ym. varalta.

	 <b>HUOMIO</b>
	Älä koskaan käytä sormia, edes käsineissä, tarkastaaksesi kierukan ympäristön sisäisesti, koska jokin terävä saattaa lävistää käsineet ja ihon.

3. Poista pohjalevy ja leikkausrenkas sekä poista mahdolliset jätteet pihdeillä


15. Puhdistus

Sivu 36


4. Jos siipiras on edelleen jumissa takaapäin, siipiras on irrotettava
5. Siipiras ja pohjalevy on tarkastettava isku- ja kulumisvaurioiden varalta.
6. Kun jätteet on poistettu, siipiras asennetaan uudelleen ja sen tulisi pyöriä vapaasti kädellä pyöritettäessä.

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Levitä Bondloc B242 -lukiteainetta kiinnitysruuviin.

7. Kiinnitä pohjalevy ja leikkausrengas uudelleen.

	<b>TÄRKEÄÄ!</b>
	Siipirataan ja pohjalevyn välinen rako on tarkastettava ja säädettävä tarvittaessa. Tämä on tärkeää toimenpiteenä tulevien tukosten estämiseksi.

8. Kytke pumppu uudelleen virtalähteeseen ja kuivakäytä sitä tarkastaaksesi kuultavien laakeri- tai muiden mekaanisten vaurioiden varalta.

	<b>! HUOMIO</b>
	Varmista pumppu niin, ettei se voi pyöriä tai pudota käynnistettäessä, äläkä seiso lähellä pumppua tai suoraan pumpun poiston edessä.

#### Liittyvät konseptit

[Henkilökohtainen suojavarustus](#) sivulla 7

[Nostaminen](#) sivulla 17

[Alalevyn säätö](#) sivulla 33



## 15. Puhdistus

Jos pumppua käytetään siirrettäviin käyttösovelluksiin, likakertymien ja kerrostumien muodostumisen välttämiseksi se on puhdistettava jokaisen käyttökerran jälkeen pumppaamalla puhdasta vettä. Jos kyse on kiinteästä asennuksesta, suosittelemme tarkastamaan automaattisen pinnantason valvontajärjestelmän toiminnan säännöllisesti. Kun valintakytkin kytketään (kytkimen asetus "KÄSI"), kaukalo tyhjennetään. Jos uimureissa näkyy likakerrostumia, ne on puhdistettava. Pumppu on puhdistamisen jälkeen huuhdeltava puhtaalla vedellä ja sen jälkeen on suoritettava automaattisia pumppausjaksoja.

## 16. Vianmäärittämisohje

**Taulukko 14.**

Vika	Syy	Korjaus
Pumppu ei käy	Vuotoanturin katkaisu	Tarkasta, onko öljytulppa löystynyt tai vahingoittunut tai paikanna ja vaihda viallinen mekaaninen tiiviste / vialliset o-renkaat. Vaihda öljy. <sup>1)</sup>
	Ilmalukkospiraalipesässä	Ravista tai nosta ja laske pumppua toistuvasti, kunnes ilmakuplia ei enää muodostu pinnalle.
	Pinnantason valvonnan ohitus	Tarkasta, onko uimurikytkin viallinen tai juuttunut niin, että se pysyy kaukalossa POIS-asennossa.
	Juoksupyörä juuttunut.	Tarkasta ja poista juuttunut esine. Tarkasta juoksupyörän ja pohjalevyn välinen rako ja säädä tarvittaessa.
	Luistiventtiili suljettu, takaiskuventtiili tukossa.	Avaa luistiventtiili, poista tukos takaiskuventtiilistä.
Pumppu kytkeytyy päälle/pois toistuvasti	Lämpötila-anturin katkaisu.	Moottori käynnistyy uudelleen automaattisesti, kun pumppu jäähtyy. Tarkasta releen asetukset ohjauspaneelissa. Tarkasta, onko juoksupyörä juuttunut. Jos mikään edellä mainituista ei ole olemassa, on suoritettava huoltotarkastus. <sup>1)</sup>
Alhainen nostokorkeus tai virtaus	Väärä pyörimissuunta.	Muuta pyörimissuuntaa vaihtamalla kaksi virransyöttöjohdon vaihetta keskenään.
	Juoksupyörän ja pohjalevyn välinen rako on liian suuri	Pienennä rako.
	Luistiventtiili osittain auki.	Avaa venttiili kokonaan.
Liiallinen melu tai värinä	Viallinen laakeri.	Vaihda laakeri. <sup>1)</sup>
	Juuttunut juoksupyörä.	Poista juoksupyörän juuttuminen ja puhdista hydraulikka.
	Väärä pyörimissuunta.	Muuta pyörimissuuntaa vaihtamalla kaksi virransyöttöjohdon vaihetta keskenään.
<sup>1)</sup> Pumppu on vietävä hyväksytyyn korjaamoon.		

	<p style="text-align: center;"> <b>HUOMIO</b></p> <p>Ennen kuin pumpulle aletaan suorittaa mitään huolto- tai korjaustöitä, se on irrotettava virransyötöstä kokonaan (tämä on annettava pätevän henkilön tehtäväksi) ja on varmistettava, että sitä ei voi kytkeä vahingossa uudelleen päälle.</p>
---	--

#### Liittyvät konseptit

[Alalevyn säätö](#) sivulla 33

[Ohjeita käyttäjälle](#) sivulla 35

#### Liittyvät tehtävät

[Ohjeita huoltohenkilöstölle](#) sivulla 35

## 17. Yhteystiedot

Osoite: Sulzer Pump Solutions Ireland Ltd. Clonard Road, Wexford, Ireland

Puhelinnumero: +353 53 91 63 200

Kotisivu: [www.sulzer.com](http://www.sulzer.com)