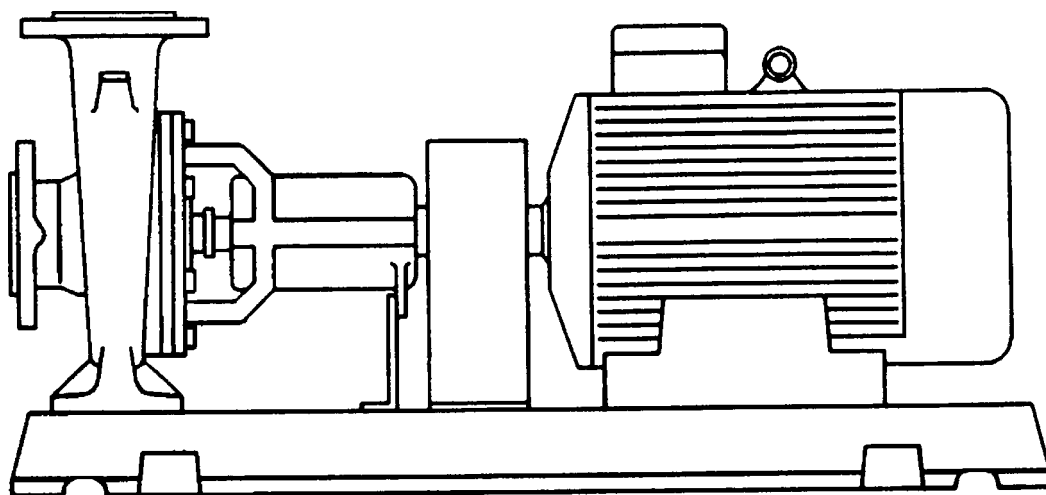


WILO-NP (EN 733 [DIN 24 255])



Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!

Sisällysluettelo

1 YLEISTÄ

- 1.1 Käyttöalue
- 1.2 Tuotetiedot
 - 1.2.1 Tyyppiavain
 - 1.2.2 Liitäntä- ja tehotiedot

2. Turvallisuus

- 2.1 Käyttöohjeen symbolien selitykset
- 2.2 Ammattitaito
- 2.3 Turvallisuusohjeiden laiminlyöminen aiheuttamat vaarat
- 2.4 Turvallisuusohjeet käyttäjälle
- 2.5 Turvallisuusohjeet tarkastus- ja asennustöitä varten
- 2.6 Omatoimiset muutokset ja varaosien valmistus
- 2.7 Kielletyt käyttötavat

3. Kuljetus ja varastointi

- 3.1 Kuljetus
 - 3.1.1 Yleiset suositukset
 - 3.1.2 Pumpun paino
 - 3.1.3 Nostoliinujen kiinnitys
- 3.2 Varastointi

4. Tuotteen ja varusteiden kuvaus

- 4.1 Pumpun kuvaus
- 4.2 Toimituksen sisältö
- 4.3 Varusteet
- 4.4 Pumpun laippojen sallitut voimat ja momentit
- 4.5 Odotettavissa olevat melutasot

5. Asennus / vaaitus

- 5.1. Valmistelut
 - 5.1.1 Purkaminen pakkauksesta ja tarkastus
 - 5.1.2 Asennuspaikka
 - 5.1.3 Perustus
- 5.2 Vaaitus
 - 5.2.1 Pumpun ja moottorin linjaus
- 5.3 Putkiliitosten tekeminen
- 5.4 Lopputarkastus
- 5.5 Sähköliitäntä

6. Käyttöönotto

- 6.1 Ensimmäinen käynnistys
 - 6.1.1 Käynnistys
 - 6.1.2 Pysäytys
- 6.2 Käyttö

7. Huolto

- 7.1 Yleisohjeita
- 7.2 Säännöllinen huolto
 - 7.2.1 Laakerinkannatin vierintälaakerein
 - 7.2.2 Akselitiivistet

8. Häiriöt, niiden syyt ja korjaustoimenpiteet

9. Varaosat

1 YLEISTÄ

Asennuksen ja käyttöönoton saavat suorittaa vain ammattitaitoiset henkilöt

1.1 Käyttöalue

Wilo-NP (EN 733 / DIN 24 255) -sarjan pumppuja saa käyttää vain puhtaiden tai vähän epäpuhtauksia sisältävien (maks. 20ppm), ei-syövyttävien nesteiden siirtoon (kiintoainepitoisuuksia ei sallita) seuraavissa kohteissa:

- lämminvesi-lämmitysjärjestelmät,
- jäähdytys- ja kylmävesipiirit,
- käyttövesijärjestelmät,
- teollisuuden kiertojärjestelmät,
- lämmönsiirtopiirit.

1.2 Tuotetiedot

1.2.1 Tyyppiavain

	NP 40 / 200V - 11 / 2 05 / xx
	↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
Normipumppu _____	
Paineyhteen nimelliskoko _____	
Juoksupyörän nimellishalkaisija [mm] _____ (V = normin parempi ominaiskäyrä)	
Moottorin nimellisteho [kW] _____	
2- tai 4-napainen moottori _____	
05 = liukurengastiiviste (vakio) – vakiokytkin _____	
12 = liukurengastiiviste (vakio) – erikoiskytkin _____	
01 = holkkitiiviste – vakiokytkin _____	
02 = holkkitiiviste – erikoiskytkin _____	
xx = muu rakenne _____	
Valmistajakoodi _____	

1.2.2 Liitäntä- ja tehotiedot

Kierrosluvut:	2900, 1450 1/min	
Paineyhteen nimelliskoot DN:	32 - 150	
Sallitut siirrettävän aineen lämpötilat min./max.	- 20°C ... + 140°C liukurengastiiviste - 20°C ... + 105°C holkkitiiviste ilman jäähdytystä	● □
Suurin sallittu ympäristön lämpötila	40°C	
Suurin sallittu käyttöpaine	16 bar	
Suurin tulopaine / DN 200 (imuyhteessä)	10 bar	
Eristysluokka	F	
Kotelointiluokka	IP 55	
Moottorinsuoja	3 lämpötunnistinta (PTC)	
Putkiliitännät	Laipat PN 10 / 16, DIN 2532 / 2533	

Sallitut siirrettävät aineet	Lämmitysvesi VDI 2035:n mukaan Käyttövesi Jäähdytys-/kylmävesi Vesi-/glykoliseokset ¹⁾ Lämmönsiirtoöljy Muita aineita pyydettäessä	● ● ● ● ○ ○
Sähköliitäntä	3 ~ 230 - 400 V, 50 Hz, ≤ 4 kW 3 ~ 400 V, 50 Hz, > 4 kW Muita jännitteitä / taajuuksia pyynnöstä	● ● ○
Kierrosluvun säätö	Säätölaite (Wilo-säätöjärjestelmä) käytettäessä vastaavaa Wilo-kytkentälaitetta	○
Moottorin erikoisrakenteet (pyydettäessä)	Erikoisjännitteitä/-taajuuksia ja EX-suojaus	○

- Vakiorakenne
- Erikoisrakenne tai lisävaruste (lisähintaan)
- Vaihtoehtoinen käyttö vakiorakenteella (ilman lisähintaa)

¹⁾ Jos vesi-/glykoliseoksen seossuhde ylittää 20-40% glykolia (tai siirrettävän aineen viskositeetti poikkeaa puhtaan veden viskositeetista) ja siirrettävän aineen lämpötila on ≤ 40 °C, on alkaen 10 tilavuusprosentista glykolia korjattava pumpun syöttötietoja korkeamman viskositeetin mukaan, prosentuaalisesta sekoitussuhteesta riippuen. Käytä vain tunnettuja tuotteita, jotka sisältävät korroosiolta suojaavia inhibiittoreita, ja noudata aineen valmistajan antamia ohjeita.

Varaosia tilattaessa on ilmoitettava kaikki pumpun tyyppikilven ja moottorin arvokilven tiedot.

2. Turvallisuus

Tämä käyttöohje sisältää perusohjeita, jotka on otettava huomioon asennuksen ja käytön aikana. Sekä asennuksen suorittajan että tulevan käyttäjän on luettava tämä käyttöohje ennen asennusta ja käyttöönottoa.

Tämä kappale "Turvallisuus" ei sisällä kaikkia turvallisuusohjeita, vaan niitä on myös seuraavissa kappaleissa. Myös näitä erikoisohjeita on luonnollisesti noudatettava.

2.1 Käyttöohjeen symbolien selitykset

Tämän käyttöohjeen sisältämät turvallisuusohjeet, joiden laiminlyöminen saattaisi johtaa henkilövahinkoihin, on merkitty yleisellä vaaran symbolilla



sähköiskun vaarasta varoitetaan merkillä



Turvallisuusohjeet, joiden noudattamatta jättäminen saattaisi aiheuttaa vaurioitumisvaaran pumpulle/laitokselle ja niiden toiminnalle, on merkitty sanalla

HUOMIO!

2.2 Ammattitaito

Asennuksen suorittavan henkilön on oltava asianmukaisesti koulutettu tällaisia töitä varten.

2.3 Turvallisuusohjeiden laiminlyöminen aiheuttamat vaarat

Turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa vaaraa henkilöille ja pumpulle/laitokselle. Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vahingonkorvausvaatimusten raukeamisen.

Laiminlyönnit saattavat aiheuttaa esimerkiksi seuraavia eriteltyjä vaaratilanteita:

- Henkilövahinkojen vaara sähköisten, mekaanisten tai kemiallisten vaikutusten johdosta.
- Pumpun/laitoksen tärkeiden toimintojen epäonnistuminen.
- Ohjeiden mukaisten huolto- ja korjaustöiden epäonnistuminen.
- Ympäristön vaarantuminen vaarallisten aineiden vapautumisen takia.

2.4 Turvallisuusohjeet käyttäjälle

Tapaturmien estämisestä annettuja määräyksiä on noudatettava.

Sähköenergian aiheuttamat riskit on estettävä. VDE-määräyksiä ja paikallisen sähköyhtiön vaatimuksia on noudatettava.

2.5 Turvallisuusohjeet tarkastus- ja asennustöitä varten

Käyttäjän on varmistettava, että tarkastus- ja asennustöitä tehdään vain valtuutetut ja ammattitaitoiset henkilöt, jotka ovat tutustuneet käyttöohjeeseen riittävien tietojen saamiseksi.

Yleisohje on, että pumpulle/laitokselle saa tehdä toimenpiteitä ainoastaan laitoksen seistessä.

2.6 Omatoimiset muutokset ja varaosien valmistus

Muutosten tekeminen pumppuun/laitokseen on sallittua vain valmistajan ennakkoon antamalla luvalla. Alkuperäiset varaosat ja valmistajan hyväksymät tarvikkeet takaavat turvallisuuden. Muiden osien käyttö voi johtaa edellä kuvattuihin seurauksiin.

2.7 Kielletyt käyttötavat

Toimitetun pumpun/laitoksen käyttöturvallisuus on taattu vain määräysten mukaisessa käytössä käyttöohjeen kappaleen 1 mukaan. Luettelossa/tietolehdellä annettuja raja-arvoja ei saa ylittää eikä alittaa.

3. Kuljetus ja varastointi

3.1 Kuljetus

3.1.1 Yleiset suositukset



Voimassa olevia turvallisuutta ja tapaturmien torjuntaa koskevia paikallisia määräyksiä on noudatettava.

- Suojakäsineiden, turvakenkien ja suojakypärän käyttö on pakollista kaikissa kuljetustehtävissä.
- Laatikoita, rimakehikoita, lavoja tai kartonkeja voidaan niiden koko ja rakenne huomioiden nostaa haarukkatrukilla tai nostoliinon avulla.
- Yli 30 kg painavia osia nostettaessa on käytettävä sopivaa nostovälinettä, joka on paikallisten määräysten mukainen. Nostokyvyn on oltava riittävä kuormaan nähden.
- Nostettaessa koneita tai niiden osia nostokorvakkeista on käytettävä kuormakoukkuja tai sakkeleita, jotka ovat paikallisten turvallisuusmääräysten mukaisia. Nostoketjuja tai -köysiä ei saa pujottaa korvakkeiden läpi tai terävien kulmien ympäri ilman suojausta.
- Kuormakoukkuja, korvakkeita tai sakkeleita ei saa altistaa taivutusvoimille. Niiden kuormitus akselin tulee olla vetovoimien suuntainen. Nostettaessa on varmistettava, ettei köyden kuormitusraja ylitä vinon vedon takia.
- Nostoköystön turvallisuus ja toimivuus tulee parhaiten varmistettua, kun kaikkia kuormaa kantavia elementtejä kuormitetaan mahdollisuuksien mukaan vain pystysuoraan. Tarpeen vaatiessa on käytettävä nostovartta, jonka yli köysi voidaan tuoda pystysuorassa.
- Oleskelu riippuvan taakan alla on ehdottomasti kielletty. Turva-alue on rajattava siten, kaikki vaaratekijät on poissuljettu, vaikka kuorma tai jokin sen osa putoaisi tai nostovarustus pettäisi. Kuormaa ei saa pitää nostettuna kauempaa kuin on välttämättä tarpeen. Kiihdytykset ja hidastukset on noston aikana tehtävä siten, että henkivahinkojen vaara vältetään.
- Käytettäessä taljaa tai vastaavaa nostolaitetta on varmistettava, että kuorma nousee pystysuoraan. Nostetun kuorman heilumista on vältettävä. Tämä voidaan estää esimerkiksi käyttämällä kahta nostoköyttä, jotka molemmat nostavat 30° kulmassa pystytason suhteen.

3.1.2 Pumpun paino

Kaikki painot kilogrammoina.

PUMPPUTYYPPI	PUMPUN PAINO	PUMPUN PESÄN PAINO	PAINEKANNEN PAINO
NP 32/125	30	Paino <30 kg	Paino <30 kg
NP 32/160	35		
NP 32/200	38		
NP 32/200V	43		
NP 40/125	33		
NP 40/160	36		
NP 40/200V	44		
NP 40/250	51		
NP 40/250V	58		
NP 50/125	35		
NP 50/160	44		
NP 50/200V	48		
NP 50/250	57		
NP 65/125	39		
NP 65/160	46		
NP 65/200V	55		
NP 65/250V	85		
NP 65/315	105	43	
NP 80/160	49	31	
NP 80/200V	78	33	
NP 80/250V	91	40	
NP 80/315	113	47	
NP 100-200V	94	43	
NP 100/250V	100	50	
NP 100/315	123	52	
NP 100/315V	125	56	
NP 100/400	185	72	39
NP 100/400V	189	75	40
NP 125/250V	120	72	Paino <30 kg
NP 125/315V	200	73	30
NP 125/400V	230	88	38
NP 150/315V	203	103	30
NP 150/400V	240	104	38

Kaikkien moottorien (paino moottorin arvokilvessä) nostamiseen on käytettävä nostolaitetta.

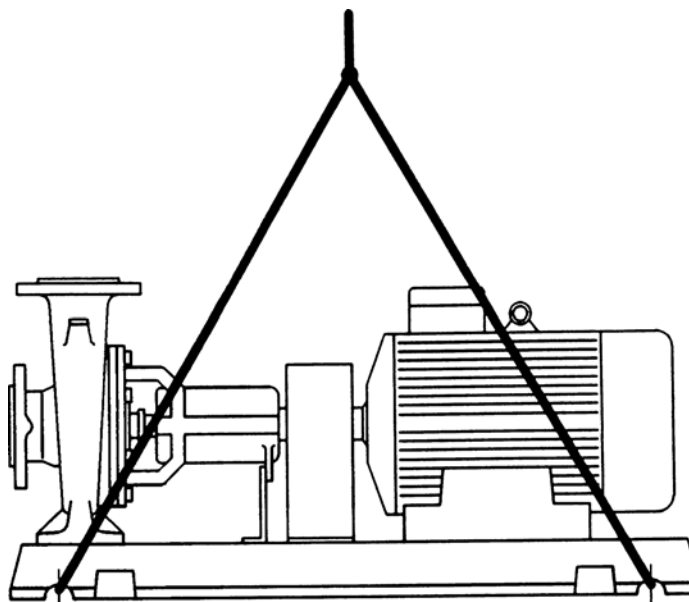
3.1.3 Nostoliinujen kiinnitys



Käytettävän nostolaitteen nostokyvyn on oltava riittävän suuri pumppukoneikon painon nostamiseen. Paino on ilmoitettu CE-kilvessä. Pelkän pumpun paino löytyy taulukosta § 3.1.2 tai tyyppikilvestä.

HUOMIO!

Väriin jännitysten estämiseksi pumppukoneikko on nostettava kuvan mukaisesti. **Nostokohtina ei saa käyttää käyttömoottorin rengaskorvakkeita tai vapaita akselinpäitä !**



3.2 Varastointi

Pumppu on varastoitava puhtaaseen, kuivaan ja jäätymättömään tilaan, jossa se ei ole alttiina värähtelyille. Putkiliitosten päälle on asetettava kansi, jotta likaa tai muita vieraita aineita ei pääse pumpun pesään. Pumpun akselia on kierrettävä kerran viikossa, jotta laakereihin ei pääse muodostumaan painumia eikä pumppu pääse jumittumaan.

Kysy Wilolta, millaisen säilytysaineen käyttö on tarpeen, jos varastointi on pitkäaikaista.

4. Tuotteen ja varusteiden kuvaus

4.1 Pumpun kuvaus

Wilo-NP-sarjan pumput ovat yksivaiheisia keskipakopumppuja, rakennettuna pohjalevyllä EN 733 / DIN 24 255:n mukaan, varustettuina aksiaalisilla imuyhteillä ja pystysuorilla paineyhteillä perustusasennusta varten. Pumppu tukijalkoineen ja laippalaakerikannattimieen, elastinen kytkin/erikoiskytkin, kytkentäsuoja ja moottori on asennettu yhteiselle pohjalevyllä. Tehdas-IEC-moottori 3:lla PTC-lämpötunnistimella. Akselin tiivistys liukurengastiivisteellä tai holkkitiivisteellä ilman jäähdytystä.

4.2 Toimituksen sisältö

- Pumppu täydellisenä
- Asennus- ja käyttöohje

4.3 Varusteet

Varusteet on tilattava erikseen.

- Esim. Wilo-säätöjärjestelmä, ks. tuoteluettelo

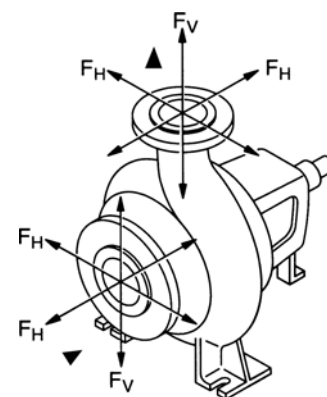
4.4 Pumpun laippojen sallitut voimat ja momentit

Pumppu NP	Imulaippa DN [mm]	Painelaippa DN [mm]	Voimat [kN]		Momentit [kNm]
			F _{Vmax}	F _{Hmax}	Σ M _{tmax}
32 / 125	50	32	2,3	1,6	0,45
32 / 160	50	32	2,3	1,6	0,42
32 / 200	50	32	2,3	1,6	0,42
40 / 125	65	40	2,4	1,7	0,55
40 / 160	65	40	2,4	1,7	0,52
40 / 200	65	40	2,4	1,7	0,50
40 / 250	65	40	2,5	1,8	0,62
50 / 125	65	50	2,4	1,7	0,55
50 / 160	65	50	2,4	1,7	0,52
50 / 200	65	50	2,4	1,7	0,50
50 / 250	65	50	2,5	1,8	0,62
65 / 125	80	65	2,6	1,8	0,7
65 / 160	80	65	2,6	1,8	0,7
65 / 200	80	65	2,6	1,8	0,7
65 / 250	80	65	2,6	1,8	0,7
65 / 315	80	65	2,6	1,8	0,7
80 / 160	100	80	3,3	2,4	1,1
80 / 200	100	80	3,3	2,4	1,1
80 / 250	100	80	3,3	2,4	1,1
80 / 315	100	80	3,3	2,4	1,1
100 / 200	125	100	4,9	3,8	2,2
100 / 250	125	100	5,0	4,0	2,25
100 / 315	125	100	4,8	3,7	2,1
100 / 400	125	100	4,5	3,5	1,9
125 / 250	150	125	6,2	5,3	3,15
125 / 315	150	125	5,9	4,9	2,85
125 / 400	150	125	5,8	4,8	2,85
150 / 315	200	150	6,6	5,9	3,4
150 / 400	200	150	6,6	5,9	3,4

Seuraava ehto on täytettävä:

$$\left[\frac{\sum (F_V)}{(F_{Vmax})} \right]^2 + \left[\frac{\sum (F_H)}{(F_{Hmax})} \right]^2 + \left[\frac{\sum (M_t)}{(M_{tmax})} \right]^2 \leq 1$$

Σ (F_V), Σ (F_H) ja Σ (M_t) ovat yhteisiin vaikuttavien kuormitusten absoluuttiset summat. Näissä summissa huomioidaan sekä kuormitusten suunta että niiden jakautuminen yhteille.



Kuva 2

4.5 Odotettavissa olevat melutasot (suuntaa antavia)

Moottoriteho P_N [kW]	Äänenpainetaso pA [dB] ¹⁾			
	Pelkkä pumppu		Pumppu moottoreineen	
	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹
< 0,55	62	62	63	64
0,75	62	62	63	67
1,1	64	64	65	67
1,5	66	66	66	70
2,2	68	68	68	71
3	70	70	70	74
4	71	71	71	75
5,5	71	73	72	83
7,5	72	74	73	83
11	73	76	74	84
15	74	77	75	85
18,5	75	79	76	85
22	75	79	77	85
30	76	81	80	93
37	76	82	80	93
45	76	83	80	93
55	77	84	82	95
75	78	86	83	95
90	78	86	85	95
110	79	87	86	95
132	79	87	86	95
160	79	88	86	96

1) Ilman melusuojakoteloä, mitattuna 1 m etäisyydeltä suoraan käytössä olevan pumpun yläpuolelta, vapaassa tilassa ääntä heijastavan pinnan yläpuolella.

5. Asennus / vaaitus

5.1. Valmistelut

5.1.1 Purkaminen pakkauksesta ja tarkastus

Tarkasta, että pumppu pakkauslistan tietojen mukainen; mahdollisista vaurioista tai puuttuvista osista on heti ilmoitettava Wilolle. Tarkasta, ettei rimakehikoihin / kartonkeihin / pakkausmateriaaleihin jää varaosia tai varusteita, jotka on saatettu pakata yhdessä pumpun kanssa.

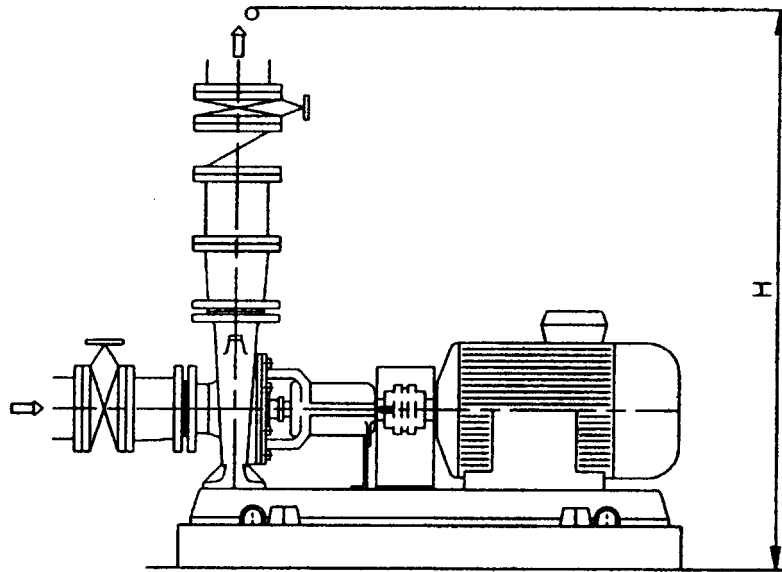
5.1.2 Asennuspaikka

HUOMIO!

Pumppu on asennettava tilaan, joka on suojattu sään vaikutuksilta, kuten pakkaselta/pölyltä, hyvin tuuletettu ja ei-räjähdysvaarallinen.

Pumppu on asennettava siten, että käsittelyä, ilmausta, huoltoa ja tarkastusta varten jää riittävästi tilaa ja pumpun yläpuolella on noston vaatima vapaa tila.

Imulinja on pidettävä mahdollisimman lyhyenä.



Kuva 3

5.1.3 Perustus

■ Pumppukoneikko voidaan asentaa perustukseen käytön edellyttämällä tavalla; valittava tapa riippuu pumppukoneikon koosta, sen käyttöalueesta ja melun/värähtelyn raja-arvoista.

■ Värähtelysuojattua asennusta varten perustus eristetään alustasta elastisella aineella (esim. korkki- tai vastaava levy).

HUOMIO!

Puutteellinen perustus tai virheellinen koneikon kiinnitys perustukseen saattavat vaurioittaa pumppua, eikä takuu kata tällaisia vaurioita.

■ Pohjalevy on kiinnitettävä lujasti perustukseen, joka on valmistettu korkealaatuisesta ja riittävän vahvuisesta betonista. Pohjalevyä EI SAA kiristää tai päästää painumaan perustuksen pinnan sisään, vaan se on tuettava siten, ettei vaaitus muutu käytön aikana.

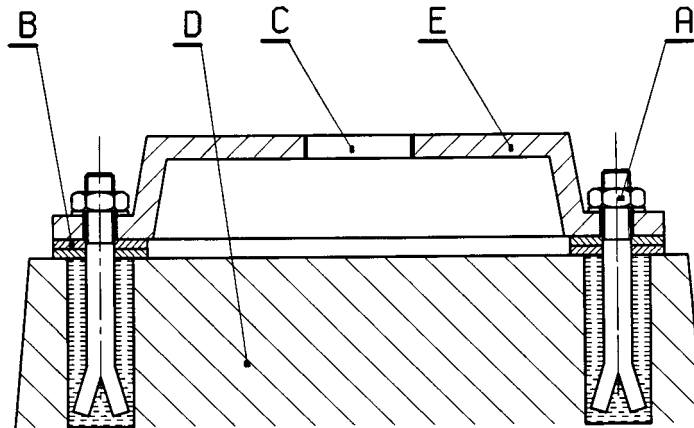
■ Tukevan kiinnityksen varmistamiseksi kiinnityspulttien on oltava pohjalevyn reikien mukaan seuraavan kokoisen:

Pohjalevyn reikä Ø [mm]	Suositeltavat pultit		
	Ø [mm]	Pituus [mm]	Kierteen pituus [mm]
19	16	200	40
24	20	300	50
29	24	350	60

■ Betoniperustus on käsiteltävä sidonta-aineella ennen koneikon kiinnitystä. Perustuksen pinnan on oltava vaakasuora ja tasainen.

5.2 Vaaitus

■ Koko koneikko on vaaitettava perustuksen päälle vesivaa'an avulla (akselien/paineyhteiden mukaan). Kytkimen puoliskojen välinen etäisyys on pidettävä asennuskuvan mukaisena. Aluslevyt (B) on asennettava vasemmalle ja oikealle kiinnityselimien (esim. ankkuriruuvien (A)) välittömään läheisyyteen pohjalevyn (E) ja perustuksen (D) väliin. Jos kiinnitysreikien välinen etäisyys on ≥ 800 mm, aluslevyt on lisäksi asennettava niiden välille. Kaikkien aluslevyjen on pysyttävä tiukasti kiinni.



Kuva 4

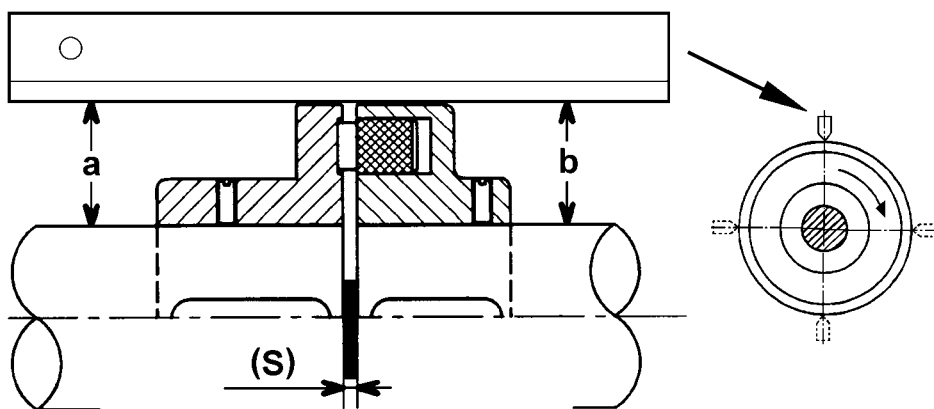
- Kiristä kiinnityselimet tasaisesti ja tiukalle.
- Värähtelynvaimennuksen tehostamiseksi pohjalevy voidaan kiinnityksen jälkeen valaa aukon (C) kautta täyteen värähtelyä imevää laastia. Tällöin on vältettävä onttojen kohtien jättämistä.

5.2.1 Pumpun ja moottorin linjaus

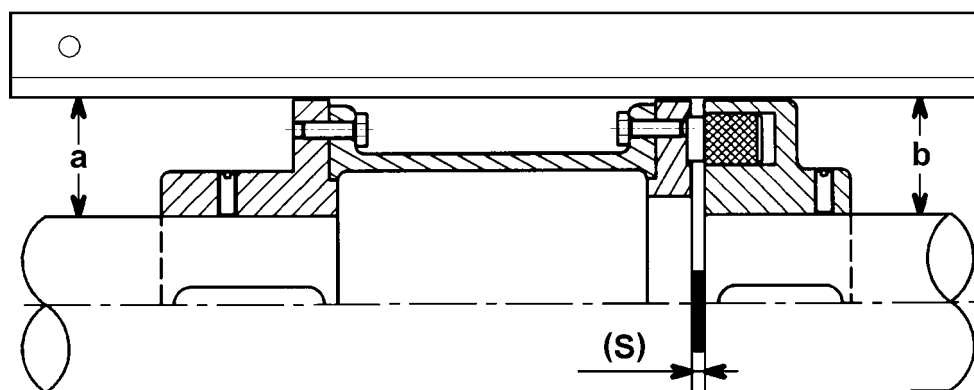
HUOMIO!

Koneikko on tehtaalla linjattu pohjalevyille. Pohjalevyn kiinnityksen jälkeen kytkin on tarkastettava huolellisesti ja tarvittaessa linjattava uudelleen koneikon (moottorin) kanssa

- Ennen linjauksen tarkastusta tai tukijalkojen säätöä on löysättävä laakerinkannattimen alaosa ja kiristettävä se uudelleen jännityksettömästi.
- Kytkimen jälkilinjaus tapahtuu löysäämällä moottorin jalkojen 4 kuusioruuvia ja tasaamalla jalat aluslevyjen avulla, kunnes kytkimen linjaus on kohdallaan.
- Koneikko on oikein linjattu, kun molempien kytkimen puoliskojen päälle aksiaalisesti asetettu viivain on koko mitaltaan saman etäisyyden päässä akseleista. Tällöin on kokeiltava, että mittauskohtaa pystyy kiertämään käsin. Edelleen, molempien kytkimen puoliskojen on oltava joka kohdassa **saman** etäisyyden päässä toisistaan (tehtaalla asetettu väli (S) = 3-5 mm). Tämä on kokeiltava tulkin avulla. (Kuva 5, kuva 6 erikoiskytkimellä).



Kuva 5



Kuva 6

- Kytkimen puoliskojen välinen heitto saa olla radiaali- ja aksiaalisuunnissa enintään 0,1-0,15 mm.
- Nämä sallitut heitot on tarkastettava uudelleen, kun putkilinjat on kiinnitetty, laitteisto käyttölämpötilassa ja tulopaine päällä.

HUOMIO!

Koneikon virheellinen linjaus voi vaurioittaa kytkintä ja koneikkoa !



Lakisääteiset määräykset edellyttävät kytkimen varustamista suojalaitteella, joka estää epähuomiossa tapahtuvan koskemisen pyöriviin osiin ja tästä aiheutuvat tapaturmat.

5.3 Putkiliitosten tekeminen

HUOMIO! Pumppua ei missään tapauksessa saa käyttää putkiston kiinnityspisteenä !

- Laitoksen olemassa olevan NPSH-arvon on aina oltava suurempi kuin pumpulta vaadittava NPSH-arvo.
- Putkistosta pumpun laippoihin välittyvät voimat ja momentit (esim. kiertyminen, lämpölaajeneminen) eivät saa ylittää sallittuja voimia ja momentteja (ks. 4.4).
- Putket on ehdottomasti tuettava ennen pumppua ja liitettävä jännityksettömästi. Niiden paino ei saa rasittaa pumppua.
- Imulinja on pidettävä mahdollisimman lyhyenä. Imulinjan on noustava tasaisesti pumppua kohti, syöttöjohdon on oltava laskeva. Mahdolliset ilmalukot on estettävä.
- Jos imulinjassa tarvitaan lianerotin, sen vapaan poikkipinnan on oltava 3 - 4 kertaa putken poikkipinnan suuruinen.
- Lyhyiden putkien nimelliskoon on oltava vähintään pumpun liitäntöjen suuruinen. Pitkissä putkilinjoissa on taloudellisin nimelliskoko määritettävä tapauskohtaisesti.
- Välikappaleet suurempaan nimelliskokoon päin on tehtävä noin 8° laajenemiskulmalla, jotta vältetään suurilta painehäviöiltä.
- Sulkulaitteet ennen ja jälkeen pumpun (tarkastusta ja purkamista varten) sekä tarvittava paluuvirtauksen estäjä on yleensä asennettava.
- Putkien liitännät tulee tehdä vasta kaikkien hitsaus- ja juotostöiden jälkeen sekä järjestelmän puhdistuksen / huuhtelun jälkeen.
- Laippojen peitetulpat pumpun imu- ja painepuolella on poistettava ennen putkien kiinnitystä.

5.4 Lopputarkastus

Tarkasta koneikon linjaus vielä kerran kohdan 5.2.1 mukaan.

- Perustuksen pultit on tarvittaessa jälkikiristettävä.
- Kaikkien liitäntöjen oikeellisuus ja toiminta on tarkastettava.
- Tarvittaessa koneikko on linjattava moottorin kanssa. Kytkimen/akselien on pyörittävä helposti käsivoimin.

5.5 Sähköliitäntä



Sähkökytkennät saa tehdä vain valtuutettu sähköasentaja voimassa olevien VDE-määräysten mukaisesti.

- Liitoskaapeli on vedettävä siten, että se ei missään olosuhteissa pääse osumaan putkistoon ja/tai pumpun tai moottorin koteloon.
- Tarkasta verkkosyötön jännite ja virtatyyppejä.
- **Huomioi pumpun tyyppikilven tiedot.**
- Verkon puoleinen suojaus: riippuu moottorin nimellisvirrasta.
- Huomioi maadoitus.

- Sähköliitännän kytkentäkaavio löytyy liitinkotelosta (katso myös kuvia 7a, b, c).
- Vakiorakenteisena moottori on varustettu lämpöantureilla (PTC). Nämä voidaan kytkeä liitinkotelon asianmukaisten liittimien avulla. Lämpöanturit kytketään lämpöanturien laukaisureleeseen (lisävaruste).

HUOMIO! Liittimiin ei saa johtaa yli 7,5V DC jännitettä, korkeampi jännite rikkoo lämpöanturit.

- Moottorinsuojakatkaisijan asennusta suositellaan.

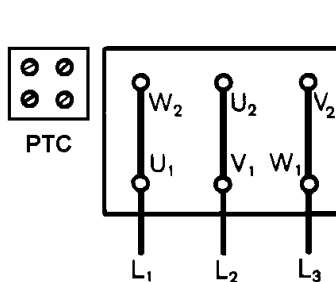
Moottorinsuojakatkaisijan säätö:

Suorakäyttö: Moottorin arvokilvessä ilmoitetun moottorin nimellisvirran mukaan,

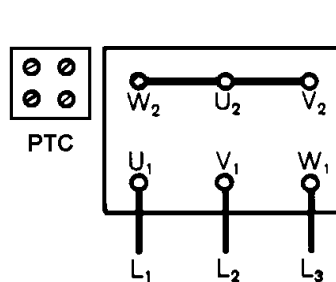
Y- Δ -käyttö: Jos moottorinsuojakatkaisija on kytketty Y- Δ -kontaktoriyhdistelmän syöttökaapeliin, säätö tapahtuu kuten suorakäytössä. Jos moottorinsuojakatkaisija on kytketty moottorin syöttökaapelin yhteen johtimeen (U1/V1/W1 tai U2/V2/W2), moottorinsuojakatkaisija on säädettävä arvoon 0,58 x moottorin nimellisvirta.

- Verkkosyötön kytkentä riviliittimeen riippuu moottoritehosta P_N , verkkojännitteestä ja kytkentätavasta. Tarvittava siltauskappaleiden asento liitinkotelossa löytyy seuraavan taulukon ja kuvan 7 perusteella:

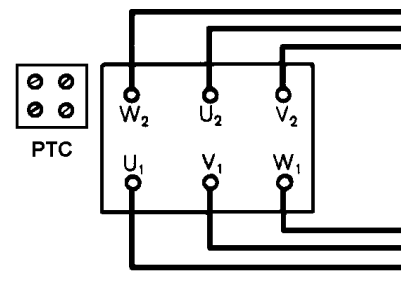
Kytkentätapa	Moottoriteho $P_N \leq 4 \text{ kW}$		Moottoriteho $P_N > 4 \text{ kW}$
	Verkkojännite		Verkkojännite
	3 ~ 230 V	3 ~ 400 V	3 ~ 400 V
suora	Δ -kytkentä (7a)	Y-kytkentä (7b)	Δ -kytkentä (7a)
Y- Δ -käyttö	Poista siltaukset (7c)	ei mahdollinen	Poista siltaukset (7c)



Kuva 7a



Kuva 7b



Kuva 7c

HUOMIO! Tee pyörimissuunnan tarkastus vasta järjestelmän täyttämisen jälkeen. Lyhytaikainenkin kuivana käynti vaurioittaa liukurengastiivistettä / holkitiivistettä.

- Automaattisten kytkentälaitteiden asennuksen yhteydessä on noudatettava asianmukaisia asennus- ja käyttöohjeita

- Y- Δ -kytkettyjen kolmivaihemoottorien kytkennän yhteydessä on varmistettava, että vaihtopisteet tähti- ja kolmiokytkennän välillä seuraavat toisiaan ajallisesti hyvin lähekkäin. Pitkät vaihtoajat voivat johtaa pumpun vaurioitumiseen.

Suositus aika-asetuksiksi Y- Δ -kytkennässä:

Moottoriteho	Asetettava Y-aika
≤ 30 kW	< 3 s
> 30 kW	< 5 s

6. Käyttöönotto

6.1 Ensimmäinen käynnistys

- Pumppu, imu- ja syöttölinjat on täytettävä ja ilmastava ennen käynnistystä: Sulje painepuolen sulkuventtiili. Täytä pumppu imulinjan kautta, jolloin imupuolen sulkuventtiilin on oltava täysin auki. Ilmaa pumppu huolellisesti pesän ilmanpoistoaukon kautta, kunnes siitä tulee vain nestettä. Sulje ilmausaukko.

HUOMIO! Kuivakäynti vaurioittaa liukurengastiivistettä / holkitiivistettä.



Riippuen siirrettävän aineen lämpötilasta ja järjestelmäpaineesta, voi ilmausruuvia avattaessa suihkuta kuumaa ainetta neste- tai höyrymäisessä muodossa ja korkealla paineella. **Palovammavaara!**

- Kavitaatiomelun ja -vaurioiden välttämiseksi on pumpun imuyhteessä oltava tietty vähimmäispaine. Tämä pienin syöttöpaine riippuu käyttötilanteesta ja pumpun käyttöpisteestä ja se on määritettävä näiden perusteella. Olennaisia parametreja pienintä syöttöpainetta määritettäessä ovat pumpun NPSH-arvo käyttöpisteessä sekä siirrettävän aineen höyrynpaine.

- Tarkasta lyhytaikaisella käynnistyksellä, että pyörimissuunta on pumpun pesään merkityn nuolen mukainen. Jos pyörimissuunta on väärä, tee seuraavasti:

Suorakytkentä: vaihda 2 vaihetta moottorin liitinkotelossa keskenään (esim. L1 - L2).

Y- Δ -kytkentä: vaihda moottorin liitinkotelossa kahden käämityksen alku- ja loppupisteet keskenään (esim. V1 - V2 ja W1 - W2).

6.1.1 Käynnistys

- Koneikon saa käynnistää vain painepuolen sulku laitteen ollessa kiinni ! Vasta kun täysi kierrosluku on saavutettu, avataan sulkuventtiili hitaasti ja säädetään se käyttöpisteeseen.
- Koneikon on käytävä tasaisesti ja tärisemättä.
- Liukurengastiivistetyt pumpput:
Liukurengastiiviste takaa tiivistyksen ilman vuotoja eikä se tarvitse erityistä säätöä. Pieni vuoto kuuluu alussa asiaan, kunnes tiivisteiden totutuskäyttö on suoritettu.
- Holkkitiivistetyt pumpput:
Pumpun holkkitiivisteestä on tultava heikko mutta tasainen vuoto. Holkkitiivisteiden mutterit on tehtaalla kiristetty vain kevyesti. Vuodon on alettava hyvin nopeasti paineen nostamisen jälkeen. Ensimmäisen käyttöönoton aikana pumppua on käytettävä noin 10 minuutin ajan jatkuvalla vuodolla. Tämän jälkeen holkkitiivisteiden muttereita voidaan kiristää vähän kerrallaan, kunnes vuoto on vain tippuvaa. Hyväksyttävä vuoto on noin 10 - 20 tippaa minuutissa. Tämä säätö kestää yleensä enintään noin 15 minuutin verran.
- Kun käyttölämpötila on saavutettu, ja/tai pumpun pesän vuotaessa, on kiristettävä kuusiokantamutterit koneikon ollessa sammutettuna. Kytkimen linjaus on tarkastettava kohdan 5.2.1 mukaan ja suoritettava tarvittaessa jälkikiristys.



Heti näiden töiden jälkeen on asennettava kaikki turva- ja suojalaitteet asianmukaisesti ja otettava ne käyttöön.

6.1.2 Pysäytys

- Sulje painejohdon sulkuventtiili.
Jos paineputkeen on asennettu takaisinvirtauksen estäjä, sulkuventtiili voidaan jättää auki, jos vastapainetta on käytettävissä.



Pumpun pysäytyksen yhteydessä syöttöputken sulkuventtiili ei saa olla kiinni.

- Sammuta moottori. Varmista moottorin rauhallinen käynti pysähdyksiin.
- Jos seisokista tulee pidempi, sulje myös tuloputken sulkuventtiili.
- Pidempien seisonta-aikojen yhteydessä ja/tai jäätymisvaaran uhatessa pumppu on tyhjennettävä tai estettävä sen jäätyminen muulla tavalla.

6.2 Käyttö

HUOMIO!

Pumpun on käytävä rauhallisesti ja tärisemättä, eikä sen käyttölämpötila saa kohota tuoteluettelossa/tuotetietolehdellä ilmoitettua lämpötilaa korkeammaksi.



Pumpun tai laitoksen käyttötilanteesta (siirrettävän aineen lämpötilasta) riippuen pumppu voi kuumentua polttavaksi.

Palovammavaara pumppuun koskettaessa!

■ Erilaisista käyttöolosuhteista ja asennuksen automaatioasteesta riippuen pumpun käynnistys ja pysäytys voi tapahtua eri tavoilla. Seuraavat seikat on huomioitava:

Pysäytys:

- Pumpun paluuvirtaus on estettävä
- Siirrettävää ainetta on oltava riittävästi

Käynnistys:

- Varmista, että pumppu on kunnolla täynnä
- Jatkuva tulovirtaus pumppuun on varmistettava riittävän suurella NPSH-arvolla
- Liian heikon vastapaineen aiheuttama moottorin ylikuormitus on estettävä

■ Moottorin voimakkaan kuumentumisen sekä pumpun, kytkimen, moottorin, tiivisteiden ja laakerien liiallisen kuormituksen estämiseksi ei tulisi ylittää arvoa 10 käynnistystä / tunti (h).

7. Huolto

7.1 Yleisohjeita

■ Laitoksen käyttäjän on huolehdittava, että huolto-, tarkastus- ja asennustöitä tekevät vain valtuutetut ammattihenkilöt, jotka ovat lukeneet tämän asennus- ja käyttöohjeen.

■ Huoltokaaviota noudattamalla voidaan minimoida kalliiden korjausten tarve ja taata pumpun häiriötön toiminta. Wilo-huolto on käytettävissä käyttöönotto- ja huoltotöitä varten.



Laitos on tehtävä jännitteettömäksi ennen huoltotöitä ja estettävä tahaton uudelleenkäynnistys. Mitään töitä ei saa tehdä pumpun käydessä.



Pumpun tai laitoksen käyttötilanteesta (siirrettävän aineen lämpötilasta, tilavuusvirrasta) riippuen pumppu voi kuumentua polttavaksi.

Palovammavaara pumppuun koskettaessa.

7.2 Säännöllinen huolto

7.2.1 Laakerinkannatin vierintälaakerein

■ Laakerinkannatin on varustettu tehtaalla kestovoidelluilla laakereilla. Laakerit ovat huoltovapaat.

7.2.2 Akselitiivisteet

Liukurengastiivistetyt pumput:

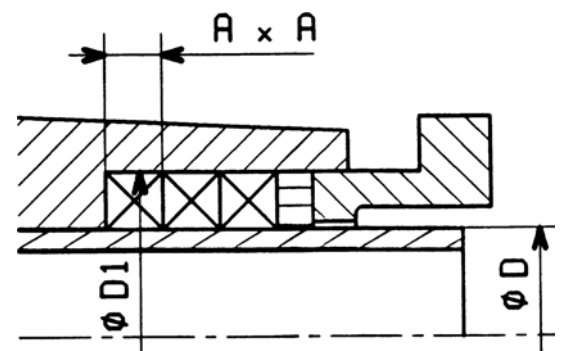
■ Liukurengastiivisteessä ei normaalisti tulisi näkyä vuotoa (paitsi höyrymäistä). Liukurengastiiviste on huoltovapaa, ainoastaan tiiviys on tarkastettava säännöllisesti. Pienikin vuoto on merkki alkavasta tiivisteongelmasta, erityisesti jos liukupinnat, tiivisterenkaat, laskokset, kalvot tai muut liukurengastiivisteen osat ovat vaurioituneet.

Holkkitiivistetyt pumput:

- Hyvin totutuskäytetty ja oikein säädetty holkkitiiviste vaatii erittäin vähän huoltoa. Jos vuoto kasvaa ajan myötä liian suureksi, holkkitiivisteen kehys on kiristettävä.
- Jos kehystä kiristetään liikaa eikä jälkikiristys ole enää mahdollista, holkkitiiviste on kunnostettava. Uusia tiivisterenkaita on saatavana Wilon asiakaspalvelun kautta.
- Tiivisterenkaiden vaihtaminen:
 - Ennen holkkitiivisteen kokoamista tiivistekammio ja akselihylsy on puhdistettava perusteellisesti.
 - Aseta ensimmäinen rengas akselille ja liu'uta se tiivistekammioon. Aseta jokainen seuraavista tiivisterenkaista noin 90° kulmaan edellisen suhteen ja liu'uta ne yksitellen tiivistekammioon.
 - Jos rakenteessa käytetään sulkurengasta, aseta se paikalleen ennen viimeistä tiivisterengasta.
 - Työnnä holkkitiivisteen kehys paikalleen ja kiristä mutterit kevyesti käsin. Akselia on voitava pyörittää käsin tiivisteen asennuksen jälkeen.
 - Holkkitiivisteen on käytön aikana vuodettava kevyesti tippumalla, katso säätöohjeet kohdasta 6.1.

Tiivistekammion / tiivisterenkaiden mitat (kuva 8):

AkseliØ	Ø D	Ø D1	A x A	Lkm.
24	30	46	8	3
32	40	50	10	4
42	50	70	10	4



Heti näiden töiden jälkeen on asennettava kaikki turva- ja suojalaitteet asianmukaisesti ja otettava ne käyttöön.

8. Häiriöt, niiden syyt ja korjaustoimenpiteet

					Syöttömäärä liian pieni	
					Epäsäännöllinen käynti	
					Moottori ylikuormittuu	
					Vuoto pumpussa	
					Koneikon värähtely	
					Pumpun pesän lämpötila liian korkea	
					Mahdolliset syyt	Korjaus
X	X			X X	Pumpun pesä ja putkisto puutteellisesti täytetty	- Tarkasta ja täytä
X	X			X	Ilmalukko putkistossa	- Tarkasta ja ilmaa putkisto
X				X X	Painehäviö tulopuolella liian suuri	- Tarkasta, onko todellinen NPSH > tarvittava NPSH - Vähennä virtaushäviötä tulopuolella ja venttiileissä (suurempi läpimitta, paremmin valitut ja asennetut venttiilit).
X				X	Moottorin pyörimissuunta väärä	- Vaihda 2 vaihetta moottoriin kytkentäkotelossa
X	X	X			Moottori käy kahdella vain vaiheella	- Tarkasta moottorin virransyöttö, - vaihda vialliset sulakkeet
X					Moottorin kierrosluku liian matala	- Tarkasta liittimien jännite verkkojännitteen suhteen
X				X	Manometrinen nostokorkeus liian korkea	- Tarkasta geometrinen nostokorkeus - Tarkasta virtaushäviöt (luisti osittain auki, vieraita esineitä). - Järjestelmäpaine liian korkea - Muuta asennusta tai vaihda pumppu.
		X		X	Manometrinen nostokorkeus liian matala	- Kurista paineluistia tai asenna pienempi juoksupyörä. - Ota yhteys Wilon asiakaspalveluun
X				X X	Putkisto ja venttiilit	- Tarkasta, irrota ja puhdista
				X X	Syöttömäärä liian pieni	- Tarkasta imu- ja paineputket sekä venttiilit.
X					Tiivisteiden laskokset kuluneet	- Ota pumpun korjaus harkintaan.
	X	X	X	X	Pumppu leikkautunut tai jumittunut	- Pura, tarkasta ja suunnittele pumpun korjaus. - Tarkasta laippojen kuormitus
	X	X	X	X	Laippojen kuormitus liian suuri	- Tarkasta laippaliitokset pumpun / putkiston välillä - Vähennä putkiston aiheuttamaa kuormitusta - (putkivetojen muutokset, kompensattorin asennus)
				X	Akselitiiviste vuotaa	- Kiristä holkkitiivisteiden kehys, vaihda tiivisteet - Tarkasta kaikki liukurengastiivisteiden osat ja vaihda tarvittaessa, (älä käytä kuivana).
				X	Tiiviste viallinen	- Vaihda kierukkapesän ja painekannen välinen tiiviste
	X	X	X	X	Viallinen kuulalaakeri	- Tarkasta laakeri ja vaihda (samankokoiseen ja samanmalliseen)
		X		X	Siirrettävän aineen tiheys tai viskositeetti liian suuri	- Kysy neuvoa lähimmältä Wilo-edustajalta, jotta ongelmaan löytyy ratkaisu.
				X	Virheellinen linjaus	- Tarkasta pumpun ja käytettävän moottorin linjaus.

