

# Wilo-VeroLine-IPL/IPL... N Wilo-VeroTwin-DPL/DPL... N



**ErP**  
READY

APPLIES TO  
EUROPEAN  
DIRECTIVE  
FOR ENERGY  
RELATED  
PRODUCTS

fi Asennus- ja käyttöohje



Fig. 1: IPL (flänsanslutning / laippaliitäntä / przyłącze kotnierzowe / фланцевое соединение)

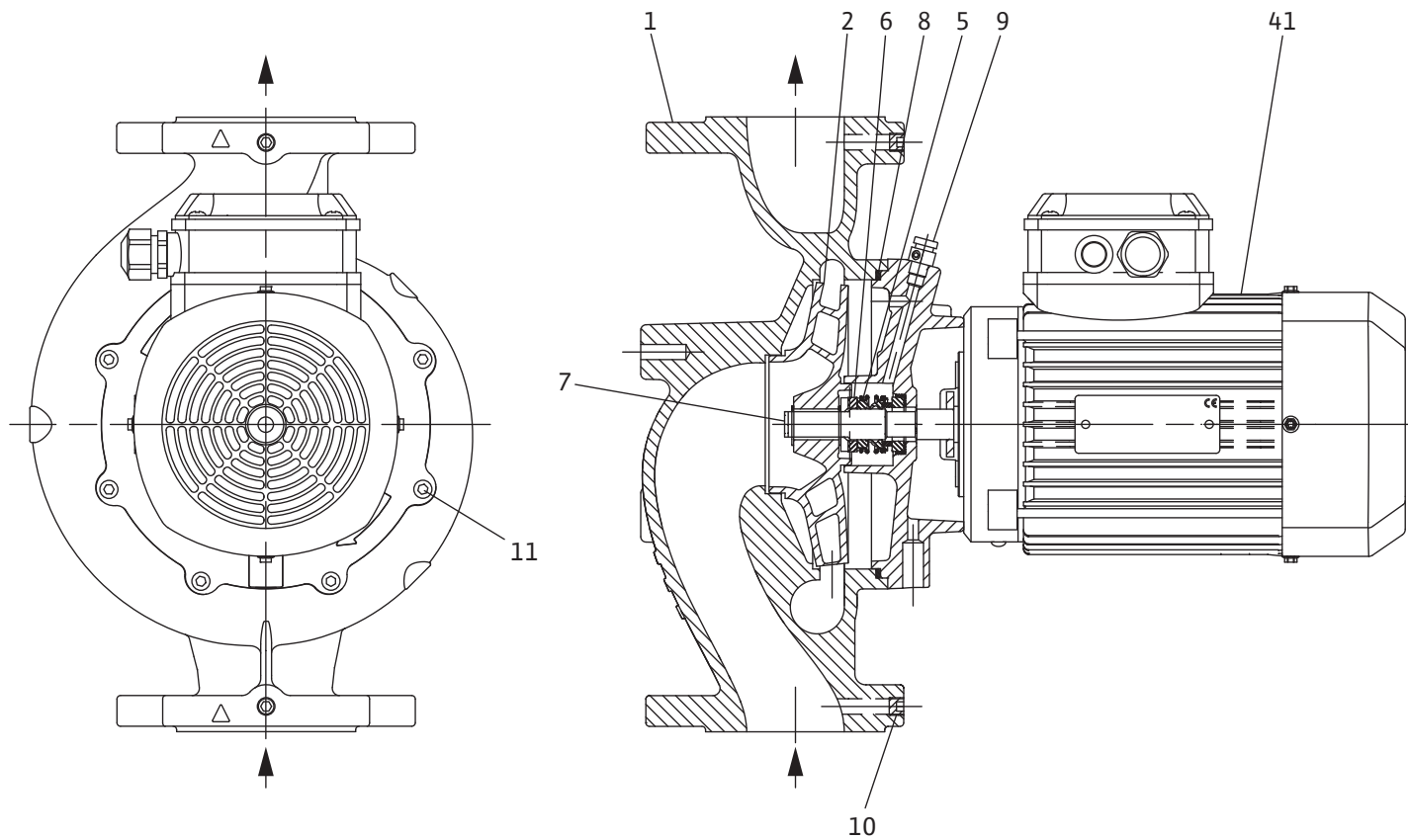


Fig. 2: IPL 25/30 (skruvförband / kierrelliitäntä / przyłącze gwintowane / резьбовое соединение)

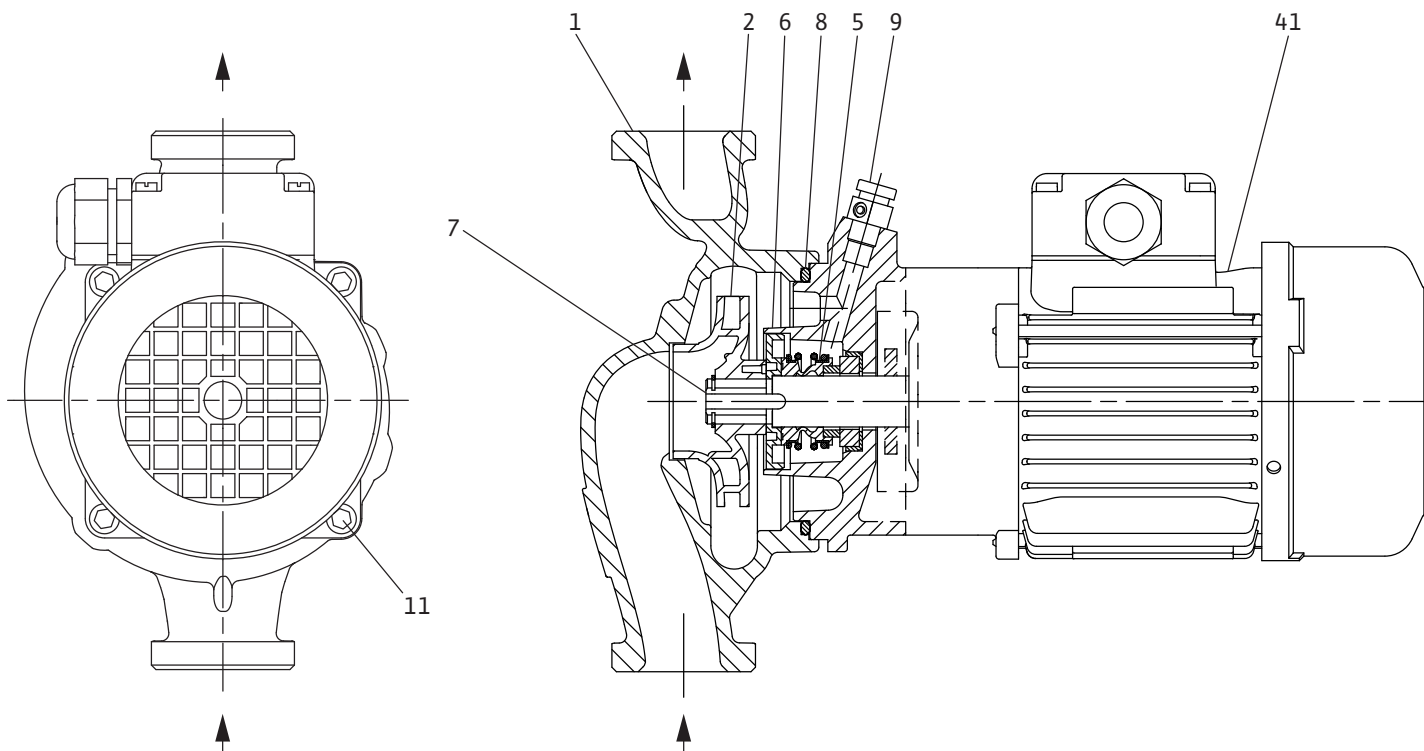


Fig. 3: IPL... -N (flänsanslutning / laipparliitäntä / przyłącze kotnierzowe / фланцевое соединение)

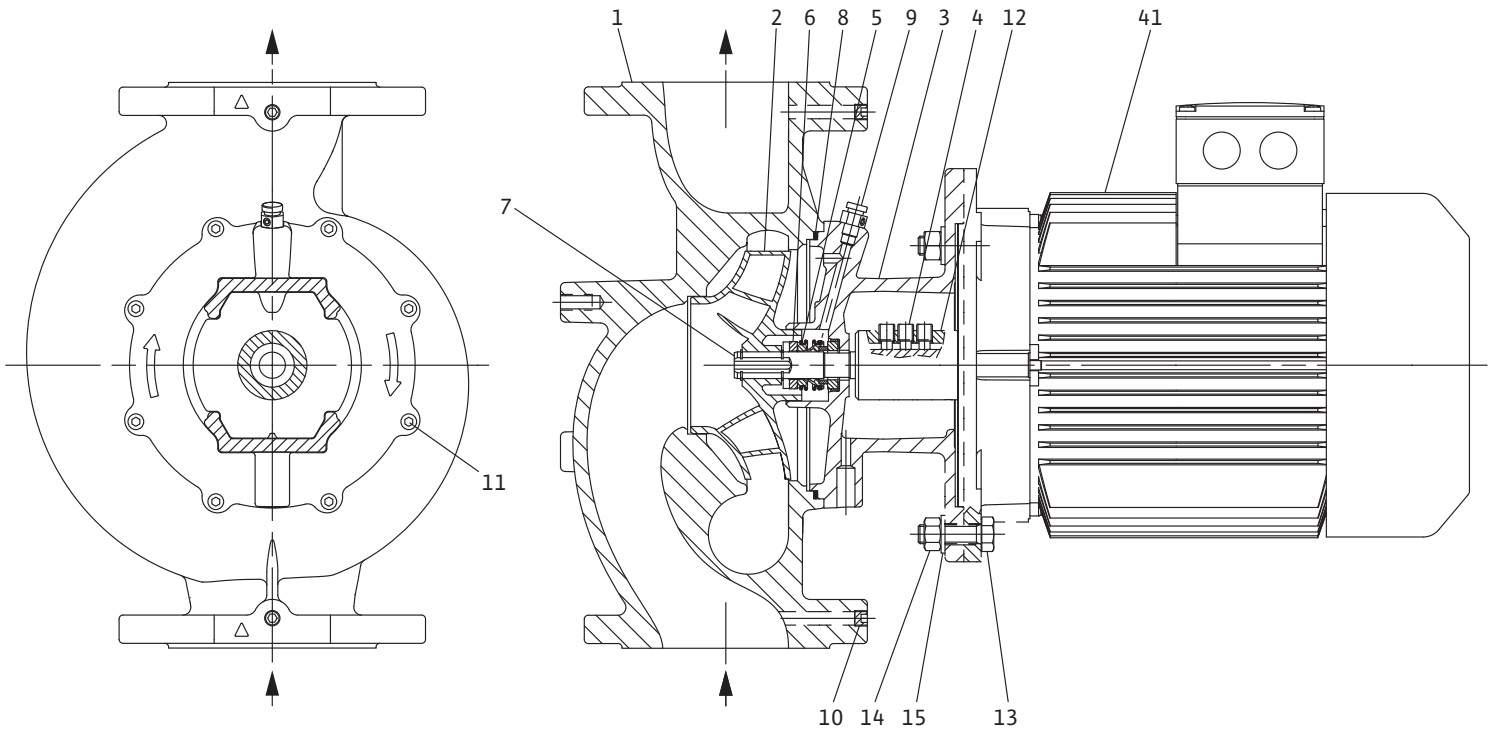
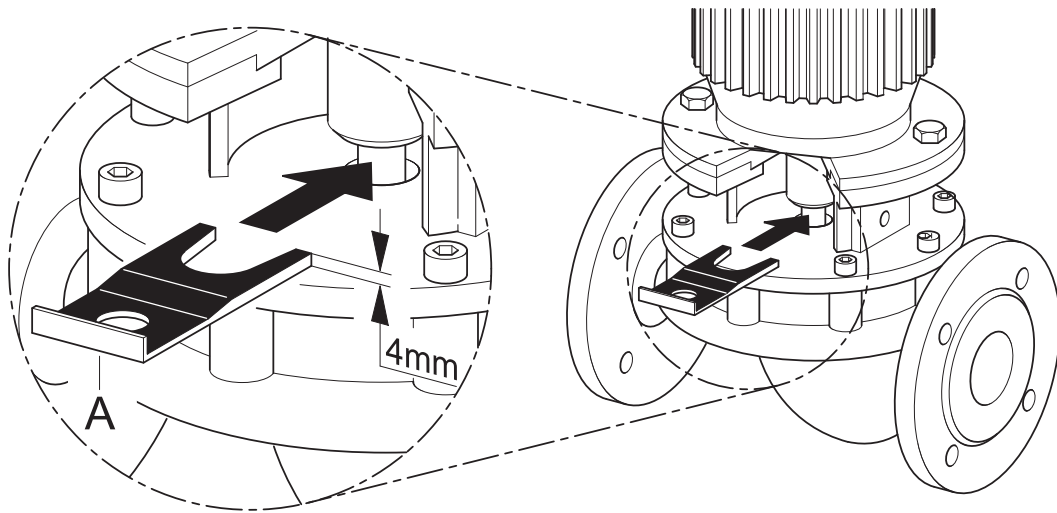


Fig. 4: IPL... -N



<b>sv</b>	Monterings- och skötselanvisning	3
<b>fi</b>	Asennus- ja käyttöohje	22
<b>pl</b>	Instrukcja montażu i obsługi	42
<b>ru</b>	Инструкция по монтажу и эксплуатации	63

<b>1</b>	<b>Yleistä</b> .....	<b>22</b>
<b>2</b>	<b>Turvallisuus</b> .....	<b>22</b>
2.1	Ohjeiden tunnusmerkintä käyttöohjeessa .....	22
2.2	Henkilöstön pätevyys .....	23
2.3	Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvat vaarat .....	23
2.4	Työskentely turvallisuustekijöistä tietoisena .....	23
2.5	Turvallisuusohjeet laitteiston ylläpitäjälle .....	23
2.6	Asennus- ja huoltotöitä koskevat turvallisuusohjeet .....	24
2.7	Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen .....	24
2.8	Luvattomat käyttötavat .....	24
<b>3</b>	<b>Kuljetus ja välivarastointi</b> .....	<b>24</b>
3.1	Lähetys .....	24
3.2	Kuljetus asennusta/purkamista varten .....	24
<b>4</b>	<b>Määräystenmukainen käyttö</b> .....	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Tuotetiedot</b> .....	<b>26</b>
5.1	Tyyppiavain .....	26
5.2	Tekniset tiedot .....	26
5.3	Toimituksen sisältö .....	27
5.4	Lisävarusteet .....	27
<b>6</b>	<b>Kuvaus ja käyttö</b> .....	<b>28</b>
6.1	Tuotteen kuvaus .....	28
6.2	Odotettu melutaso .....	29
<b>7</b>	<b>Asennus ja sähköliitäntä</b> .....	<b>29</b>
7.1	Asennus .....	30
7.2	Sähköliitäntä .....	32
<b>8</b>	<b>Käyttöönotto</b> .....	<b>34</b>
8.1	Täyttö ja ilmaus .....	35
8.2	Pyörimissuunnan tarkastus .....	35
<b>9</b>	<b>Huolto</b> .....	<b>35</b>
9.1	Moottori .....	37
9.2	Liukurengastiiviste .....	38
<b>10</b>	<b>Häiriöt, niiden syyt ja korjaaminen</b> .....	<b>40</b>
<b>11</b>	<b>Varaosat</b> .....	<b>40</b>
<b>12</b>	<b>Hävittäminen</b> .....	<b>40</b>

## 1 Yleistä

### Tietoja tästä käyttöohjeesta

Alkuperäisen käyttöohjeen kieli on saksa. Kaikki muunkieliset käyttöohjeet ovat käännöksiä alkuperäisestä käyttöohjeesta.

Asennus- ja käyttöohje kuuluu laitteen toimitukseen. Ohjetta on aina säilytettävä laitteen välittömässä läheisyydessä. Ohjeen huolellinen noudattaminen on edellytys laitteen määräystenmukaiselle käytölle ja oikealle käyttötavalle.

Asennus- ja käyttöohje vastaa tuotteen rakennetta ja sen perusteena olevia, painohetkellä voimassa olleita turvallisuusteknisiä määräyksiä ja normeja.

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus:

Kopio vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta kuuluu tähän käyttöohjeeseen.

Tämä vakuutus lakkaa olemasta voimassa, mikäli siinä mainittuihin rakenteisiin tehdään teknisiä muutoksia sopimatta asiasta valmistajan kanssa tai mikäli käyttöohjeessa esitetyt tuotteen/henkilöstön turvallisuutta koskevia tietoja ei noudateta.

## 2 Turvallisuus

Tämä käyttöohje sisältää tärkeitä ohjeita, joita on noudatettava asennuksessa, käytössä ja huollossa. Tämän takia asentajan sekä vastavan ammattihenkilökunnan/ylläpitäjän on ehdottomasti luettava tämä käyttöohje ennen asennusta ja käyttöönottoa.

Tässä pääkohdassa esitettyjen yleisten turvallisuusohjeiden lisäksi on noudatettava myös seuraavissa pääkohdissa varoitussymboleilla merkityt erityisiä turvallisuusohjeita.

### 2.1 Ohjeiden tunnusmerkintä käyttöohjeessa

#### Symbolit



**Yleinen varoitussymboli**



**Sähköjännitteen varoitussymboli**



**HUOMAUTUS**

#### Huomiosanat

**VAARA!**

**Äkillinen vaaratilanne.**

**Varoituksen huomiotta jättäminen aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.**

**VAROITUS!**

**Käyttäjä saattaa loukkaantua (vakavasti). Varoitus-sana tarkoittaa, että seurauksena on todennäköisesti (vakavia) henkilövahinkoja, jos varoitusta ei noudateta.**

**HUOMIO!**

**On vaara, että laite/laitteisto vaurioituu. Huomio-sana viittaa laitteen mahdollisiin vaurioihin, jotka aiheutuvat ohjeen huomiotta jättämisestä.**

**HUOMAUTUS**

Laitteen käsittelyyn liittyvä hyödyllinen ohje. Myös mahdollisesti esiintyvistä ongelmista mainitaan.

Suoraan tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita, kuten

- kääntö-/virtaussuunnan nuoli,
- liitäntöjen merkinnät,
- tyyppikilpi,
- varoitustarrat,

täytyy ehdottomasti noudattaa ja pitää ne täysin luettavassa kunnossa.

## 2.2 Henkilöstön pätevyys

Asennus-, käyttö- ja huoltohenkilöstöllä täytyy olla näiden töiden edellyttämä pätevyys. Ylläpitäjän täytyy varmistaa henkilöstön vastualue, työtehtävät ja valvontakysymykset. Jos henkilöstöllä ei ole tarvittavia tietoja, heille on annettava koulutus ja opastus. Tarpeen vaatiessa tuotteen valmistaja voi antaa ne ylläpitäjän toimeksiantona.

## 2.3 Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvat vaarat

Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa vaaratilanteita ihmisille, ympäristölle ja tuotteelle/järjestelmälle. Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen johtaa kaikkien vahingonkorvausvaateiden raukeamiseen.

Ohjeiden huomiotta jättäminen saattaa aiheuttaa esimerkiksi seuraavia vaaratilanteita:

- henkilöiden joutuminen vaaraan sähkön, mekaanisten toimintojen tai bakteerien vaikutuksen vuoksi
- ympäristön vaarantuminen vaarallisten aineiden vuotojen johdosta
- omaisuusvahingot
- tuotteen tai laitteiston tärkeät toiminnot eivät toimi
- ohjeenmukaisten huolto- ja korjausmenetelmien epäonnistuminen.

## 2.4 Työskentely turvallisuustekijöistä tietoisena

Tässä käyttöohjeessa annettuja turvallisuusohjeita, voimassaolevia maakohtaisia tapaturmantorjumismääräyksiä sekä mahdollisia ylläpitäjän yrityksen sisäisiä työ-, käyttö- ja turvallisuusohjeita on noudatettava.

## 2.5 Turvallisuusohjeet laitteiston ylläpitäjälle

Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden (lapset mukaan lukien) käytettäväksi, joiden fyysisissä, aistihavaintoja koskevissa tai henkisisä kyvyissä on rajoitteita tai joilta puuttuu kokemusta ja/tai tietämystä, paitsi siinä tapauksessa, että heidän turvallisuudestaan vastuussa oleva henkilö valvoo heitä tai he ovat saaneet häneltä ohjeet siitä, miten laitetta pitää käyttää.

On valvottava, että lapset eivät pääse leikkimään laitteella.

- Jos kuumat tai kylmät tuotteen/järjestelmän osat aiheuttavat vaaratilanteita, asiakkaan on huolehdittava näiden osien kosketussuojauksesta.
- Liikkuvien osien (esim. kytkin) kosketussuojaa ei saa poistaa käytössä olevasta tuotteesta.
- Vaarallisten pumpattavien aineiden (esim. räjähdysalttiit, myrkylliset, kuumat) vuodot (esim. akselitiivisteessä) täytyy johtaa pois siten, että ihmiset tai ympäristö eivät vaarannu. Maakohtaista lainsäädäntöä on noudatettava.
- Herkästi syttyvät materiaalit on aina pidettävä kaukana laitteesta.
- Sähköenergian aiheuttamat vaaratilanteet on estettävä. Paikallisia tai yleisiä määräyksiä (esim. Saksassa IEC, VDE jne.) sekä paikallisten energianhuoltoyritysten määräyksiä on noudatettava.



## 2.6 Asennus- ja huoltotöitä koskevat turvallisuusohjeet

Ylläpitäjän on huolehdittava siitä, että kaikki asennus- ja huoltotyöt suoritetaan valtuutettu ja pätevä ammattihenkilöstö, joka on etukäteen hankkinut tarvittavat tiedot perehtymällä käyttöohjeeseen.

Tuotetta/laitteistoa koskevat työt saa suorittaa vain tuotteen/laitteiston ollessa pysäytettyinä. Tuote/laitteisto on ehdottomasti pysäytettävä sillä tavalla, kuin asennus- ja käyttöohjeessa on kerrottu.

Välttömästi töiden lopettamisen jälkeen kaikki turvallisuus- ja suoja-laitteet on kiinnitettävä takaisin paikoilleen ja kytkettävä toimintaan.

## 2.7 Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen

Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen vaarantavat tuotteen/henkilöstön turvallisuuden ja mitätöivät valmistajan turvallisuudesta antamat vakuutukset.

Muutoksia tuotteeseen saa tehdä ainoastaan valmistajan erityisellä luvalla. Alkuperäiset varaosat ja valmistajan hyväksymät tarvikkeet edistävät turvallisuutta. Muiden osien käyttö mitätöi vastuun tällaisten osien käytöstä aiheutuvista seurauksista.

## 2.8 Luvattomat käyttötavat

Toimitetun tuotteen käyttövarmuus on taattu vain määräystenmukaisessa käytössä käyttöohjeen luvun 4 mukaisesti. Luettelossa tai tietolomakkeella ilmoitettuja raja-arvoja ei saa missään tapauksessa ylittää tai alittaa.

## 3 Kuljetus ja välivarastointi



### **VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara!**

**Epäasianmukainen kuljetus/varastointi voi johtaa henkilövahinkoihin.**

- **Varmista pumpun varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen asennustöitä, että pumpun vakavuus on riittävä.**

### 3.1 Lähetys

Pumppu toimitetaan tehtaalta pahvilaatikossa tai kuljetuslavan kiinnitettynä ja pölyä ja kosteutta vastaan suojattuna.

#### Kuljetustarkastus

Kun pumppu on saapunut, on heti tarkastettava, onko siinä kuljetusvaurioita. Jos kuljetusvaurioita on havaittavissa, vaurioista on ilmoitettava huolintaliikkeelle määräajan kuluessa.

#### Säilytys

Pumppua täytyy säilyttää asennukseen saakka tai välivarastoinnin aikana paikassa, jossa se pysyy kuivana eikä jäädy ja on suojattu mekaanisilta vaurioilta.



### **HUOMIO! Väärä pakkaus aiheuttaa vaurioitumisvaaran!**

**Jos pumppua kuljetetaan myöhemmin uudestaan, se on pakattava huolellisesti kuljetusta varten.**

- Käytä alkuperäistä pakkausta tai samanlaista pakkausta.

### 3.2 Kuljetus asennusta/purkamista varten



### **VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara!**

**Epäasianmukainen kuljetus voi johtaa henkilövahinkoihin.**

- **Pumpun kuljetuksessa on käytettävä hyväksytyjä kuorman kiinnitysvälineitä. Ne on kiinnitettävä pumppulaippoihin ja tarvittaessa moottorin ulkokehään (tarvitaan poisluiskahtamisen estävä varmistus!).**

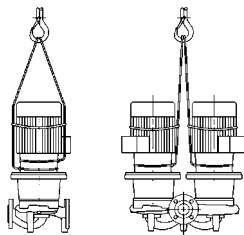


Fig. 5: Kuljetusköysien kiinnitys

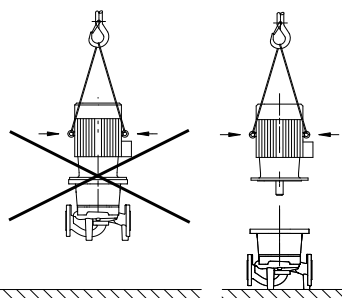


Fig. 6: Moottorin kuljetus

- Moottorissa olevat kuljetussilmukat on tarkoitettu vain kuorman kiinnityksen ohjaukseen (kuva 5).
- Jos pumpua halutaan nostaa nosturilla, pumpu täytyy kiinnittää tarkoitukseen soveltuvilla hihnoilla kuvan osoittamalla tavalla. Aseta pumpun ympärille hihnalenkit, jotka kiristyvät pumpun oman painon vaikutuksesta.
- Moottorissa olevia kuljetussilmukoita saa käyttää vain moottorin kuljetukseen, ei koko pumpun kuljetukseen (kuva 6).



**VAROITUS! Suuri omapaino aiheuttaa loukkaantumisvaaran!**  
Itse pumpun tai pumpun osien omapaino saattaa olla erittäin suuri. Putoavat osat voivat aiheuttaa viiltohaavoja, ruhjeita, puristumisvammoja tai iskuja, jotka voivat jopa johtaa kuolemaan.

- Käytä aina sopivia nostovälineitä ja varmista, etteivät osat voi pudota.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta (turvakengkiä, kypärää, suojakäsineitä ja suojalaseja).

#### 4 Määräystenmukainen käyttö

##### Määritelmä

Mallisarjojen IPL/IPL... N (inline-pumput), DPL/DPL... N (kaksoispumput) kuivamoottoripumppuja käytetään kiertovesipumppuina jäljemmänä luetelluilla käyttöalueilla.

##### Käyttöalueet

Pumppuja saa käyttää:

- lämpimän käyttöveden lämmitysjärjestelmissä
- jäädytys- ja kylmävesipiireissä
- teollisuuden kiertojärjestelmissä
- lämmönsiirtoipiireissä.

##### Esteet

Tyypillisiä asennuspaikkoja ovat rakennuksen sisällä olevat tekniset tilat, joissa on muitakin taloteknisiä asennuksia. Laitetta ei ole tarkoitettu asennettavaksi suoraan tiloihin, joiden käyttötarkoitus on jokin muu (asuin- ja työtilat).



**HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

**Kielletyt aineet pumpattavassa aineessa voivat rikkoa pumpun. Hankaavat kiintoaineet (esim. hiekka) lisäävät pumpun kulumista. Ilman EX-hyväksyntää olevat pumput eivät sovellu käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.**

- Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu myös tämän käyttöohjeen noudattaminen.
- Kaikki muu käyttö on määrästenvastaista käyttöä.

## 5 Tuotetiedot

### 5.1 Tyypinavain

Tyypinavain koostuu seuraavista osista:

Esimerkki	IPL/DPL 50/115-0,75/2 (N) (P2)
IPL	Laippapumppu inline-pumppuna
DPL	Laippapumppu kaksoispumppuna
50	Putkiliitännän nimelliskoko DN [mm]
115	Juoksupyörän nimellishalkaisija [mm]
0,75	Moottorin nimellisteho P <sub>2</sub> [kW]
2	Moottorin napaluku
N	Normimoottorin/akselinjatkeen kanssa
P2	Vakiorakenteen versio: juomavesihyväksyntä ACS:n mukaisesti (katso <a href="http://www.wilo.com">www.wilo.com</a> )
K1	Vakiorakenteen versio: ulkoasennus, "länsieurooppalainen ilmasto" (moottori, jossa puhaltimen suojaimeissa suojakate)
K4	Vakiorakenteen versio: ulkoasennus, "länsieurooppalainen ilmasto" (moottori, jossa puhaltimen suojaimeissa suojakate, lisäksi seisontalämmitys 1~230 V)
K3	Vakiorakenteen versio: 3 PTC-anturia

### 5.2 Tekniset tiedot

Ominaisuus	Arvo	Huomautuksia
Nimelliskierros-luku	2900 tai 1450 1/min	
Nimelliskoot DN	IPL: 25–100 DPL: 32–100	
Sallittu pumpattavan aineen lämpötila min./maks.	-20 °C – +120 °C (riippuu pumpattavasta aineesta ja liukuren-gastiiviteen tyypistä)	
Ympäristölämpötila, maks.	+40 °C	
Suurin sallittu käyttöpaine	10 bar	
Eristysluokka	F	
Suojaluokka	IP 55	
Putki- ja paineenmittausliitännät	Laippa PN 16 standardin DIN EN 1092-2 mukaan paineenmittausliittimillä Rp 1/8 standardin DIN 3858 mukaisesti	
Sallitut pumpattavat aineet	Lämmitysvesi VDI 2035:n mukaan Jäähdytysvesi / kylmä vesi Vesi-glykoli-seos 40 til.-%:iin saakka	Erikoismallit, esim. muita jännitteitä, käyttöpaineita, pumpattavia aineita jne. varten, katso tyyppikilpi tai <a href="http://www.wilo.com">www.wilo.com</a> .
Sähköasennus	3~400 V, 50 Hz 3~230 V, 50 Hz (3 kW:iin saakka)	
Moottorinsuoja	Käyttäjän hankittava	
Kierros-luvun säätö	Säätölaitteet (Wilo-VR-järjestelmä, Wilo-CC-järjestelmä)	
Räjähdyssuoja	Erikoismallina mahdollinen vain mallissa ...-N yhdessä Wilon lisäasennus- ja käyttöohjeen ATEX kanssa seuraaville pumpputyypeille: Wilo-Crono... IL/DL/BL, Wilo-Vero... IPL-N/DPL-N, IPS, IPH-W/O	
Juomavedelle soveltuvuus	Erikoismallina P2 mahdollinen. Wilon lisäasennus- ja käyttöohje "Wilo-IPL & IP-E, malli P2" otettava huomioon.	

Varaosatilausten yhteydessä on ilmoitettava kaikki pumpun ja moottorin tyyppikilven tiedot.

## Pumpattavat aineet

Jos käytetään vesiglykoliseoksia, jossa glykolin osuus on korkeintaan 40 % (tai viskositeetiltaan muunlaisia pumpattavia aineita kuin puhdas vesi), on pumpun pumppaustiedot sovittava vastaamaan suurempaa viskositeettia prosentuaalisen sekoitusasteen ja pumpattavan aineen lämpötilan mukaan. Lisäksi moottorin tehoa on tarvittaessa mukautettava.

- Käytä vain seoksia, joissa on korroosiosuoja-inhibiittejä. Ota valmistajan antamat tiedot huomioon!
- Pumpattavassa aineessa ei saa olla sakkaa.
- Muiden aineiden käyttö edellyttää Wilon hyväksyntää.



### HUOMAUTUS

Pumpattavan aineen käyttöturvallisuustiedotteen ohjeita on ehdottomasti noudatettava!



### HUOMAUTUS

Mallisarjan IPL/DPL pumppuja, joiden tyyppikilvessä ei ole lisäystä P2 (vertaa luku 5.1 "Tyyppiavain" sivulla 26), ei saa käyttää juomaveden kanssa.

## 5.2.1 Ohjeet versioiden K1/K4 asentamiseen (ulkoasennus)

Erikoismallien K1, K4 ja K10 pumppu sopii myös asennettavaksi ulos (katso myös luku 5.1 "Tyyppiavain" sivulla 26).

IPL-tyypin pumppujen käyttö ulkona edellyttää lisätoimenpiteitä, joilla pumppuja suojataan kaikenlaisilta sään vaikutuksilta. Tällaisia vaikutuksia ovat sade, lumi, jää, auringon säteily, vieraat esineet ja kaste.

- Pystysuoraan asennettavan moottorin puhaltimen suojaimeen on asennettava suojakate. Tätä varten tarjotaan seuraavaa versiota:
  - K1 – moottori, jonka puhaltimen suojaimeen on suojakate
- Kasteriskin yhteydessä (esim. suuret lämpötilan vaihtelut, kostea ilma) käyttöön on otettava sähköinen seisontalämmitys (liitäntä 1~230 V, katso luku 7.2 "Sähköliitäntä" sivulla 32). Se ei saa olla päällä moottorin ollessa toiminnassa. Tätä varten tarjotaan seuraavia versioita:
  - K4 – moottori, jonka puhaltimen suojaimeen on suojakate ja seisontalämmitys
  - K10 – moottori, jossa on seisontalämmitys
- Suoran, jatkuvan ja intensiivisen auringonsäteilyn, sateen, lumen, jään ja pölyn aiheuttaman pitkäaikaisvaikutuksen estämiseksi pumput on suojattava järjestelmän puolelta ylimääräisellä suojakatteella kaikilta sivuilta. Suojakate on suunniteltava niin, että ilmanvaihto on hyvä ja ylikuumeneminen estetään.



### HUOMAUTUS

Pumppuversioita K1 ja K4 voi käyttää vain "lauhkean" tai "länsieurooppalaisen ilmaston" alueilla. "Tropiikkisuojaus" ja "vahvistetun tropiikkisuojaus" alueilla moottorien suojaamiseksi on ryhdyttävä ylimääräisiin toimenpiteisiin jo suljetuissa tiloissakin.

## 5.3 Toimituksen sisältö

- Pumppu IPL/IPL...N, DPL/DPL... N
- Asennus- ja käyttöohje

## 5.4 Lisävarusteet

Lisävarusteet on tilattava erikseen:

- PTC-laukaisin asennettavaksi kytkentäkaappiin
  - IPL ja DPL: 2 tai 3 kannatinta ja niiden kiinnitysmateriaali perustukseen asennusta varten
  - DPL: Peitelaiippa korjaustarkoituksiin
- Yksityiskohtainen luettelo, katso tuoteluettelo tai hinnasto.

## 6 Kuvaus ja käyttö

### 6.1 Tuotteen kuvaus

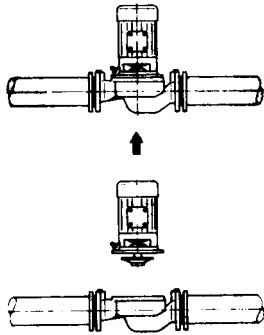


Fig. 7: Näkymä IPL - putkistoasennus

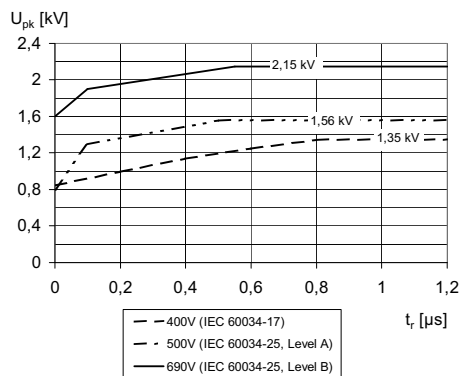


Fig. 8: Sallitun impulssijännitteen rajakäyrä  $U_{pk}$  (mukaan lukien jännitteen heijastuminen ja vaimennus), mitattuna kahden johdon liittimen väliltä, riippuen nousuajasta  $t_r$

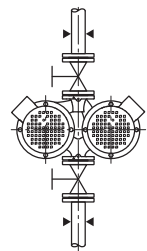


Fig. 9: DPL edestä katsottuna

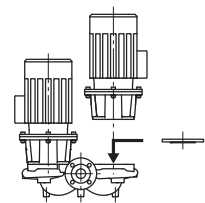


Fig. 10: DPL edestä katsottuna: peitelaiippa

Yksivaiheinen matalapaine-keskipakopumppu lohkorakenteena. Pumpun moottoria toimitetaan kahtena versiona:

- moottori, jossa on yksiosainen akseli pumppuun (kuva 1/2).
- Vakiomoottori on kiinnitetty jäykästi pumpun akselinjatkeella (kuva 3).

Molemmat versiot ovat värähtelemättömiä, kompakteja yksiköitä.

#### IPL:

Pumpun pesä on toteutettu inline-rakenteena, eli imu- ja painepuolen laipat ovat samalla keskiviivalla. Akseli on tiivistetty ulkoa liukurengastiivisteellä. Pumppu asennetaan putken sisään asennettavana versiona suoraan riittävän hyvin ankkuroituun putkistoon (kuva 7).

Versiossa IPL...-N pumppu on varustettu kytkinsuojalla, joka voidaan poistaa vain työkalulla.

IPL:n käyttö Wilo-säätölaitteissa:

Säätöjärjestelmään (Wilo-VR- tai Wilo-CC-järjestelmä) liitettynä pumppujen tehoa voidaan säätää portaattomasti. Tämä mahdollistaa pumpputehon optimaalisen sovituksen järjestelmän tarpeeseen sekä pumpun taloudellisen käytön.

IPL:n käyttö ulkoisissa taajuusmuuttajissa (muiden valmistajien mallit):

Wilon käyttämät moottorit ovat lähtökohtaisesti sopivia käytettäväksi ulkoisissa taajuusmuuttajissa tai muiden valmistajien malleissa, jos tällaiset vastaavat sovellusohjeissa DIN IEC /TS 60034-17 tai IEC/TS 60034-25 esitettyjä edellytyksiä.

Taajuusmuuttajan (ilman suodatinta) impulssijännitteen on oltava kuvassa 8 esitetyn rajakäyrän alapuolella. Tällöin kyse on moottorin liittimissä olevasta jännitteestä. Sitä ei määritetä pelkästään taajuusmuuttajalla vaan myös esim. käytetyn moottorikaapelin avulla (tyyppi, halkaisija, suojaus, pituus jne.).

#### DPL:

Kaksi pumppua on sijoitettu samaan koteloon (kaksoispumppu). Pumpun pesä on inline-rakenteinen (kuva 9). Säätölaitteeseen yhdistettynä käytetään vain peruskuormapumppua säätökäytöllä. Täyskuormakäyttöä varten on käytettävissä toinen pumppu huippukuormapumpuksi. Lisäksi toinen pumppu voi toimia varapumpuna häiriötapauksessa.



#### HUOMAUTUS

Kaikkia DPL-sarjan pumpputyyppejä/pesäkokoja varten on saatavissa peitelaiippoja (ks. luku 5.4 "Lisävarusteet" sivulla 27), jotka mahdollistavat moottori-juoksupyöräyksikön vaihdon myös kaksoispumppupesässä (kuva 10). Näin voidaan edelleen käyttää moottoria, kun moottori-juoksupyöräyksikkö vaihdetaan.

## 6.2 Odotettu melutaso

Moottorin teho P <sub>N</sub> [kW]	Äänenpainetaso L <sub>p</sub> , A [dB (A)] <sup>1)</sup>			
	1450 1/min		2900 1/min	
	IPL/IPL... N, DPL/DPL... N (DPL/DPL... N yksittäiskäytössä)	DPL/DPL... N (DPL/DPL... N rinnakkaiskäytössä)	IPL/IPL... N, DPL/DPL... N (DPL/DPL... N yksittäiskäytössä)	DPL/DPL... N (DPL/DPL... N rinnakkaiskäytössä)
0,55	51	54	54	57
0,75	51	54	60	63
1,1	53	56	60	63
1,5	55	58	67	70
2,2	59	62	67	70
3	59	62	67	70
4	59	62	67	70

<sup>1)</sup> Melutason neliöllinen paikkakeskiarvo 1 m:n etäisyydellä moottorin ulkopinnasta.

## 7 Asennus ja sähköliitäntä

### Turvallisuus



#### VAARA! Hengenvaara!

Asiantunteamaton asennus ja asiantunteamattomasti tehty sähköliitäntä voivat olla hengenvaarallisia.

- Sähköasennuksen saa antaa ainoastaan valtuutetun sähköalan ammattihenkilökunnan tehtäväksi voimassa olevia määräyksiä noudattaen!
- Tapaturmantorjuntamääräyksiä on noudatettava!



#### VAARA! Hengenvaara!

Jos moottoriin, liitäntäkoteloon tai kytkimeen ei ole asennettu suojalaitteita, vaarana on sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin, mikä voi johtaa hengenvaarallisiin vammoihin.

- Ennen käyttöönottoa tai huoltotöiden jälkeen aikaisemmin irrotetut suojalaitteet, kuten liitäntäkotelon kannet tai kytkimen suojukset, täytyy asentaa takaisin paikoilleen.
- Pysy etäällä käyttöönoton aikana.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.



#### VAROITUS! Suuri omapaino aiheuttaa loukkaantumisvaaran!

Itse pumpun tai pumpun osien omapaino saattaa olla erittäin suuri. Putoavat osat voivat aiheuttaa viiltohaavoja, ruhjeita, puristumisvammoja tai iskuja, jotka voivat johtaa jopa kuolemaan.

- Käytä aina sopivia nostovälineitä ja varmista, etteivät osat voi pudota.
- Pumpun osat on asennus- ja huoltotöiden aikana varmistettava putoamista vastaan.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.



#### HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!

Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.

- Anna pumpun asennus vain ammattilaisten tehtäväksi.



#### HUOMIO! Pumppu voi vaurioitua ylikuumentumisen seurauksena!

Pumppu ei saa käydä yli 1 minuutin ajan ilman virtausta. Energiapoututuman seurauksena syntyy kuumuutta, joka voi vaurioittaa akselia, juoksupyörää ja liukurengastiivistettä.

- Minimivirtaus, joka on n. 10 % maksimaalisesta virtausmäärästä, on aina taattava.

## 7.1 Asennus

### Valmistelu



#### **VAROITUS! Henkilö- ja esinevahinkojen vaara!**

**Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.**

- **Älä sijoita pumppuyksikköä koskaan alustalle, joka ei ole tarpeeksi kiinteä ja kantava.**
- Ryhdy asennustöihin vasta, kun kaikki hitsaus- ja juottotyöt on tehty ja kun mahdollisesti tarvittava putkijärjestelmän huuhtelu on suoritettu. Lika saattaa estää pumpun toiminnan.
- Vakiopumput on asennettava säältä ja pakkaselta suojattuun, pölytömään tilaan, jossa on hyvä ilmanvaihto eikä räjähdysalttiita olosuhteita.
- Versioiden K1 ja K4 pumppu sopii myös asennettavaksi ulos (katso myös luku 5.1 "Tyypivain" sivulla 26).
- Jotta laitteeseen ei joudu likaa, vieraita kappaleita tai muita vastaavia, imu- ja painepuoliset virtausaukot laipoissa on suljettu tarralla laitteen ollessa toimitustilassa. Tarrat on otettava pois ennen asennusta.
- Pumppu on asennettava helposti käsiksi päästävään paikkaan niin, että myöhemmät tarkastukset, huollot (esim. liukurengastiiviste) tai vaihdot on helppo tehdä.

### Pumppujen asennus pohjalaatalle

Kun pumppu asetetaan elastisesti jousitetulle pohjalaatalle, voidaan runkoäänien eristystä rakennukseen parantaa. Jotta pumppua voidaan suojella seisokkien aikana muiden koneikkojen värinän aiheuttamalta laakerivaurioilta (esim. järjestelmissä, joissa on useita redundanteja pumppuja), tulee jokainen pumppu asettaa omalle pohjalaatalleen. Jos pumput asennetaan kerroskatoille, elastinen jousitus on ehdottomasti suositeltavaa. Erityistä huolellisuutta on noudatettava muuttuvalla kierrosluvulla toimivien pumppujen yhteydessä. Tarpeen vaatiessa on suositeltavaa antaa suunnittelu ja asennus ammattitaitoisen rakennusakustiikan asiantuntijan tehtäväksi ottaen huomioon kaikki rakennusteknisesti ja akustisesti merkittävät kriteerit.

Elastiset elementit on valittava alhaisimman aiheuttajataajuuden mukaan. Se on yleensä kierrosluku. Muuttuvan kierrosluvun yhteydessä lähtökohdaksi on asetettava alhaisin kierrosluku. Alhaisimman aiheuttajataajuuden on oltava vähintään kaksi kertaa niin suuri kuin elastisten jousituksen oma taajuus, jotta saavutetaan vähintään 60 %:n vaimennusaste. Sen takia elastisten elementtien jousijäykkyyden täytyy olla sitä pienempi, mitä matalampi kierrosluku on. Yleensä voidaan käyttää luonnonkorkkilevyjä kierrosluvun ollessa vähintään  $3000 \text{ min}^{-1}$ , kumi-metallielementtejä kierrosluvun ollessa  $1000 \text{ min}^{-1} - 3000 \text{ min}^{-1}$  ja ruuvijousia kierrosluvun ollessa alle  $1000 \text{ min}^{-1}$ . Pohjalaatan asennuksessa täytyy kiinnittää huomiota siihen, että rappauksen, kaakelien tai apurakenteiden kautta ei synny ääntä johtavia siltoja, jotka mitätöivät eristysvaikutuksen tai vähentävät sitä suuresti. Putkiliitännöissä elastisten elementtien jousitus pumpun ja pohjalaatan painon alla on otettava huomioon. Suunnittelijan/asennusliikkeen täytyy kiinnittää huomiota siihen, että putkiliitännät pumppuun suoritetaan täysin jännitteettömästi ilman mitään pumpupesään kohdistuvia massa- tai värähtelyvaikutuksia. Tätä varten on mielekästä käyttää tasaajia.

### Sijoitus/suuntaus

- Kohtisuoraan pumpun yläpuolelle on asennettava koukku tai silmukka, jonka kantavuuden on oltava sopiva (pumppu kokonaispaino, katso tuoteluettelo/tietolomake). Tällaiseen koukkuun tai silmukkaan voidaan kiinnittää nostolaite tai vastaava apuväline pumpun huollon tai korjauksen yhteydessä.



### HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!

Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.

- Moottorissa olevia nostosilmukoita saa käyttää vain moottorin kuorman kannattamiseen, eikä koko pumpun painoa saa ripustaa niiden varaan.
- Pumpua saa nostaa vain hyväksytyllä kuormankiinnitysvälineellä (katso luku 3 "Kuljetus ja välivarastointi" sivulla 24).
- Vähimmäisetäisyys seinän ja moottorin tuuletusristikon välillä: 15 cm.
- Imu- ja painelaippaan on valettu nuoli, joka osoittaa läpivirtaussuunnan. Virtaussuunnan on vastattava laippojen suuntanuolia.
- Sulkujärjestelmät on asennettava aina pumpun eteen ja taakse, jotta pumpua tarkastettaessa tai vaihdettaessa koko järjestelmä ei tyhjeny.  
Takaisinvirtauksen estämiseksi on asennettava takaiskuventtiili.

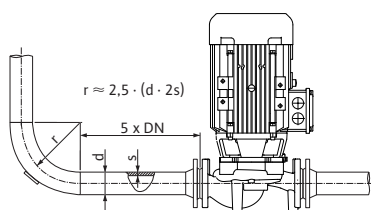


Fig. 11: Kevennysmatka ennen pumppua ja pumpun jälkeen



### HUOMAUTUS

Ennen pumppua ja sen jälkeen on varattava kevennysmatka suoran putken muodossa. Kevennysmatkan pituuden on oltava vähintään 5 x pumppulaipan DN (kuva 11). Tämä toimenpide auttaa välttämään kavitaatiota.

- Putki ja pumppu on asennettava siten, että mekaanisia jännitteitä ei synny. Putket on kiinnitettävä siten, että pumppu ei joudu kantamaan niiden painoa.
- Ilmanpoistoventtiilin (kuva 1/2/3, kohta 9) on aina osoitettava ylöspäin.
- Tiivistelaipassa on alapuolella aukko, johon voidaan liittää poistoputki, jos kondenssiveden kertymistä on odotettavissa.
- Kaikki muut asennusasennot paitsi "moottori alaspäin" ovat sallittuja.



### HUOMAUTUS

Moottorin liitäntäkotelo ei saa olla alaspäin. Tarvittaessa moottori tai moottori-juoksupyöräyksikkö voidaan kääntää, kun kuusioruuvit on irrotettu. Tällöin on varottava, että kiertämisen yhteydessä ei vahingoiteta kotelon O-rengastiivistettä.



### HUOMAUTUS

Jos pumppaus tapahtuu säiliöstä, on varmistettava, että nesteen taso on aina riittävästi pumpun imuyhteen yläpuolella, jotta pumppu ei missään tapauksessa käy kuivana. Vähimmäistulopainetta on noudatettava.



### HUOMAUTUS

Lämpöeristettävissä järjestelmissä vain pumpun pesän saa lämpöeristää, ei tiivistelaippaa eikä moottoria.

Moottoreissa on aina aukot kondenssivedelle. Ne on suljettu tehtaalla valmistuksen yhteydessä tulpilla (kotelointiluokan IP 55 noudattamiseksi).

Kun kondenssivettä kertyy esim. käytettäessä moottoria ilmastointi-/jäähdytystekniikassa, pitää tulppa poistaa alakautta, jotta kondenssivesi pääsee valumaan pois.



### Pumppujen asennus yhdistelmälaip- pojen kanssa

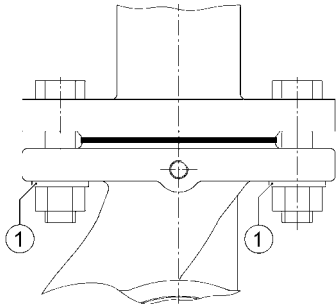


Fig. 12: Asennus yhdistelmälaipan kanssa

Asennettaessa pumppuja yhdistelmälaipan PN6/10 kanssa on otettava huomioon seuraavat ohjeet:

- Yhdistelmälaipan asennus toisen yhdistelmälaipan avulla ei ole sallittua.
- Ruuvin/mutterin pään ja yhdistelmälaipan välillä täytyy käyttää mukana toimitettuja aluslaattoja (kuva 12, kohta 1).



#### **HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.

- Varmistusosat (esim. jousirenkaat) eivät ole sallittuja.



#### **HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.

- Väärinlaisessa asennuksessa ruuvimutteri saattaa jumittua pitkittäisrakoon. Tästä voi olla haittaa laippaliitännän toimintaan ruuvien riittämättömästä esikivistyksestä johtuen.
- Suositellaan, että laippaliitännöissä käytetään lujuusluokan 4.6 ruuveja. Käytettäessä ruuveja, jotka ovat muuta kuin luokan 4.6 materiaalia (esim. luokan 5.6 materiaalista valmistetut ruuvit tai vielä lujemmat ruuvit), asennuksessa on käytettävä vain luokan 4.6 materiaalin mukaisesti sallittua ruuvien kiristysmomenttia.

Sallitut ruuvien kiristysmomentit:

- M12:ssa: 40 Nm
- M16:ssa: 95 Nm



#### **HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.

- Lujempia ruuveja saa kiristää vain sallituilla kiristysmomenteilla. Jos lujempia ruuveja ( $\geq$  luokan 4.6 materiaali) kiristetään muilla kuin sallituilla kiristysmomenteilla, ruuvien suurempien esikivistysten takia pitkittäisreikien reunaosissa voi ilmetä säröjä. Näin ruuvien esikivistystä ei enää ole ja laippaliitännän tiivys voi kärsiä.
- On käytettävä riittävän pitkiä ruuveja:

Laippaliitäntä	Kierre	Ruuvin min. pituus	
		DN 40	DN 50 / DN 65
Laippaliitäntä PN6	M12	55 mm	60 mm
Laippaliitäntä PN10	M16	60 mm	65 mm

## 7.2 Sähköliitäntä

### Turvallisuus



#### **VAARA! Hengenvaara!**

Jos sähköasennus suoritetaan ammattitaidottomasti, uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.

- Sähköasennuksen saa suorittaa vain paikallisen sähköjakelijan hyväksymä sähköasentaja paikallisia määräyksiä noudattaen.
- Lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava!



#### **VAROITUS! Verkon ylikuormittumisen vaara!**

Riittämätön verkon kapasiteetin suunnittelu voi johtaa järjestelmän kaatumiseen ja jopa johtojen syttymiseen verkon ylikuormittuessa.

- Verkkoa suunniteltaessa on etenkin käytettävien kaapelin halkaisijoiden ja varmistusten osalta otettava huomioon, että monipumppukäytössä on mahdollista, että kaikki pumput ovat vähän aikaa käytössä samanaikaisesti.

## Valmistelu/huomautuksia

- Sähköasennus on tehtävä kiinteästi asennetulla verkkoliitäntäjohdolla, jossa on pistoke tai kaikkinaipainen kytkin, jonka koskettimen katkaisuväli on vähintään 3 mm (Saksassa asiakirjan VDE 0730, osa 1, mukaisesti).
- Liitäntäjohto täytyy asentaa siten, että se ei missään kohdassa kosketa putkea ja/tai pumpun pesää ja moottorin runkoa.
- Jotta kaapeliläpiviennin tippuvan veden suoja ja vedonpoisto voidaan varmistaa, on käytettävä kaapeleita, joiden ulkohalkaisija on riittävän suuri, ja kaapelien ruuvikiinnitys on tehtävä riittävän tiukasti. Tippuvan veden poisjohtamiseksi kaapeleita on taivutettava poistosilmuiksi kaapeliläpiviennin lähellä.
- Kaapeliläpiviennin sijoituksella tai kaapelin asianmukaisella asennuksella on varmistettava, ettei tippuvaa vettä pääse liitäntäkoteloon.
- Käyttämättömät kaapeliläpiviennit on suljettava moottorin sähköisen suojaluokan säilyttämiseksi.
- Kun pumppeja käytetään laitteistoissa, joissa veden lämpötila on yli 90 °C, on käytettävä vastaavaa lämmönkestävää verkkoliitäntäjohtoa.
- Verkkoliitäntän virtalaji ja jännite on tarkastettava.
- Moottorin tyyppikilven tiedot on otettava huomioon. Verkkoliitäntän virtalajin ja jännitteen on vastattava tyyppikilvessä olevia tietoja.
- Verkon puolella oleva sulake: 16 A, hidas.

## Liitäntä

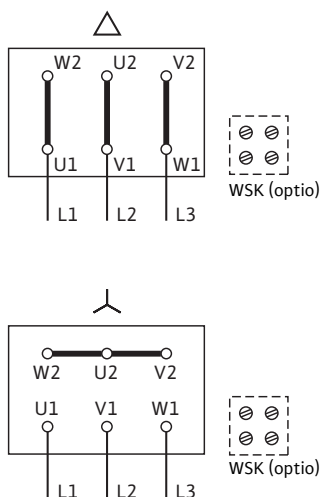
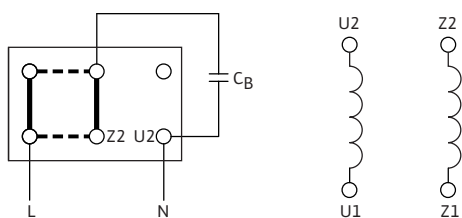


Fig. 13: Verkkoliitäntä 3~



Sillat on asetettava vaakasuoraan kiertosuunnan muuttamiseksi.

Fig. 14: Verkkoliitäntä 1~ käyttökondensaattorilla



## HUOMAUTUS

Sähköliitäntän kytkentäkaavio on liitäntäkotelon kannessa (katso myös kuvat 13–15).

- Liitäntäjännite, katso moottorin tyyppikilpi.
- Automaattisesti toimivien säätölaitteiden/taajuusmuuttajien liittämisessä on noudatettava vastaavaa asennus- ja käyttöohjetta. Muun muassa seuraava on otettava huomioon:
  - On käytettävä sopivaa kaapelia, jonka halkaisija on riittävä (maks. 5 %:n jännitehäviö).
  - Taajuusmuuttajan valmistajan ohjeiden mukaan on liitettävä oikea suojaus
  - Datajohtimet (esim. PTC-analysointi) on asennettava verkkovirtakaapeleista erikseen
  - Tarvittaessa on käytettävä sinussuodatinta (LC), jos taajuusmuuttajan valmistaja sen hyväksyy

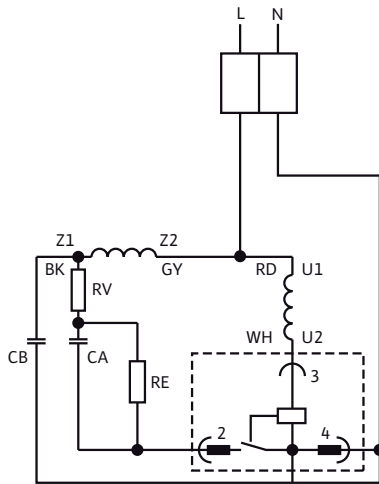


Fig. 15: Verkko-liitäntä 1~ käynnistys- ja käyttö-kondensaattorilla

### Moottorin suojakytkimen asennus/säätö

- Moottorin suojakytkimen asennus on pakollinen.
- Säätö moottorin nimellisvirtaan moottorin tyyppikilven tietojen mukaan, Y-Δ-käynnistys: Jos moottorin suojakytkin on kytketty Y-Δ-releyhdistelmään menevään tulojohtoon, säätö tehdään kuten suorakäynnistyksessä. Jos moottorin suojakytkin on kytketty moottorin tulojohdon nippuun (U1/V1/W1 tai U2/V2/W2), moottorin suojakytkin on säädettävä arvoon 0,58 x moottorin nimellisvirta.
- Erikoismallissa K3 (ks. myös luku 5.1 "Tyyppiavain" sivulla 26) moottori on varustettu PTC-antureilla. PTC-anturit on liitettävä PTC-vastusten laukaisimeen.

### Seisontalämmityksen liitäntä

Seisontalämmitystä suositellaan moottoreille, joihin kohdistuu ilmasto-olosuhteiden vuoksi kosteuden tiivistymisen vaara (esim. seisovat moottorit kosteassa ympäristössä tai moottorit, jotka joutuvat alttiiksi voimakkaalle lämpötilanvaihteluille). Vastaavia moottoriversioita, jotka on valmistuksen yhteydessä varustettu seisontalämmityksellä, voidaan tilata erikoismallina.

Seisontalämmityksen tarkoituksena on estää kondenssiveden syntyminen moottorin sisälle.

- Seisontalämmityksen liitäntä tapahtuu liitäntäkotelon liittimien HE/HE välilyksellä (liitäntäjännite: 1~230 V/50 Hz).

## 8 Käyttöönotto

### Turvallisuus



#### VAARA! Hengenvaara!

Jos moottoriin, liitäntäkoteloon tai kytkimeen ei ole asennettu suojalaitteita, vaarana on sähköisku tai kosketus pyöriin osiin, mikä voi johtaa hengenvaarallisiin vammoihin.

- Ennen käyttöönottoa tai huoltotöiden jälkeen aikaisemmin irrotetut suojalaitteet, kuten liitäntäkotelon kannet tai kytkimen suojukset, täytyy asentaa takaisin paikoilleen.
- Jos huoltotöissä käytettävät työkalut, esim. jakoavain, moottorin akselilla joutuvat kosketuksiin pyöriin osien kanssa, ne voivat singota ja aiheuttaa vammoja, jotka voivat johtaa jopa kuolemaan.
- Kaikki huoltotöissä käytetyt työkalut on poistettava ennen pumppun käyttöönottoa.
- Pysy etäällä käyttöönoton aikana.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.



**VAROITUS!** Palovammojen tai kiinnijäätymisen vaara pumpun kosketettaessa!

Käyttötilasta riippuen koko pumpun tai järjestelmä (pumpattavan aineen lämpötila) saattaa tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi.

- Ole käytön aikana riittävän etäällä pumpusta!
- Jos veden lämpötilat ja järjestelmäpaineet ovat korkeita, anna pumpun jäähtyä ennen kaikkia töitä.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.
- Pumpun ympäristön ympärillä oleva alue on pidettävä puhtaana, jotta vältetään tulipalon tai räjähdyksen todennäköisyys epäpuhtauksien joutuessa kosketuksiin aggregaatin kuumien pintojen kanssa.

## 8.1 Täyttö ja ilmaus

- Täytä ja ilmaa järjestelmä asianmukaisesti.



**HUOMIO!** Vaarana pumpun vaurioituminen!

- Suojaa liitäntäkotelon ilmauksen aikana ulos roiskuvalta vedeltä.



**HUOMIO!** Vaarana pumpun vaurioituminen!

Kuivakäynti rikkoo liukurengastiivisteiden.

- Varmista, että pumpun ei käy kuivana.
- Kavitaatioäänten ja -vaurioiden välttämiseksi on pumpun imuyhteelle taattava vähimmäistulopaine. Tämä vähimmäistulopaine riippuu pumpun käyttötilanteesta ja toimintapisteestä, ja se on määriteltävä niiden mukaisesti. Vähimmäistulopaineen määrittämisen kannalta oleellisia parametreja ovat pumpun NPSH-arvo toimintapisteessään ja pumpattavan aineen höyrynpaine.
- Ilmaa pumpun avaamalla ilmausruuvi (kuva 1/2/3, kohta 9).



**VAROITUS!** Paineenalaiset erittäin kuumat tai erittäin kylmät nesteet ovat vaarallisia!

Kun ilmanpoistoruuvi avataan kokonaan, saattaa riippuen pumpattavan aineen lämpötilasta ja järjestelmäpaineesta erittäin kuumaa tai erittäin kylmää ainetta valua tai suihkuta ulos kovalla paineella nestemäisessä muodossa tai höyrynä.

- Ilmanpoistoruuvi on aina avattava varovasti.



**VAROITUS!** Loukkaantumisvaara!

Jos pumpun/järjestelmän asennusta ei ole suoritettu oikein, voi pumpattavaa ainetta suihkuta ulos käyttöönotossa. Myös yksittäiset rakenneosat voivat irrota.

- Käyttöönoton aikana on pidettävä etäisyyttä pumpun.
- Suojavaatetusta ja suojakäsineitä on käytettävä.



**VAARA!** Hengenvaara!

Pumpun tai yksittäisten osien putoaminen voi aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Pumpun osat on asennustöiden aikana varmistettava putoamista vastaan.

## 8.2 Pyörimissuunnan tarkastus

- Tarkasta lyhytaikaisesti käynnistämällä, vastaako pyörimissuunta moottorissa (tuulettimen kotelossa tai laipassa) olevaa nuolta. Pyörimissuunnan ollessa väärin on toimittava seuraavasti:
  - Vaihda 2 vaihetta moottorin liitinalustasta (esim. vaihe L1 vaiheeseen L2).

## 9 Huolto

### Turvallisuus

**Huolto- ja korjaustöitä saa suorittaa vain pätevä ammattihenkilökunta!**

On suositeltavaa antaa pumpun huolto ja tarkastus Wilo-asiakaspalvelun tehtäväksi.

**VAARA! Hengenvaara!**

Sähkölaitteiden parissa suoritettavissa töissä uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.

- Sähkölaitteiden parissa tehtäviä töitä saa suorittaa vain paikallisen sähkönjakelijan hyväksymä sähköasentaja.
- Ennen kaikkia sähkölaitteiden parissa tehtäviä töitä sähkölaitteet täytyy kytkeä jännitteettömään tilaan ja niiden uudelleen päällekytketyminen täytyy estää.
- Pumpun, tasonsäädön ja muiden lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava!

**VAARA! Hengenvaara!**

Ihmiselle vaarallinen kosketusjännite.

Liitântäkoteloa koskevat työt saa aloittaa vasta 5 minuutin kuluttua ihmiselle vaarallisen kosketusjännitteen (kondensaattorit) takia.

- Ennen pumpun parissa tehtävien töiden aloittamista on katkaistava syöttöjännite ja odotettava 5 minuuttia.
- On tarkastettava, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä.
- Liitântäkotelon aukkoja ei koskaan saa kaivella millään esineillä eikä niihin saa työntää mitään sisään!

**VAARA! Hengenvaara!**

Jos moottoriin, liitântäkoteloon tai kytkimeen ei ole asennettu suojalaitteita, vaarana on sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin, mikä voi johtaa hengenvaarallisiin vammoihin.

- Ennen käyttöönottoa tai huoltotöiden jälkeen aikaisemmin irrotetut suojalaitteet, kuten liitântäkotelon kannet tai kytkimen suojukset, täytyy asentaa takaisin paikoilleen.
- Jos huoltotöissä käytettävät työkalut, esim. jakoavain, moottorin akselilla joutuvat kosketuksiin pyörivien osien kanssa, ne voivat singota ja aiheuttaa vammoja, jotka voivat johtaa jopa kuolemaan.
- Kaikki huoltotöissä käytetyt työkalut on poistettava ennen pumpun käyttöönottoa.
- Pysy etäällä käyttöönoton aikana.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

**VAROITUS! Suuri omapaino aiheuttaa loukkaantumisvaaran!**

Itse pumpun tai pumpun osien omapaino saattaa olla erittäin suuri. Putoavat osat voivat aiheuttaa viiltohaavoja, ruhjeita, puristumisvammoja tai iskuja, jotka voivat johtaa jopa kuolemaan.

- Käytä aina sopivia nostovälineitä ja varmista, etteivät osat voi pudota.
- Pumpun osat on asennus- ja huoltotöiden aikana varmistettava putoamista vastaan.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.

**VAARA! Palovammojen tai kiinnijääytymisen vaara pumpun koskettamisessa!**

Käyttötilasta riippuen koko pumpun tai järjestelmä (pumpattavan aineen lämpötila) saattaa tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi.

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpusta!
- Jos veden lämpötilat ja järjestelmäpaineet ovat korkeita, anna pumpun jäähtyä ennen kaikkia töitä.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

**HUOMAUTUS**

Versiossa IPL...-N pumpun on varustettu kytkinsuojalla, joka voidaan poistaa vain työkalulla.

## 9.1 Moottori

Voimakkaammat laakeriäänet ja epätavalliset värinät kertovat laakerin kulumisesta. Laakeri tai moottori on tällöin vaihdettava.

### 9.1.1 Moottorin vaihtaminen (pumppumalli yksiosaisella akselilla)

#### Osiin purkaminen

Moottorin vaihtaminen/purkaminen yksiosaisella akselilla varustetussa pumppumallissa, katso kuva 1/2 (kohta 41):

- Kytke laitteisto jännitteettömäksi ja estä sen asiaton uudelleenkäynnistäminen.
- Sulje sulkuventtiilit pumpun edestä ja takaa.
- Poista pumpun paine avaamalla ilmanpoistoventtiili (kohta 9).



**VAROITUS! Paineenalaiset erittäin kuumat tai erittäin kylmät nesteet ovat vaarallisia!**

**Kun ilmanpoistoruuvi avataan kokonaan, saattaa riippuen pumpattavan aineen lämpötilasta ja järjestelmäpaineesta erittäin kuumaa tai erittäin kylmää ainetta valua tai suihkuta ulos kovalla paineella nestemäisessä muodossa tai höyrynä.**

- **Ilmanpoistoruuvi on aina avattava varovasti.**
- Irrota moottori, jos kaapeli on liian lyhyt.
- Ota moottori, juoksupyörä ja akselitiiviste pumpun pesästä avaamalla laipparuuvit (kohta 11).

#### Asennus

Moottorin asentaminen yksiosaisella akselilla varustetussa pumppumallissa, katso kuva 1/2:

- Aseta (uusi) moottori, juoksupyörä ja akselitiiviste pumpun pesään ja kiinnitä laipparuuveilla (kohta 11). Ota tässä huomioon seuraavassa taulukossa esitetyt kiristysmomentit:

Ruuviliitäntä		Kiristysmomentti Nm ± 10 %	Asennusohje
<b>Pumpun pesä</b>	M6	10	• Kiristä tasaisesti ristikkäin.
	M10	35	
<b>Tiiviste-laippa</b>	M8	25	• Kiristä tasaisesti ristikkäin.
	M10	35	
	M12	60	
<b>Moottori</b>			

- Liitä moottori.
- Sulje kalusteet pumpun edestä ja takaa.
- Kytke varmistus takaisin päälle.
- Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet, katso luku 8 ”Käyttöönotto” sivulla 34.

### 9.1.2 Moottorin vaihtaminen (pumppumalli normimoottorilla)

#### Osiin purkaminen

Moottorin vaihtaminen/purkaminen normimoottorilla varustetussa pumppumallissa, katso kuva 3 (kohta 41):

- Kytke laitteisto jännitteettömäksi ja estä sen asiaton uudelleenkäynnistäminen.
- Sulje sulkuventtiilit pumpun edestä ja takaa.
- Poista pumpun paine avaamalla ilmanpoistoventtiili (kohta 9).



**VAROITUS! Paineenalaiset erittäin kuumat tai erittäin kylmät nesteet ovat vaarallisia!**

**Kun ilmanpoistoruuvi avataan kokonaan, saattaa riippuen pumpattavan aineen lämpötilasta ja järjestelmäpaineesta erittäin kuumaa tai erittäin kylmää ainetta valua tai suihkuta ulos kovalla paineella nestemäisessä muodossa tai höyrynä.**

- Ilmanpoistoruuvi on aina avattava varovasti.
- Kytke moottori irti, jos kaapeli on liian lyhyt moottorin irrottamiseen.
- Avaa akselinjatkeen (kohta 12) lukitusruuvit (kohta 4).
- Ota moottori pois avaamalla laipparuuvit (kohta 13/14/15).

## Asennus

Moottorin asentaminen normimoottorilla varustetussa pumppumallissa, katso kuva 3:

- Kiinnitä (uusi) moottori laipparuuveilla (kohta 13/14/15). Ota tässä huomioon seuraavassa taulukossa esitetyt kiristysmomentit:

Ruuviliitäntä	Kiristysmomentti Nm ± 10 %	Asennusohje
<b>Pumpun pesä</b> —	M6 M10	• Kiristä tasaisesti ristikkäin.
<b>Tiiviste-laippa</b>		
<b>Tiiviste-laippa</b> —	M8 M10 M12	• Kiristä tasaisesti ristikkäin.
<b>Moottori</b>		

- Työnnä asennushaarukka (kuva 4, kohta A) tiivistelaipan ja akselinjatkeen väliin. Asennushaarukan täytyy olla kohdallaan ilman välystä.
- Kiinnitä akselinjatke (kohta 12) lukitusruuveilla (kohta 4). Ota tässä huomioon seuraavassa taulukossa esitetyt kiristysmomentit:

Ruuvi	Kiristysmomentti
M6	8 Nm
M8	20 Nm
M10	30 Nm

- Varmista lukitusruuvit liimalla (esim. liima LOCK AN 302 WEICON).
- Poista asennushaarukka jälleen.
- Liitä moottori.
- Sulje kalusteet pumpun edestä ja takaa.
- Kytke varmistus takaisin päälle.
- Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet, katso luku 8 "Käyttöönotto" sivulla 34.

## 9.2 Liukurengastiiviste

Käyntiaikana saattaa ilmetä vähäisiä tippuvia vuotoja. Kerran viikossa on kuitenkin tehtävä silmämääräinen tarkastus. Tiiviste on vaihdettava, jos todetaan selvästi havaittava vuoto. Wilon valikoimaan kuuluu korjaussarja, jossa on vaihtoon tarvittavat osat.

### 9.2.1 Liukurengastiivisteiden vaihtaminen (pumppumalli yksiosaisella akselilla)

#### Osiin purkaminen

Liukurengastiivisteiden vaihtaminen/purkaminen yksiosaisella akselilla varustetussa pumppumallissa, katso kuva 1/2:

- Kytke laitteisto jännitteettömäksi ja estä sen asiaton uudelleenkäynnistäminen.
- Sulje sulkuventtiilit pumpun edestä ja takaa.

- Pura moottori, kuten luvussa 9.1.1 ”Moottorin vaihtaminen (pumppumalli yksiosaisella akselilla)” sivulla 37 kuvataan.
- Ota pidätysrenkas (kohta 7) akselista.
- Vedä juoksupyörä (kohta 2) akselista.
- Vedä välikerengas (kohta 6) akselista.
- Vedä liukurengastiiviste (kohta 5) akselista.
- Paina liukurengastiivisten vastarengas ulos moottorin laipasta ja puhdista vastepinnat.
- Puhdista akselin vastepinta.

#### Asennus

Liukurengastiivisten asentaminen yksiosaisella akselilla varustetussa pumppumallissa, katso kuva 1/2:

- Aseta uusi vastarengas paikalleen.
- Työnnä uusi liukurengastiiviste (kohta 5) akseliin.
- Työnnä välikerengas (kohta 6) akseliin.
- Asenna juoksupyörä (kohta 2) akseliin.
- Aseta uusi pidätysrenkas (kohta 7) pumppuakseliin.
- Aseta uusi O-renkas (kohta 8) paikalleen.
- Asenna moottori, kuten luvussa 9.1.1 ”Moottorin vaihtaminen (pumppumalli yksiosaisella akselilla)” sivulla 37 kuvataan.
- Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet, katso luku 8 ”Käyttöönotto” sivulla 34.

### 9.2.2 Liukurengastiivisten vaihtaminen (pumppumalli normimoottorilla)

#### Osiin purkaminen

Liukurengastiivisten vaihtaminen/purkaminen normimoottorilla varustetussa pumppumallissa, katso kuva 3:

- Kytke laitteisto jännitteettömäksi ja estä sen asiaton uudelleenkäynnistäminen.
- Sulje sulkuventtiilit pumpun edestä ja takaa.
- Poista pumpun paine avaamalla ilmanpoistoventtiili (kohta 9).



**VAROITUS! Paineenalaiset erittäin kuumat tai erittäin kylmät nesteet ovat vaarallisia!**

**Kun ilmanpoistoruuvi avataan kokonaan, saattaa riippuen pumpattavan aineen lämpötilasta ja järjestelmäpaineesta erittäin kuumaa tai erittäin kylmää ainetta valua tai suihkuta ulos kovalla paineella nestemäisessä muodossa tai höyrynä.**

- **Ilmanpoistoruuvi on aina avattava varovasti.**
- Pura moottori, kuten luvussa 9.1.1 ”Moottorin vaihtaminen (pumppumalli yksiosaisella akselilla)” sivulla 37 kuvataan.
- Avaa ruuvit (kohta 11) ja ota tiivistelaippa (kohta 3) juoksupyörän ja akselitiivisten kanssa pumpun pesästä.
- Ota pidätysrenkas (kohta 7) pumppuakselista.
- Vedä juoksupyörä (kohta 2) pumppuakselista.
- Vedä välikerengas (kohta 6) pumppuakselista.
- Vedä liukurengastiiviste (kohta 5) pumppuakselista.
- Vedä pumppuakseli tiivistelaipasta.
- Paina liukurengastiivisten vastarengas ulos tiivistelaipasta ja puhdista vastepinnat.
- Puhdista pumppuakselin vastepinta huolellisesti. Jos akseli on vaurioitunut, myös se on vaihdettava.

#### Asennus

Liukurengastiivisten asentaminen normimoottorilla varustetussa pumppumallissa, katso kuva 3:

- Aseta uusi vastarengas paikalleen.
- Aseta pumppuakseli taas tiivistelaippaan.



- Työnnä uusi liukurengastiiviste (kohta 5) akseliin.
- Työnnä välikerengas (kohta 6) pumppuakseliin.
- Aseta juoksupyörä (kohta 2) pumppuakseliin.
- Aseta uusi pidätysrenkas (kohta 7) pumppuakseliin.
- Aseta uusi O-renkas (kohta 8) paikalleen.
- Aseta tiivistelaippa (kohta 3) juoksupyörän ja akselitiivisteiden kanssa pumpun pesään ja ruuvaa kiinni.
- Aseta moottori, kuten luvussa 9.1.1 ”Moottorin vaihtaminen (pumpumalli yksiosaisella akselilla)” sivulla 37 kuvataan.
- Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet, katso luku 8 ”Käyttöönotto” sivulla 34.

## 10 Häiriöt, niiden syyt ja korjaaminen

**Häiriönpoiston saa suorittaa vain pätevä ammattihenkilökunta!  
Ota huomioon turvallisuusohjeet luvussa 9 ”Huolto” sivulla 35.**

- Jos käyttöhäiriötä ei voi poistaa, on käännyttävä alan liikkeen puoleen tai otettava yhteyttä lähimpään Wilo-asiakaspalvelukeskukseen tai edustajaan.

## 11 Varaosat

Varaosien tilaus tapahtuu paikallisen alan erikoisliikkeen ja/tai Wilo-asiakaspalvelun kautta.

Jotta epäselvyyksiltä ja virhetilauksilta vältytään, on jokaisen tilauksen yhteydessä ilmoitettava tyyppikilven kaikki tiedot.



**HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

**Pumpun moitteeton toiminta voidaan taata vain, jos käytetään alkuperäisiä varaosia.**

- Käytä ainoastaan Wilo-alkuperäisvaraosia.
- Tarvittavat tiedot varaosatilausten yhteydessä:
  - varaosien numerot
  - varaosien nimitykset
  - kaikki pumpun ja moottorin tyyppikilpien tiedot

## 12 Hävittäminen

Kun tämä laite hävitetään ja kierrätetään asianmukaisesti, vältetään ympäristöhaitat ja oman terveyden vaarantuminen.

Määräystenmukaisen hävittämisen edellytyksenä on tyhjentäminen ja puhdistaminen.

Voiteluaineet on kerättävä. Pumpun osat on eroteltava materiaalien mukaan (metalli, muovi, elektroniikka).

1. Käytä laitteen ja sen osien hävittämisessä julkisten tai yksityisten jätehuoltoyhtiöiden palveluja.
2. Lisätietoja asianmukaisesta hävittämisestä saat kuntahallinnolta, jätehuoltovirastosta tai paikasta, josta laitteisto on hankittu.

**Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!**



## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T + 54 11 4361 5929  
info@salmson.com.ar

### Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarie, Queensland,  
4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

### Austria

WILO Pumpen  
Österreich GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1014 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel OOO  
220035 Minsk  
T +375 17 2535363  
wilo@wilo.by

### Belgium

WILO SA/NV  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

### Bulgaria

WILO Bulgaria Ltd.  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

### Brazil

WILO Brasil Ltda  
Jundiaí – São Paulo – Brasil  
ZIP Code: 13.213-105  
T +55 11 2923 (WILO)  
9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L4  
T +1 403 2769456  
bill.lowe@wilo-na.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wiloobj@wilo.com.cn

### Croatia

Wilo Hrvatska d.o.o.  
10430 Samobor  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Czech Republic

WILO CS, s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

### Denmark

WILO Danmark A/S  
2690 Karlslunde  
T +45 70 253312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

### Finland

WILO Finland OY  
02330 Espoo  
T +358 207401540  
wilo@wilo.fi

### France

WILO S.A.S.  
78390 Bois d'Arcy  
T +33 1 30050930  
info@wilo.fr

### Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.  
Burton Upon Trent  
DE14 2WJ  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

### Greece

WILO Hellas AG  
14569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

### India

WILO India Mather and  
Platt Pumps Ltd.  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

### Indonesia

WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Selatan 12140  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

### Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
20068 Peschiera  
Borromeo (Milano)  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 2785961  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
618-220 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 6714-5229  
info@wilo.lv

### Lebanon

WILO LEBANON SARL  
Jdeideh 1202 2030  
Lebanon  
T +961 1 888910  
info@wilo.com.lb

### Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

### Morocco

WILO MAROC SARL  
20600 CASABLANCA  
T + 212 (0) 5 22 66 09  
24/28  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

WILO Nederland b.v.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Norge AS  
0975 Oslo  
T +47 22 804570  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
05-506 Lesznowola  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo- Salmson  
Portugal Lda.  
4050-040 Porto  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 495 7810690  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@wataniaind.com

### Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.rs

### Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
info@wilo.sk

### Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

### South Africa

Salmson South Africa  
1610 Edenvale  
T +27 11 6082780  
errol.cornelius@  
salmson.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO Sverige AB  
35246 Växjö  
T +46 470 727600  
wilo@wilo.se

### Switzerland

EMB Pumpen AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 83680-20  
info@emb-pumpen.ch

### Taiwan

WILO Taiwan Company Ltd.  
Sanhong Dist., New Taipei  
City 24159  
T +886 2 2999 8676  
nelson.wu@wilo.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.,  
34956 İstanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.  
01033 Kiev  
T +38 044 2011870  
wilo@wilo.ua

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free Zone-South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 91 77  
info@wilo.ae

### USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

### Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn



WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany  
T 0231 4102-0  
F 0231 4102-7363  
wilo@wilo.com  
www.wilo.de

## Wilo-Vertriebsbüros in Deutschland

### Nord

WILO SE  
Vertriebsbüro Hamburg  
Beim Strohhouse 27  
20097 Hamburg  
T 040 5559490  
F 040 55594949  
hamburg.anfragen@wilo.com

### Ost

WILO SE  
Vertriebsbüro Dresden  
Frankenring 8  
01723 Kesselsdorf  
T 035204 7050  
F 035204 70570  
dresden.anfragen@wilo.com

### Süd-West

WILO SE  
Vertriebsbüro Stuttgart  
Hertichstraße 10  
71229 Leonberg  
T 07152 94710  
F 07152 947141  
stuttgart.anfragen@wilo.com

### West I

WILO SE  
Vertriebsbüro Düsseldorf  
Westring 19  
40721 Hilden  
T 02103 90920  
F 02103 909215  
duesseldorf.anfragen@wilo.com

### Nord-Ost

WILO SE  
Vertriebsbüro Berlin  
Juliusstraße 52-53  
12051 Berlin  
T 030 6289370  
F 030 62893770  
berlin.anfragen@wilo.com

### Süd-Ost

WILO SE  
Vertriebsbüro München  
Adams-Lehmann-Straße 44  
80797 München  
T 089 4200090  
F 089 42000944  
muenchen.anfragen@wilo.com

### Mitte

WILO SE  
Vertriebsbüro Frankfurt  
An den drei Hasen 31  
61440 Oberursel/Ts.  
T 06171 70460  
F 06171 704665  
frankfurt.anfragen@wilo.com

### West II

WILO SE  
Vertriebsbüro Dortmund  
Nortkirchenstr. 100  
44263 Dortmund  
T 0231 4102-6560  
F 0231 4102-6565  
dortmund.anfragen@wilo.com

### Kompetenz-Team Gebäudetechnik

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
T 0231 4102-7516  
F 0231 4102-7666

### Kompetenz-Team Kommune Bau + Bergbau

WILO SE, Werk Hof  
Heimgartenstraße 1-3  
95030 Hof  
T 09281 974-550  
F 09281 974-551

### Werkskundendienst Gebäudetechnik Kommune Bau + Bergbau Industrie

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
T 0231 4102-7900  
T 01805 W•I•L•O•K•D\*  
9•4•5•6•5•3  
F 0231 4102-7126  
kundendienst@wilo.com

### Wilo-International

#### Österreich

Zentrale Wiener Neudorf:  
WILO Pumpen Österreich GmbH  
Wilo Straße 1  
A-2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
F +43 507 507-15  
office@wilo.at  
www.wilo.at

#### Schweiz

EMB Pumpen AG  
Gerstenweg 7  
CH-4310 Rheinfelden  
T +41 61 83680-20  
F +41 61 83680-21  
info@emb-pumpen.ch  
www.emb-pumpen.ch

Erreichbar Mo-Do 7-18 Uhr, Fr 7-17 Uhr.

- Antworten auf
  - Produkt- und Anwendungsfragen
  - Liefertermine und Lieferzeiten
- Informationen über Ansprechpartner vor Ort
- Versand von Informationsunterlagen

### Standorte weiterer Tochtergesellschaften

Die Kontaktdaten finden Sie unter [www.wilo.com](http://www.wilo.com).

\* 0,14 €/Min. aus dem Festnetz,  
Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

Täglich 7-18 Uhr erreichbar  
24 Stunden Technische  
Notfallunterstützung

- Kundendienst-Anforderung
- Werksreparaturen
- Ersatzteilfragen
- Inbetriebnahme
- Inspektion
- Technische Service-Beratung
- Qualitätsanalyse

Vertriebsbüro Salzburg:  
Gnigler Straße 56  
A-5020 Salzburg  
T +43 507 507-13  
F +43 662 878470  
office.salzburg@wilo.at  
www.wilo.at

Vertriebsbüro Oberösterreich:  
Trattnachtalstraße 7  
A-4710 Grieskirchen  
T +43 507 507-26  
F +43 7248 65054  
office.oberoesterreich@wilo.at  
www.wilo.at

Stand Mai 2013

# wilo

Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
D-44263 Dortmund  
Germany  
T +49(0)231 4102-0  
F +49(0)231 4102-7363  
wilo@wilo.com  
www.wilo.com