



# PUMPPUHUOLTO

## Yleistä

Kolmeksipumput eivät vaadi säännöllistä huoltoa. Pumppujen akselitiivisteenä on mekaaninen liukurengastiiviste (ei märkämoottoripumpuissa). Se on kuluva osa, joka on vaihdettava mikäli se alkaa vuotaa. Huomioi, että muutama tippa tunnissa on yleensä normaali vuoto, varsinkin pumpattaessa vesi-glykoliseoksia. Pumpuissa olevien moottoreiden laakerit on kestävämpiä ja kestävätkä useita vuosia jatkuvassakin käytössä. Moottorivian sattuessa suosittelemme koko moottoriyksikön (vara- tai vaihtosarja) vaihtamista.

### Vara- ja vaihtosarja vakionopeuspumpuille

Pumpun varasarja on uusi varakäyttöyksikkö, johon kuuluvat:

- 1) Moottori
- 2) Tiivistelaippa
- 3) Juoksupyörä
- 4) Tiivisteet

Moottorivian tai tiivistevuodon sattuessa varasarjan vaihto on yksinkertaista ja nopeaa eikä vaadi pitkää käyttökatkosta. Toimenpiteitä putkistossa ei tarvita, koska pumpun pesä ei tarvitse irrottaa.

Vaihtosarja on rakenteeltaan samanlainen kuin varasarja. Vaihtosarja on peruskunnostettu yksikkö, jossa käytetään kierrätettäviä osia. Kuluvat osat, kuten akselitiiviste ja laakerit ovat uusia. Yksinkertaisimmillaan asiakas tilaa vaihtosarjan Kolmeksipumppuun ja vaihdettuaan sen, palauttaa viallisen samassa pakkaussessa Kolmeksipumppuun.

Vaihtosarjan hinta on noin puolet uuden pumpun hinnasta.

Isot pumput (yli 11 kW) huolletaan Kolmeksipumppuun tehtaalla.

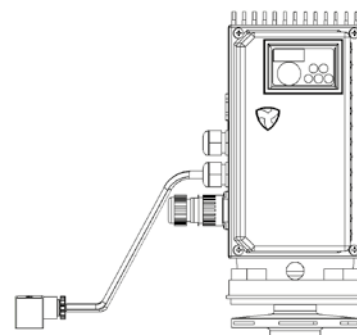
Myös isoille huolletuille pumpuille Kolmeks myöntää kahden vuoden takuun.

### SC-taajuusmuuttajapumppujen huolto

#### Varasarjat:

##### Varasarja (SCB, SCC, SCD, SCF)

Pumpun varasarja on uusi varakäyttöyksikkö, johon kuuluvat sähkömoottori, taajuusmuuttaja, lähtimen pikaliitin johdotettuna tiivistelaippa, juoksupyörä ja tiivisteet. Varasarjan vaihdon yhteydessä ei tarvitse tehdä putki- eikä sähkötyötä, koska pumpun pesä ei tarvitse irrottaa putkistosta. Myös sähkönsyöttö kytketään pikaliittimellä. Myöskään kapillaariputkia eikä lähetintä tarvitse irrottaa. Ainoastaan lähtimen yläosassa olevan pistoliittimen ruuvi aukaistaan, jonka jälkeen pistoliitin vedetään irti johtoineen. Uudessa varasarjassa on pistoliitin valmiiksi johdotettuna, jolloin pistoliitin painetaan lähtimen yläosaan kiinni ja sen ruuvi kiristetään.



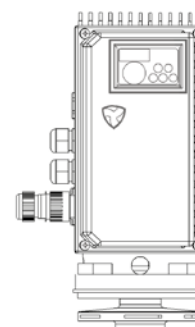
pistoliitin

##### Varasarja (SCA, SCG)

Pumpun varasarja ilman lähetintä sisältää sähkömoottorin, taajuusmuuttajan, tiivistelaipan, juoksupyörän ja tiivisteet. Varasarjan vaihdon yhteydessä ei tarvitse tehdä putki- eikä sähkötyötä, koska pumpun pesä ei tarvitse irrottaa ja sähkönsyöttö kytketään pikaliittimellä.

#### Vaihtosarjat (pumppuhuolto)

Vaihtosarja on rakenteeltaan samanlainen kuin varasarja. Vaihtosarja on peruskunnostettu yksikkö, jossa on käytetty kierrätettäviä osia. Kuluvat osat, kuten akselitiiviste ja laakerit ovat aina uusia. Vaihtosarjalla on sama takuu kuin uudella pumpulla. Asiakas palauttaa vanhan pumpun Kolmeksipumppuun.



SC-pumpun vaihtosarjan hinta on noin puolet uuden pumpun hinnasta. SC-vaihtosarjoista on valmiit hinnastohinnat.

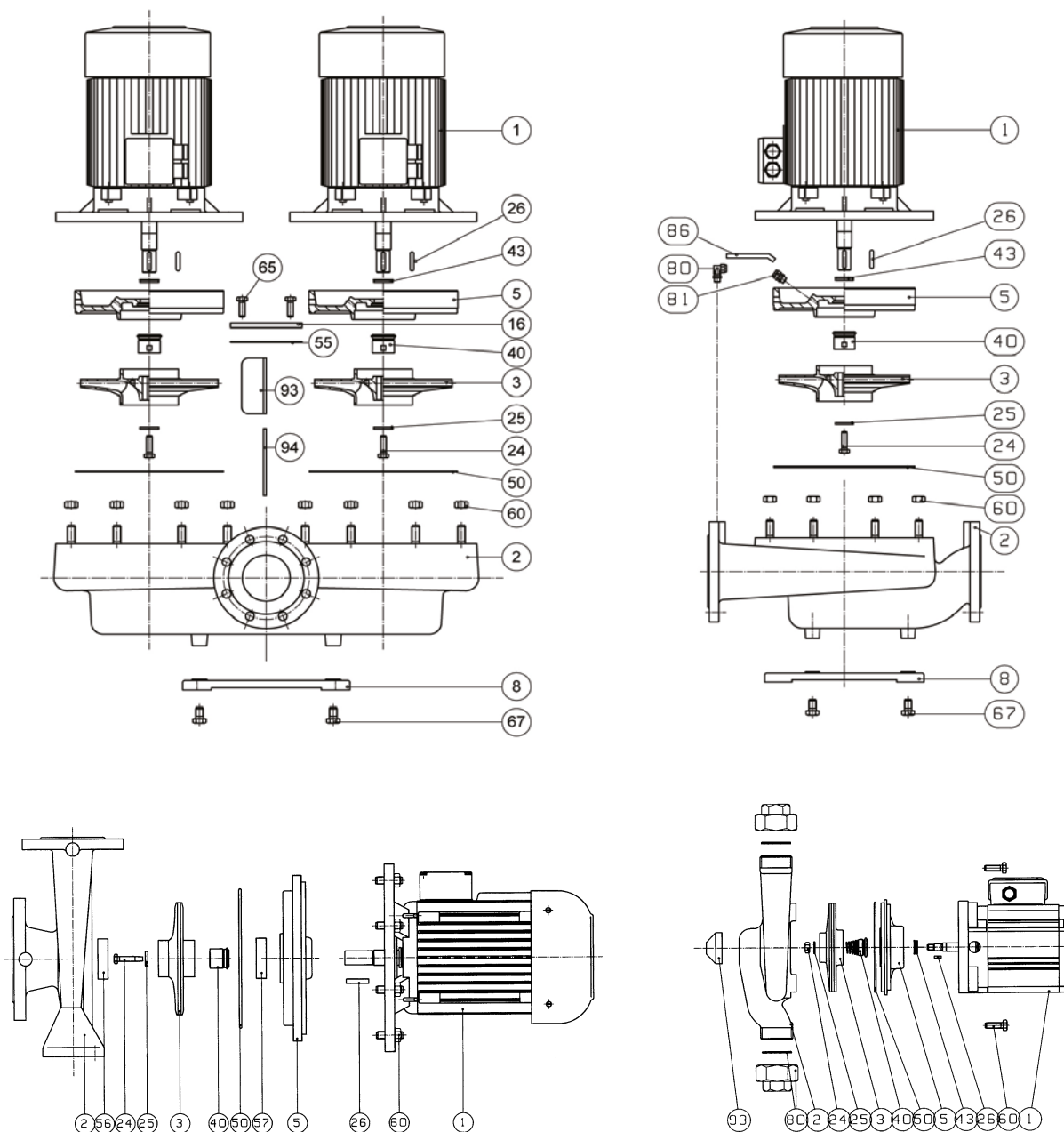
### Takuu

Kolmeks antaa kahden vuoden takuun toimituspäivästä.

# Varaosat

Kolmeks kuivamottoripumppuun on saatavana varaosia seuraavan erittelyn mukaan (ei koske monivyyöhykepumppuja).

| No. | NIMITYS                | No.   | NIMITYS                                               |
|-----|------------------------|-------|-------------------------------------------------------|
| 1   | Sähkömoottori          | 50    | Pesän O-rengas / Tasotiiviste                         |
| 2   | Pumpun pesä            | 55    | Tiiviste (AT- ja T-sarja)                             |
| 3   | Juoksupyörä            | 56/57 | Kulutusrengas (N-sarja)                               |
| 5   | Tiivistelaippa         | 60    | Mutteri / Ruuvi                                       |
| 8   | Jalusta (ei aina)      | 65    | Ruuvi (AT- ja T-sarja)                                |
| 16  | Kansi (AT- ja T-sarja) | 67    | Ruuvi                                                 |
| 24  | Mutteri / Ruuvi        | 80    | Putkiliitin (AMK-25,-26,<br>AHV-25, AE-26,-33, AP-33) |
| 25  | Aluslaatta             | 80/81 | Putkiliitin (ALH-sarja)                               |
| 26  | Kiila                  | 86    | Putki (ALH-sarja)                                     |
| 40  | Akselitiiviste         | 93    | Läppäyksikkö (AT- ja T-sarja)                         |
|     |                        | 94    | Akseli (AT- ja T-sarja)                               |



## SC-taajuusmuuttajapumppujen tiivistesarjat ja O-renkaat

| Liitântä<br>koko<br>G tai DN | Harmaa<br>valurauta<br>EN-GJL-200<br>PN10 | Pallografiitti-<br>valurauta<br>EN-GJS-400<br>PN16 | Pronssi<br>CuSn10Zn2<br>PN10 | Hapon-<br>kestävä<br>AISI 316<br>PN 16 | Akselitiiviste<br>PN10<br>Ø [mm]<br>materiaalit | O-rengas<br>Koko<br>[mm] | O-rengas<br>Materi-<br>aali | Moottorin<br>nimellis-<br>teho<br>[kW] |
|------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| G 3/4                        | AE-20/4 SC_                               | EI                                                 | EI                           | EI                                     | 12, hiili/SiC Viton                             | 123 X 2,5                | NBR                         | 0,08 ja 0,2                            |
|                              | AE-20/2 SC_                               | EI                                                 | EI                           | EI                                     | 12, hiili/SiC Viton                             | 123 X 2,5                | NBR                         | 0,65                                   |
| G 1                          | AE-25/4 SC_                               | EI                                                 | AEP-25/4 SC_                 | EI                                     | 12, hiili/SiC Viton                             | 123 X 2,5                | NBR                         | 0,08 ja 0,2                            |
|                              | AE-26/4 SC_                               | EI                                                 | AEP-26/4 SC_                 | EI                                     | 12, hiili/SiC Viton                             | 123 X 2,5                | NBR                         | 0,08 ja 0,2                            |
|                              | AE-25/2 SC_                               | EI                                                 | AEP-25/2 SC_                 | EI                                     | 12, hiili/SiC Viton                             | 123 X 2,5                | NBR                         | 0,65                                   |
|                              | AE-26/2 SC_                               | EI                                                 | AEP-26/2 SC_                 | EI                                     | 12, hiili/SiC Viton                             | 123 X 2,5                | NBR                         | 0,65                                   |
| G 1 1/4                      | AE-32/4 SC_                               | EI                                                 | AEP-32/4 SC_                 | EI                                     | 12, hiili/SiC Viton                             | 145 X 2,5                | NBR                         | 0,2-0,37                               |
|                              | AE-33/4 SC_                               | EI                                                 | AEP-33/4 SC_                 | EI                                     | 12, hiili/SiC Viton                             | 145 X 2,5                | NBR                         | 0,2-0,37                               |
| DN 32                        | L-32/4 SC_                                | EI                                                 | EI                           | EI                                     | 12, hiili/SiC EPDM                              | 100 X 2,5                | NBR                         | 0,08 ja 0,2                            |
|                              | L-32/2 SC_                                | EI                                                 | EI                           | EI                                     | 12, hiili/SiC EPDM                              | 100 X 2,5                | NBR                         | 0,65                                   |
| DN 40                        | L-40A/4 SC_                               | EI                                                 | EI                           | EI                                     | 12, hiili/SiC EPDM                              | 145 X 2,5                | NBR                         | 0,2-0,37                               |
| DN 50                        | L-50A/4 SC_                               | EI                                                 | LP-50A/4 SC_                 | EI                                     | 12, hiili/SiC EPDM                              | 150 X 3                  | NBR                         | 0,2 ja 0,55                            |
| DN 65                        | L-65A/4 SC_                               | LH-65A/4 SC_                                       | EI                           | EI                                     | 18, hiili/SiC EPDM                              | 179,3 X 5,7              | EPDM                        | 0,55 ja 0,75                           |
| DN 80                        | L-80A/4 SC_                               | LH-80A/4 SC_                                       | EI                           | EI                                     | 18, hiili/SiC EPDM                              | 179,3 X 5,7              | EPDM                        | 0,55 ja 0,75                           |
| DN 100                       | AL-1102/4 SC_                             | ALH-1102/4 SC_                                     | ALP-1102/4 SC_               | ALS-1102/4 SC_                         | 18, hiili/SiC EPDM                              | 179,3 X 5,7              | EPDM                        | 0,75                                   |

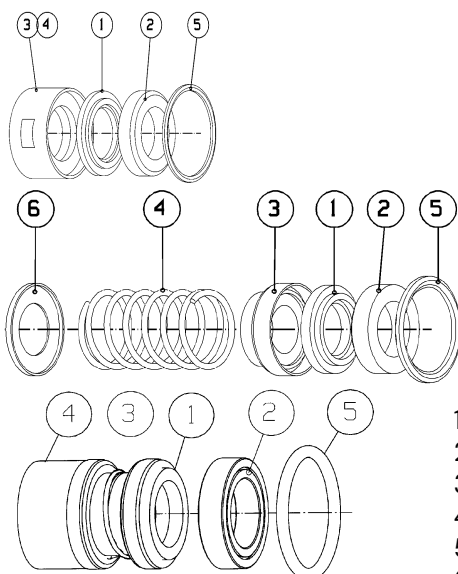
## Tiivistesarjat

| 10 mm akselille  | Laipan O-rengas    | Käytössä vuodesta |
|------------------|--------------------|-------------------|
| AMK-25<br>AMK-26 | 100x2,5<br>100x2,5 | 1994<br>1999      |

| 12 mm akselille | Laipan O-rengas | Käytössä vuodesta |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| AHV/AH-25       | 66x2,5          | 1986              |
| ASH-20          | 115x2,5         | 1986              |
| ASH-25          | 123x2,5         | 1986              |
| ASH-32,-50      | 145x2,5         | 1986              |
| AE-20,-25,-26   | 123x2,5         | 1989              |
| AE-32,-33       | 145x2,5         | 1989              |
| AKN-32,-40      | 100x2,5         | 1986              |
| AKN-53          | 150x3           | 1986              |
| ASP-15          | 100x2,5         | 1986              |
| ASP-20          | 115x2,5         | 1986              |
| ASP-25          | 123x2,5         | 1986              |
| ASP-32          | 145x2,5         | 1986              |
| AP-15           | 100x2,5         | 1990              |
| AP-20,-25       | 123x2,5         | 1990              |
| AEP-26          | 123x2,5         | 2001              |
| AP-32,-33       | 145x2,5         | 1990              |
| AKP-20          | 56x2,5          | 1986              |
| AKP-25          | 100x2,5         | 1990              |
| ASV-26          | 100x2,5         | 1986              |
| AL/AT-1032      | 145x2,5         | 1990              |
| AL/AT-1040      | 100x2,5         | 1986              |
| AL/AT-1053      | 150x3           | 1986              |
| AL-1054         | 150x3           | 1994              |
| L/T-32A         | 100x2,5         | 2000              |
| L/T-40A         | 145x2,5         | 2000              |
| L/T-50A,-50B    | 150x3           | 2000              |

| 18 mm akselille | Laipan O-rengas | Käytössä vuodesta |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| AKN-50          | 150x3           | 1995              |
| AKN-65,-80      | 184,5x3         | 1986              |
| AL/AT-1055      | 150x3           | 1996              |
| L/T-50C         | 150x3           | 2000              |
| AL/AT-1065      | 179,3x5,7       | 1989              |
| AL-1066         | 179,3x5,7       | 1993              |
| L/T-65A,-65B    | 179,3x5,7       | 2003              |
| AL/AT-1081      | 179,3x5,7       | 1989              |
| AL/AT-1082      | 279,3x5,7       | 1996              |
| AL/AT-1102      | 179,3x5,7       | 1989              |

| 22 mm akselille | Laipan O-rengas | Käytössä vuodesta |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| KL/KM-32-160    | 189,86x5,34     | 2003              |
| KL/KM-40-160    | 189,86x5,34     | 2003              |
| KL/KM-50-125    | 189,86x5,34     | 2003              |
| KL/KM-32-200    | 227,96x5,34     | 2003              |
| KL/KM-40-200    | 227,96x5,34     | 2003              |
| KL/KM-50-160    | 227,96x5,34     | 2003              |
| KL/KM-50-200    | 227,96x5,34     | 2003              |
| KL/KM-65-200    | 227,96x5,34     | 2003              |



- 1 Liukurengas
- 2 Vastarengas
- 3 Runko/palje
- 4 Jousi
- 5 O-rengas
- 6 Taustalevy (ei aina)

## Sarja N:o 7

| 25 mm akselille              | Laipan O-rengas  | Käytössä vuodesta |
|------------------------------|------------------|-------------------|
| AKN-100                      | 240x3            | 1989              |
| AS(P)-32 B,H<br>AS(P)-50 B,H | 184,5x3<br>203x3 | 1996<br>1996      |

| 28 mm akselille                                                                                             | Laipan O-rengas/<br>Tasotiviste                                               | Käytössä vuodesta                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| N-32-200A<br>N-32-250B<br>N-40-200A<br>N-40-250A<br>N-50-250A<br>N-65-200A<br>AL-1057/4<br>L-50S<br>L/T-80S | 220x4<br>265x9<br>220x4<br>265x4<br>265x4<br>220x4<br>265x4<br>265x4<br>265x4 | 1996<br>1996<br>1996<br>1996<br>1996<br>1996<br>1999<br>2001<br>2003 |

| 32 mm akselille                                          | Laipan O-rengas/<br>Tasotiviste | Käytössä vuodesta |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| AKN-127                                                  | 240x3                           | 1989              |
| AL/AT-1105<br>-1128, 1153                                | 309/295x1                       | 1986              |
| AL/AT-1106<br>-1129, 1154                                | 309/295x1                       | 1995              |
| AL-1155/2 -37 kW<br>L-100S/2 -18,5 kW<br>L-100S/2 -37 kW |                                 | 1991              |
| AL-1202<br>-18,5 kW                                      | 315x6,3                         | 1995              |
| AL/AT-1202/6 -11 kW<br>AL/AT-1202/6 -18,5 kW             | 315x6,3                         |                   |

| 40 mm akselille                                                                                                             | Laipan O-rengas/<br>Tasotiviste                       | Käytössä vuodesta                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| N-50-315B<br>N-65-315B<br>N-80-315B<br>N-100-315B<br>L-100S/4 -22 kW<br>L-100S/2 -45 kW<br>AL-1155/2 -45 kW<br>L-125S -37kW | 330x3,53<br>330x3,53<br>330x3,53<br>330x3,53<br>405x7 | 1996<br>1996<br>1996<br>1996<br>2003 |
| AL-1202 22-37 kW                                                                                                            | 315x6,3                                               | 1990                                 |
| AL/AT-1202/6<br>15-18,5 kW<br>AL/AT-1202/4<br>22-37 kW                                                                      | 315x6,3                                               | 1995                                 |
| AL-1250/6 -22 kW<br>AL-1250/4 -37 kW                                                                                        | 405x7<br>405x7                                        | 1996<br>1993                         |

| 50 mm akselille                                              | Laipan O-rengas  | Käytössä vuodesta |
|--------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| AL-1155/2 -55 kW<br>L-125S<br>45-55kW<br>AL-1200<br>55-75 kW | 405x7<br>315x6,3 | 2003<br>1990      |
| AL-1202/4 45 kW                                              | 315x6,3          | 1995              |
| AL-1250/6 30 kW                                              | 405x7            | 1996              |
| AL-1250/4<br>45-55 kW                                        | 405x7            | 1993              |

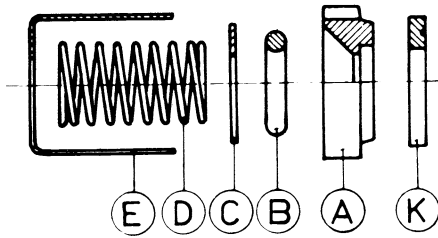
| 65 mm akselille     | Laipan O-rengas | Käytössä vuodesta |
|---------------------|-----------------|-------------------|
| AL-1250<br>75-90 kW | 405x7           | 1993              |

| 75 mm akselille       | Laipan O-rengas | Käytössä vuodesta |
|-----------------------|-----------------|-------------------|
| AL-1300<br>110-160 kW | 475x8           | 2000              |



Sarja N:o 5 Pitkä jousi ja vääntiö

E-malli käytössä vuodesta 1966



|                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| 12 mm akselille            | Laipan O-rengas               |
| ASH-32<br>ASP-32<br>ASH-50 | 145x2,3<br>145x2,3<br>145x2,3 |

E Vääntiö D Jousi

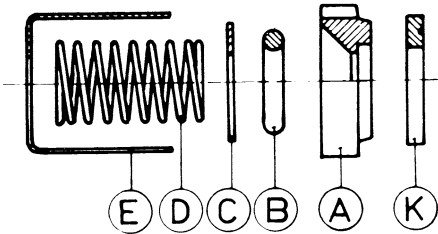
C Välilevy B O-rengas

A Liukurengas

K Keraaminen vastarengas

Sarja N:o 6 Lyhyt jousi ja vääntiö

E-malli käytössä vuodesta 1966



| 12 mm akselille                                                                                                                                                                                  | Laipan O-rengas                                                                                                                                                        | Laipan tasotiiviste           | Huom.                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| AKP-20<br>ASP-15<br>ASP-20<br>ASP-25<br>AKN-20<br>ASH-20<br>ASH-25<br>AH-25<br>AHV-25<br>ASV-26<br>AH-32(X)<br>AHS-32<br>AKN-32<br>AKN-40<br>AL/AT-1040<br>AL/AT-1052<br>A-50<br>AH-50<br>AHL-50 | 56x2,3<br>100x2,3<br>115x2,3<br>123x2,3<br>56x2,3<br>115x2,3<br>123x2,3<br>66x2,3<br>66x2,3<br>100x2,3<br>82x2,3<br>82x2,3<br>100x2,3<br>100x2,3<br>100x2,3<br>144,5x3 |                               |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        | 71x90x2<br>71x90x2<br>71x90x2 | Vuodesta 1971<br>Från år 1971<br>From year 1971 |

E Vääntiö D Jousi

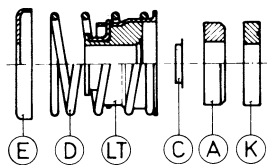
C Välilevy B O-rengas

A Liukurengas

K Keraaminen vastarengas

Sarja N:o 6 (Crane)

Käytössä vuodesta 1967



| 18 mm akselille                                                                                       | Laipan O-rengas                                                                            | Laipan tasotiiviste | 25 mm akselille                                                                                                     | Laipan O-rengas                                                                                | 28 mm akselille                                    | Laipan O-rengas | 36 mm akselille               | Laipan O-rengas                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| AKN-50<br>AKN-65<br>ALN-65<br>AT-65<br>AKN-80<br>AL/AT-1065<br>AL/AT-1081<br>AL/AT-1102<br>AL/AT-1082 | 150x3<br>184,5x3<br>184,5x3<br>184,4x3<br>194,3x5,7<br>194,3x5,7<br>194,3x5,7<br>279,3x5,7 | 186x235x3           | AS(P)-32 B,H<br>SPU(P)-32<br>AS(P)-50 B,H<br>SPU(P)-50<br>AK(P)-50 B,H<br>KLU(P)-50<br>ALN-80<br>AKN-100<br>ALN-100 | 184,5x3<br>184,5x3<br>184,5x3<br>203x3<br>203x3<br>159x3<br>159x3<br>184,5x3<br>240x3<br>240x3 | KN(P)-65<br>AL/AT-1101<br>AL/AT-1126<br>AL/AT-1151 | 203x3           | AKN-125<br>ALN-125<br>AKN-150 | 240x3<br>240x3<br>280x5,7<br>145x2,3 |

E Liukurengas

C Välilevy D Jousi

E Taustalevy

K Vastarengas

LT Tiivistepalje

**HUOM!** Vanhat tiivistesarjat numerot 1,2,3, ja 4 ovat jääneet pois tuotanto-ohjelmasta.

Vanhat tiivistetyypit uudistetaan 7-sarjan tiivisteiksi uusimalla tiivisteen vaihdon yhteydessä tiivistelaippa 7-sarjalle yhteensopivaksi.

# Vanhojen pumpputyypin yhteensopivuus nykyisiin pumppu- tyyppeihin

VANHAT LIUKULAAKERIPUMPUT

| Vanha<br>tyyppi | Sopiva<br>varasara | Uusi<br>vastaava<br>pumppu | Sopivuus<br>putkistoon<br>(suoraan) |
|-----------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| SVP-20          | ASP-20             | AP-20                      | ei                                  |
| SV-32           | AP-32              | AP-32                      | kyllä                               |
| SV-32           | AE-32              | AE-32                      | ei                                  |
| SVH-32          | AE-32              | AE-32                      | kyllä                               |
| SV-50           | ASH-50             | L-50B                      | ei                                  |
| SVH-50          | ASH-50             | L-50B                      | ei                                  |
| VH-32           | -                  | AE-20                      | ei                                  |
| VHS-32          | -                  | AE-20                      | ei                                  |
| V-50            | -                  | L-32A                      | ei                                  |
| VH-50           | -                  | L-32A                      | ei                                  |
| VHL-50          | -                  | L-32A                      | ei                                  |
| KLN-65          | AKN-65             | AL-1066                    | *                                   |
| KLK-65          | AKN-65             | AL-1066                    | *                                   |
| KLK-65          | AKN-65             | AL-1066                    | *                                   |
| KLN-80          | -                  | AL-1081                    | kyllä                               |
| KLN-100         | AKN-100            | AKN-100                    | kyllä                               |
| KLK-100         | AKN-100            | AKN-100                    | ei                                  |
| KLN-125         | AKN-127            | AKN-127                    | kyllä                               |

\* = vaatii välikappaleen, kysy Kolmeksilta  
valmista välikappaletta.

\*\* = pumpun pesä uudessa tyypissä 40  
mm korkeampi

VANHAT KUULALAAKERIPUMPUT

| Vanha<br>tyyppi | Sopiva<br>varasara | Uusi<br>vastaava<br>pumppu | Sopivuus<br>putkistoon<br>(suoraan) |
|-----------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| ASH-20          | ASH-20             | AE-20                      | kyllä (10 mm ero)                   |
| ASH-25          | AE-25              | AE-25                      | kyllä                               |
| ASH-32          | AE-32              | AE-32                      | kyllä                               |
| ASH-50          | ASH-50             | L-50B                      | *                                   |
| AKN-32          | AKN-32             | L-32A                      | ei                                  |
| AKN-40          | AL-1040            | L-32A                      | ei                                  |
| AKN-50          | AKN-50             | L-50B                      | *                                   |
| AKN-53          | AL-1053            | L-50B                      | kyllä                               |
| AKN-65          | AKN-65             | AL-1066                    | *                                   |
| AKN-80          | AKN-80             | AL-1081                    | kyllä                               |
| AKN-125         | AKN-127            | AKN-127                    | kyllä                               |
| AL/AT-1105      | AL/AT-1106         | AL/AT-1106                 | **                                  |
| AL/AT-1128      | AL/AT-1129         | AL/AT-1129                 | **                                  |
| AL/AT-1153      | AL/AT-1154         | AL/AT-1154                 | **                                  |
| AL/AT-1200      | AL/AT-1202         | AL/AT-1202                 | kyllä                               |
| ASP-15          | ASP-15             | AP-15                      | kyllä                               |
| ASP-20          | ASP-20             | AP-20                      | ei                                  |
| ASP-25          | AP-25              | AP-25                      | kyllä                               |
| ASP-32          | AP-32              | AP-32                      | kyllä                               |
| AH-32 X         | -                  | AE-20                      | ei                                  |
| AHS-32          | -                  | AE-20                      | ei                                  |
| A-50            | -                  | L-32A                      | ei                                  |
| AH-50           | -                  | L-32A                      | ei                                  |
| AHL-50          | -                  | L-32A                      | ei                                  |
| ALN-65          | AKN-65             | AL-1066                    | *                                   |
| ALK-65          | AKN-65             | AL-1066                    | *                                   |
| ALV-65          | AKN-65             | AL-1066                    | *                                   |
| ALN-80          | -                  | AL-1081                    | kyllä                               |
| ALN-100         | AKN-100            | AKN-100                    | kyllä                               |
| ALV-100         | AKN-100            | AKN-100                    | ei                                  |
| ALN-125         | AKN-127            | AKN-127                    | kyllä                               |
| AMK-25          | AMK-26             | AMK-26                     | kyllä                               |
| AL-1032         | AL-1032            | L-40A                      | ei                                  |
| AL-1040         | AL-1040            | L-32A                      | ei                                  |
| AL-1054         | AL-1054            | L-50A                      | kyllä                               |
| AL-1053         | AL-1053            | L-50B                      | kyllä                               |
| AL-1055         | AL-1055            | L-50C                      | kyllä                               |
| AL-1056         | AL-1066            | L-65A                      | *                                   |
| AL-1065         | AL-1065            | L-65B                      | *                                   |
| AL-1081         | AL-1081            | L-80A                      | *                                   |
| AL-1082         | AL-1082            | L-80S                      | ei                                  |
| AT-1032         | AT-1032            | T-40A                      | ei                                  |
| AT-1040         | AT-1040            | T-32A                      | ei                                  |
| AT-1053         | AT-1053            | T-50B                      | kyllä                               |
| AT-1055         | AT-1055            | T-50C                      | kyllä                               |
| AT-1065         | AT-1065            | T-65B                      | *                                   |
| AT-1065         | AT-1081            | T-80A                      | *                                   |
| AT-1082         | AT-108A            | T-80S                      | ei                                  |

## Alle 1.5 kW:n vara- tai vaihtosarjan vaihtaminen

**Huom! Vain tehtävään perehdytetty henkilö saa tehdä vaihtotyön.**



Alkutilanne. Pumppu kiinni putkistossa.



1) Pysäytä pumppu, avaa mahdollinen turvakytin ja ota sulakkeet pois. Varmista, että ulkopuolinen henkilö ei vahingossakaan voi kytkeä jännitettä vaihtotyön aikana. Sulje venttiilit.



2) Irrota moottorin kytkentäkaapeli. Avaa käyttöyksikön kiinnitysruuvit/-mutterit.



3) Nosta käyttöyksikkö pumpun pesästä. Varo kuumaa vettä!



4) Vaihda pesän tasotiiviste/O-rengas.



5) Asenna uusi käyttöyksikkö. Kiristä yksikön kiinnitysruuvit/-mutterit tasaisesti.



6) Kiinnitä sähköjohto ja avaa venttiilit. Käynnistä pumppu ja Tarkista pyörimissuunta. Ilmaa järjestelmä. Tarkkaile pumpun toimintaa.



## Yli 1.5 kW:n vara- tai vaihtosarjan vaihtaminen

Huom! Vain tehtävään perehdytetty henkilö saa tehdä vaihtotyön.



Alkutilanne. Pumppu kiinni putkistossa.



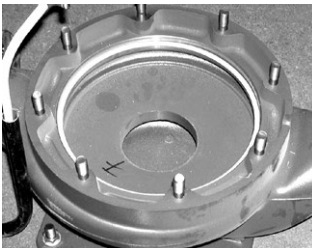
1) Pysäytä pumppu, avaa mahdollinen turvakytin ja ota sulakkeet pois. Varmista, että ulkopuolinen henkilö ei vahingossakaan voi kytkeä jännitettä vaihtotyön aikana. Sulje venttiilit.



2) Sulje venttiilit ja irrota moottorin kytkentäkaapeli. Irrota seuraavaksi huuhteluputki (ALH-pumpuissa). Avaa käyttöyksikön kiinnitysruuvit/-mutterit.



3) Nosta käyttöyksikkö nosturin avulla. Varo kuumaa vettä!



4) Vaihda pesän tasotiiviste/O-rengas.



5) Asenna uusi käyttöyksikkö. Kiristä yksikön kiinnitysruuvit/-mutterit tasaisesti.



6) Kiinnitä sähköjohto ja avaa venttiilit. Käynnistä pumppu ja Tarkista pyörimissuunta. Ilmaa järjestelmä. Tarkkaile pumpun toimintaa.

## Juoksupyörän vaihtaminen



1) Irroita käyttöyksikkö normaalisti (ks. vara- ja vaihtosarjan vaihtaminen).



2) Asenna käyttöyksikkö pystyasentoon.



3) Avaa juoksupyörän kiinnitysruuvi/-mutteri.



4) Käytä ruuvitalttoja juoksupyörän irroitukseen.



5) Käytä tarvittaessa ulosvetäjää.



6) Käyttöyksikkö ilman juoksupyörää. Vaihda akselitiiviste tarvittaessa (ks. akselitiivisteiden vaihto)



7) Asenna uusi juoksupyörä. Voit tarvittaessa koputella kevyesti kumivasaralla juoksupyörää olakkeeseen asti. Kiristä juoksupyörän kiinnitysruuvi/-mutteri.



8) Kiinnitä käyttöyksikkö normaalisti (ks. vara- ja vaihtosarjan vaihtaminen).

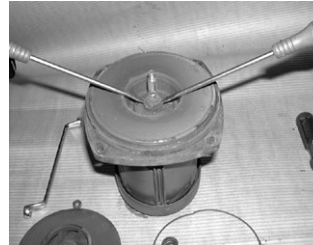
## Akselitiivisteiden vaihtaminen

### Tiivisteen irrotus

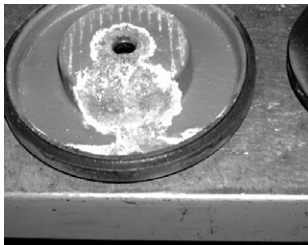
Pysäytä pumppu ja sulje pumpppua ympäröivät venttiilit. Irrota tämä jälkeen moottoriyksikkö pumpun pesästä. (ks. vara- ja vaihtosarjan vaihtotyö). Irrota seuraavaksi pumpun juoksupyörä (ks. juoksupyörän vaihtaminen).



Alkutilanne. Käyttöyksikkö juoksupyörä irrotettuna:



1) Irrota akselitiiviste kahta ruuvitalttaa apuna käyttäen. Älä vahingoita akselin tiivistepintaa.



2) Irrota myös tiivistelaippa moottorin etukilvestä kahta ruuvitalttaa apuna käyttäen. Vaihda tarvittaessa tiivistelaippa uuteen.



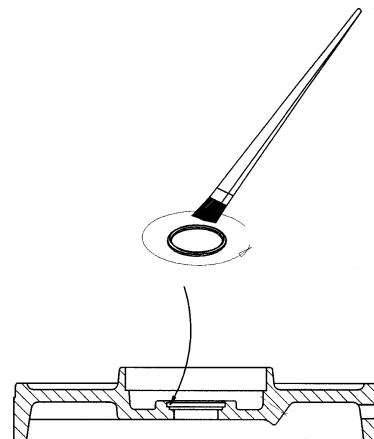
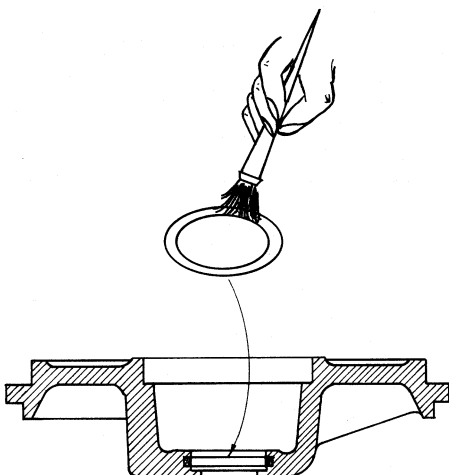
4) Käyttöyksikkö purettuna asennustyökaluineen.

### Tiivisteen kiinnittäminen

#### O-renkaan voitelu ja asennus

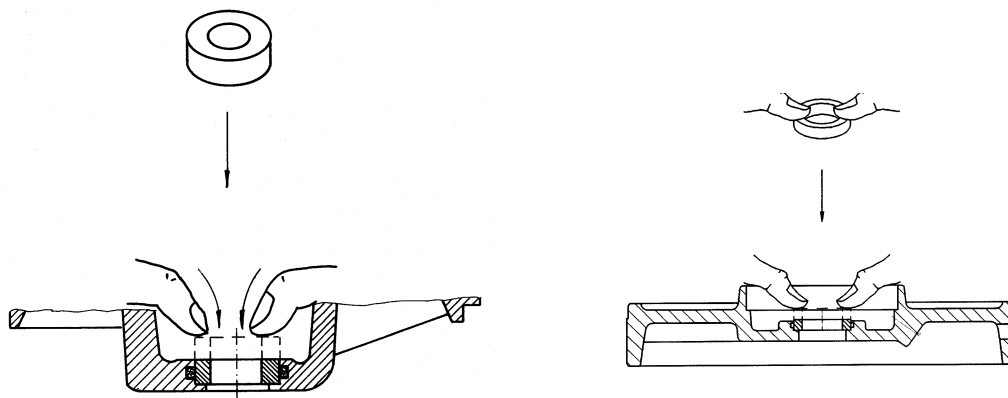
**HUOM!** Kosketa tiivisteen osia vain puhtain käsin ja mahdollisimman vähän sekä erityistä huolellisuutta noudattaen.

Tarkista, että vastarenkaan poraus ja ura tiivistelaipassa ovat puhtaat. Tarkista O-renkas, voitele se saippuavedellä, ei öljyllä, ja asenna se tiivistelaipan uraan (BO ja BP tyyppin tiivisteissä vastarenkaaseen).



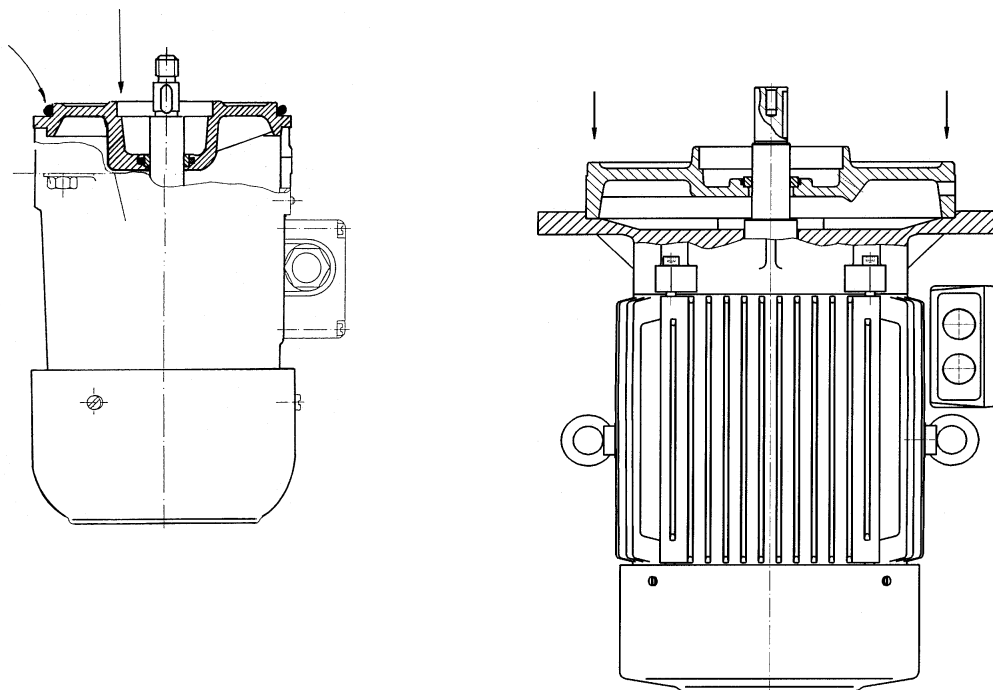
## Vastarenkaan painaminen tiivistelaippaan

Tarkista, että vastarengas on ehjä, puhdas, sileä ja naarmuton. Jos vastarengas on pakattu suojakalvoon, irrota se veitsellä varoen kuitenkin liukupintaa. Poista sitten rasva kuivalla ja puhtaalla liinalla. Paina vastarengas tiivistelaippaan sileämpi pinta itse (pumppuun) päin. Varmista, ettei O-rengas pullauta rengasta ulos. Jos näin tapahtuu, käytä enemmän liukastetta. Puhdista lopuksi vastarenkaan liukupinta puhtaalla ja nukkaamattomalla liinalla tai pyyhkeellä, joka on kostutettu sopivalla orgaanisella liuottimella, esim. metanolilla tai sprillä. Vaihtoehtoisesti vastarengas voidaan asentaa puhtaan nukkaamattoman liinan kanssa koskematta sormin liukupintaan. Lopuksi liukupinta puhalletaan puhtaaksi paineilmalla.

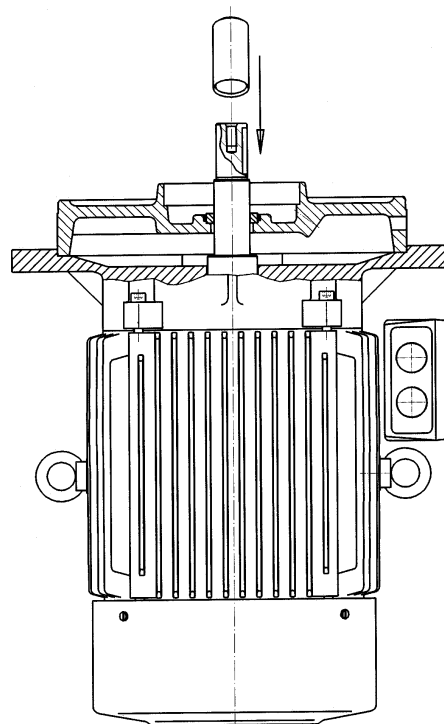
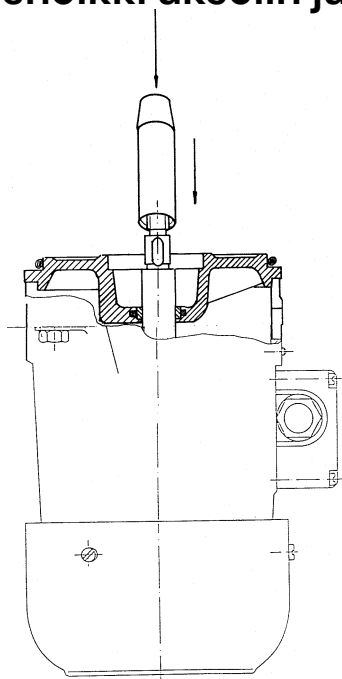


## Tiivistelaipan asennus etukilven ohjaukseen

Asenna tiivistelaippa moottoriin. Laita asennustyökalun ohjausholkki akselin jatkoksi. Suuremmissa pumpuissa asenna ensin tiivistelaippa moottoriin ja vasta sitten vastarengas (BO- ja BP-tyyppin tiivisteet).

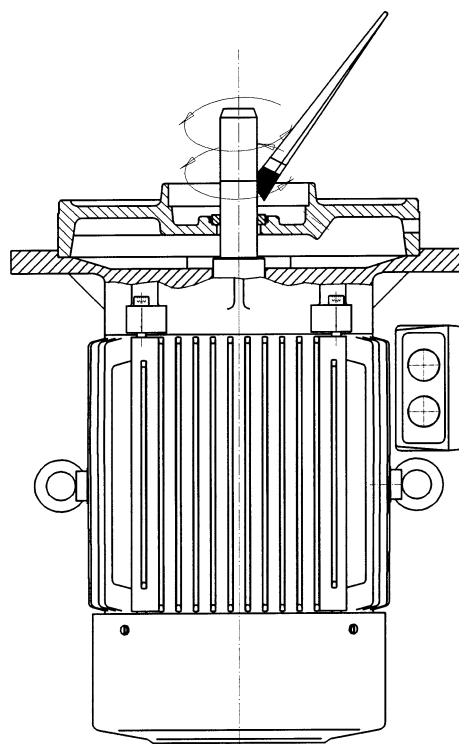
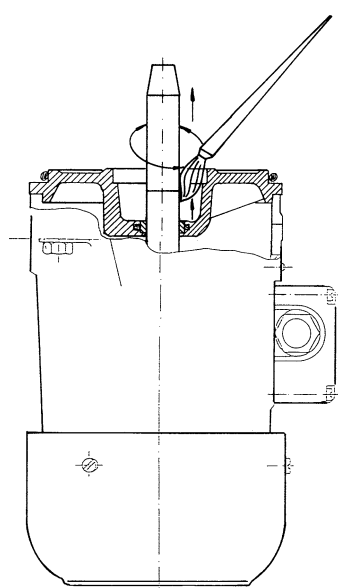


## Ohjausholkki akselin jatkoksi



## Ohjausholkin saippuointi

Tarkista, että tiivisteiden runko, palje ja liukurengas ovat ehjät ja puhtaat. Mikäli liukurenkkaan liukupinta on likainen, puhdista se puhtaalla ja nukkaamattomalla liinalla, joka on kostutettu sopivalla orgaanisella liuottimella, esim. metanolilla tai sprillä. Voitele akseli ja tiivisteiden kumipalje sopivasti saippuavedellä, ei öljyllä.

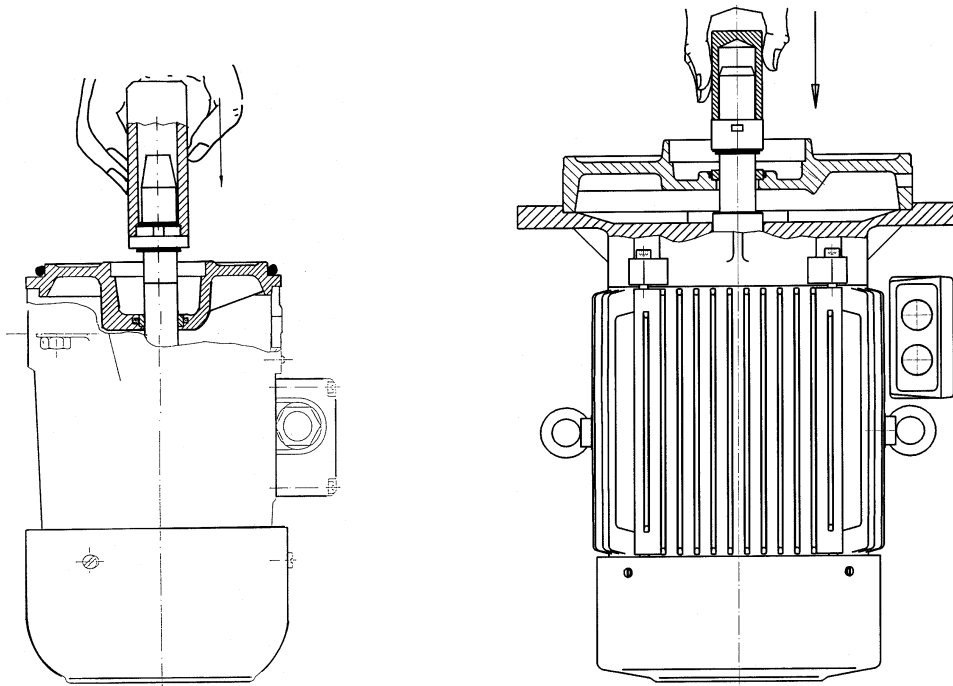




## Paljeosan työntö akselille

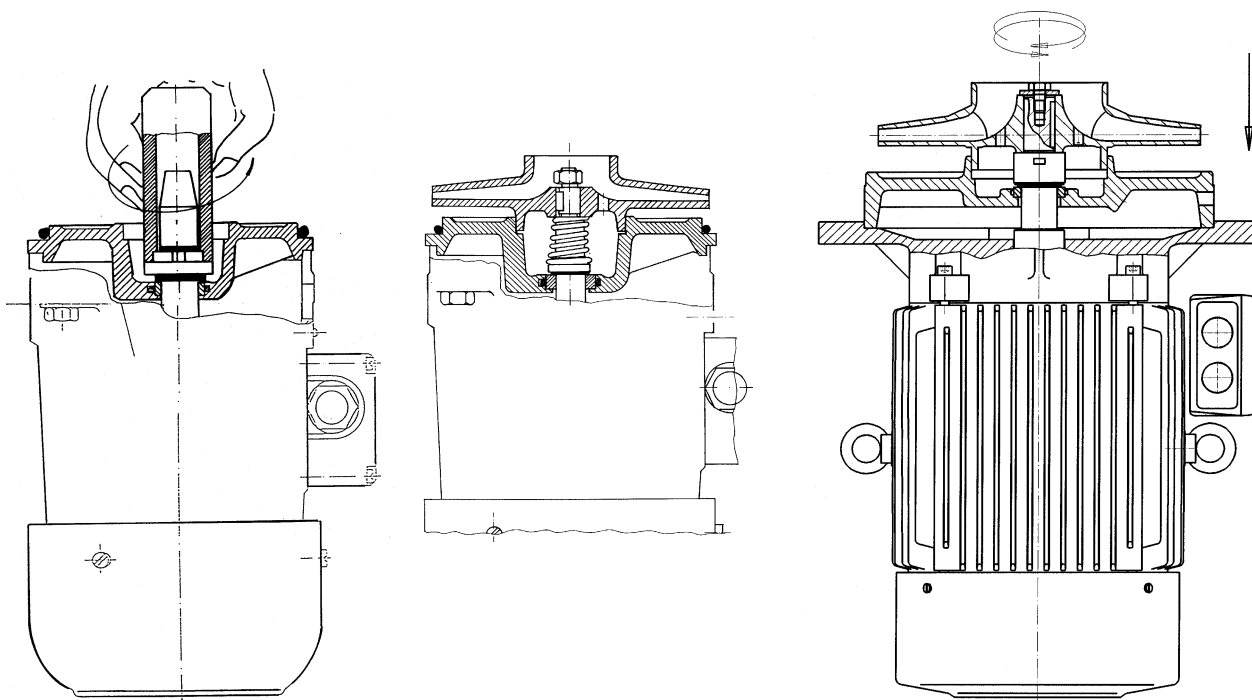
Ota jousi pois (jos erillinen) ja työnnä asennustuurnalla paljeosa tasaisesti akselille kunnes liukupinnat tulevat vastakkain. Älä paina liian lujaa. Mikäli jousi on rungossa kiinni, asenna koko tiiviste akselille paljeosastaan (tiivisteestä päästä) sopivalla holkilla työntäen. Jos tiivisteestä liukurengas ei pysy kiinni tiivisteessä, asenna se ensin ja varmista, että tiivisterunkoa asennettaessa runko ja liukurengas asettuvat kohdakkain.

**Huom!** Älä koske liukurenkaan liukupintaan.



## Jousen, taustalevyn ja juoksupyörän asennus

Pyöräytä akselia hieman ja varmista, että tiiviste istuu hyvin. Asenna sen jälkeen jousi, taustalevy (mikäli erilliset) sekä juoksupyörä. Varoitus: Älä koskaan käytä pumppua kuivana.



## Vikadiagnostiikkaa (ei SC\_- eikä FC\_-pumppujen säätö- ja elektroniikkavikoja)

| Vika                        | Syy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ratkaisu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PUMPPU EI PYÖRI             | SULAKE PALANUT<br>VÄÄRÄ SÄHKÖKYTKENTÄ<br>SÄHKÖKYTKENTÄ LÖYSÄLLÄ TAI IRRONNUT<br>LÄMPÖSUOJA VIRITETTY LIIAN PIENELLE<br>KÄÄMI VIALLINEN TAI PALANUT<br><br>LAAKERI(T) JUMISSA<br><br>JUOKSUPYÖRÄ OTTAA PESÄÄN KIINNI (MOOTTORI-YKSIKKÖ KIRISTETTY VINOON)<br>AKSELITIIVISTE JUMIUTUNUT<br><br>EPÄPUHTAUKSIA PUMPUSSA                                                                      | VAIHDA SULAKE<br><br>KYTKE OIKEIN<br><br>Tarkista / KIRISTÄ KYTKENNÄT<br><br>SÄÄDÄ OIKEIN (=MAX. NIMELLISVIRRALLE)<br><br>Tarkista MITTAAMALLA VASTUKSET ERI VAIHEISTA (EHJÄSSÄ OLTAVA SAMAT) > VARA- TAI VAIHTOSARJA<br><br>Tarkista PYÖRITTÄMÄLLÄ KÄSIN AKSELISTA > VAIHTOSARJA<br><br>LÖYSÄÄ JA KIRISTÄ MOOTTORI-YKSIKÖN RUUVIT/MUTTERIT TASAISESTI<br><br>VAIHDA AKSELITIIVISTE, TAI VAIHTOSARJA (JOS YLI 5 VUOTTA VANHA PUMPPU)<br><br>AVAA JA PUHDISTA PUMPPU                                      |
| MOOTTORI-SUOJAKYTKIN LAUKOO | SULAKE PALANUT (PUMPPU KÄY KAHDELLA VAIHEELLA)<br>SÄHKÖKYTKENTÄ LÖYSÄLLÄ TAI IRRONNUT (KÄY 2 VAIHEELLA)<br>LÄMPÖSUOJA VIRITETTY LIIAN PIENELLE<br>KÄÄMI VIALLINEN<br><br>LAAKERI(T) VIALLINEN<br><br>JUOKSUPYÖRÄ OTTAA PESÄÄN KIINNI (MOOTTORI-YKSIKKÖ KIRISTETTY VINOON)<br>AKSELITIIVISTE JUMITTA<br><br>EPÄPUHTAUKSIA PUMPUSSA<br>VÄÄRÄ PYÖRIMISSUUNTA<br>MITOITETTUA SUUREMPI TUOTTO | VAIHDA SULAKE<br><br>Tarkista / KIRISTÄ KYTKENNÄT<br><br>SÄÄDÄ OIKEIN (=MAX. NIMELLISVIRRALLE)<br><br>Tarkista MITTAAMALLA VASTUKSET ERI VAIHEISTA (EHJÄSSÄ OLTAVA SAMAT) > VARA- TAI VAIHTOSARJA<br><br>Tarkista PYÖRITTÄMÄLLÄ KÄSIN AKSELISTA<br><br>LÖYSÄÄ JA KIRISTÄ MOOTTORI-YKSIKÖN RUUVIT/MUTTERIT TASAISESTI<br><br>VAIHDA AKSELITIIVISTE, TAI VAIHTOSARJA (JOS YLI 5 VUOTTA VANHA PUMPPU)<br><br>AVAA JA PUHDISTA PUMPPU<br><br>VAIHDA KAKSI VAIHETTA KESKENÄÄN<br><br>VAIHDA SUUREMPI MOOTTORI |

| Vika                  | Syy                                                                            | Ratkaisu                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PUMPPU<br>VUOTAA      | AKSELITIIVISTE KULUNUT<br>LOPPUUN (NORMAALISTI)                                | VAIHDA AKSELITIIVISTE,<br>TAI VAIHTOSARJA (JOS YLI 5 VUOTTA<br>VANHA PUMPPU)                            |
|                       | AKSELITIIVISTE VUOTAA<br>1 - 3 TIPPAA TUNNISSA                                 | NORMAALI VUOTO                                                                                          |
|                       | AKSELITIIVISTE VUOTAA<br>JOHTUEN EPÄPUHTAUK-<br>SISTA                          | VAIHDA AKSELITIIVISTE,<br>HUUHELE JÄRJESTELMÄ<br>(UUTENA ENNEN KÄYTTÖÖNOTTOA !)                         |
|                       | PUMPPUA (AKSELITIIVIS-<br>TETTÄ) KÄYTETTY<br>KUIVANA                           | VAIHDA AKSELITIIVISTE<br>ÄLÄ KÄYTÄ KUIVANA                                                              |
|                       | AKSELITIIVISTE VIALLINEN<br>TAI ASENNETTU VÄÄRIN                               | VAIHDA AKSELITIIVISTE<br>(OIKEIN)                                                                       |
|                       | GLYKOLI, LISÄAINEET<br>TMS. VALITTU / ANNOS-<br>TELTU VÄÄRIN                   | VAIHDA AKSELITIIVISTE,<br>VALITSE / ANNOSTELE<br>OIKEIN                                                 |
| GAS                   | PUMPUN PESÄ VUOTAA                                                             | VAIHDA PUMPUN PESÄ JA PESÄN<br>O-REN-                                                                   |
|                       | PESÄN O-RENGAS<br>VUOTAA                                                       | VAIHDA O-RENGAS                                                                                         |
|                       | TIIVISTELAIPPA VUOTAA                                                          | VAIHDA TIIVISTELAIPPA JA<br>AKSELITIIVISTE, TAI VAIHTOSARJA<br>(JOS YLI 5 VUOTTA VANHA PUMPPU)          |
| PUMPPU<br>PITÄÄ ÄÄNTÄ | LAAKERIT KULUNEET<br>(JURINA, KRAHINA)                                         | VAIHDA VAIHTOSARJA                                                                                      |
|                       | AKSELITIIVISTE KÄY<br>(OSITTAIN) KUIVANA<br>(KITINÄ, KIRAHTELU)                | VAIHDA AKSELITIIVISTE, TAI<br>VAIHTOSARJA (JOS YLI 5<br>VUOTTA VANHA PUMPPU).<br>MUUTA VERKOSTOPAINETTA |
|                       | V-RENGAS HANKAA TIIVISTE-<br>LAIPPAAN (KILJUMINEN)                             | SIIRRÄ ESIM. MEISSELILLÄ<br>V-RENGASTA PUMPUN KÄYDESSÄ                                                  |
| TI                    | JUOKSUPYÖRÄ OTTAA<br>PESÄÄN KIINNI (MOOTTORI-<br>YKSIKKÖ KIRISTETTY<br>VINOON) | LÖYSÄÄ JA KIRISTÄ MOOTTORI-<br>YKSIKÖN RUUVIT/MUTTERIT<br>TASAISES-                                     |
|                       | TUULETTAJA OTTAA<br>SUOJAAN KIINNI                                             | LÖYSÄÄ SUOJA JA<br>KIRISTÄ SUORAAN                                                                      |
|                       | VÄÄRÄ PYÖRIMISSUUNTA                                                           | VAIHDA KAKSI VAIHETTA KESKENÄÄN                                                                         |
|                       | ILMAA PUMPUSSA JA<br>VERKOSTOSSA (KORINA)                                      | ILMAA VERKOSTO                                                                                          |
|                       | LIIAN SUURI PUMPUN<br>ANTAMA PAINE<br>VERKOSTOON (KOHINA)                      | VAIHDA PIENEMPI JUOKSU-<br>PYÖRÄ TAI KOKO PUMPPU                                                        |
|                       | LIIAN SUURI PUMPUN<br>KIERROSLUKU<br>(3000 R/MIN EI SUOS.)                     | VAIHDA 1500 R/MIN VAIHTO-<br>SARJA TAI KOKO PUMPPU                                                      |

| Vika                         | Syy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ratkaisu                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PUMPPU EI PUMPPAA RIITÄVÄSTI | <p>VÄÄRÄ PYÖRIMISSUUNTA</p> <p>VENTTIILI(T) KIINNI TAI EPÄKUNNOSSA</p> <p>TUKOS JUOKSUPYÖRÄSSÄ, PESÄSSÄ TAI MUUALLA VERKOSTOSSA</p> <p>JUOKSUPYÖRÄ KULUNUT</p> <p>VERKOSTON VASTUKSET MITOITETTUA SUUREMMAT</p> <p>VERKOSTON EPÄTASAPAINO (EI KIERRÄ JOKA PAIKASSA KUNNOLLA)</p> <p>PUMPPU VALITTU VÄÄRIN</p> <p>MITTAUSTAPA VIRHEELLINEN (PUMPPU OK)</p> | <p>VAIHDA 2 VAIHETTA KESKENÄÄN</p> <p>AVAA VENTTIILI, Tarkista TOIMINTA</p> <p>POISTA TUKOS</p> <p>VAIHDA JUOKSUPYÖRÄ</p> <p>SUURENNA JUOKSUPYÖRÄ JA TARVITTAESSA MOOTTORI &gt; VAIHTOSARJA</p> <p>TASAPAINOTA VERKOSTO</p> <p>VALITSE OIKEA PUMPPU</p> <p>MITTAA OIKEIN</p> |
| PUMPPU PUMPPAA LIIKAA        | <p>VERKOSTON VASTUKSET MITOITETTUA PIENEMMÄT</p> <p>PUMPPU VALITTU VÄÄRIN</p> <p>MITTAUSTAPA VIRHEELLINEN (PUMPPU OK)</p>                                                                                                                                                                                                                                 | <p>PIENENNÄ JUOKSUPYÖRÄ JA TARVITTAESSA MOOTTORI &gt; VAIHTOSARJA</p> <p>VALITSE OIKEA PUMPPU</p> <p>MITTAA OIKEIN</p>                                                                                                                                                       |

# Kolmeks ja energiatehokkuusvaatimukset

Kolmeksin kuivamoottoripumput täyttävät kaikki vuoden 2013 alusta voimaanastuneet energiatehokkuusvaatimukset. Niiden taustalla on EcoDesign-direktiivi, joka yhtenäistää energiaa käyttävät ja energiaan liittyvät tuotteet.

Energiaa kuluttavien laitteiden direktiiviä kutsuttiin aiemmin nimellä EuP 2005/32/EY (EuP eli Energy-Using-Products) -direktiiviksi.

Vuodesta 2013 lähtien direktiivi tunnetaan nimellä EcoDesign 2009/125/EY -direktiivi. Se tarjoaa yhtenäiset eurooppalaiset pelisäännöt energiaa käyttävien ja energiaan liittyvien tuotteiden ympäristötehokkuuden kehittämiseen.

Direktiiviä täydennetään tuoteryhmäkohtaisilla toimeenpanosäädöksillä ja itse vaatimukset julkaistaan tuoteryhmäkohtaisina EU-asetuksina. Tarvittaessa avuksi laaditaan tuotekohtaisia standardeja.

Myös sähkömoottoreista ja pumpuista on annettu omat asetuksensa.

Kolmeksin kaikki kuivamoottoripumput täyttävät nämä energiatehokkuusvaatimukset.

## KUIVAMOOTTORISET PUMPUT (asetus547/2012)

Asetuksessa 547/2012 kuivamoottorisille pumpuille on määrätty vähimmäishyötysuhdeindeksi eli MEI (Minimum Efficiency Index). MEI on dimensioton luku, jonka avulla voidaan pumpulle laskea hydraulinen vähimmäishyötysuhde.

Pumpun DN-koko ja rakenteellinen tyyppi (in-line-, monivyojyke-, normipumppu) vaikuttavat MEI-lukuun eli pumpulta vaadittavaan vähimmäishyötysuhteeseen.

MEI-luku pystytään laskemaan, kun tiedetään pumpun malli ja sen toimintapisteen tuotto [l/s], nostokorkeus [m] ja pyörimisnopeus [r/min] parhaan hyötysuhteen kohdalla.

Esimerkiksi MEI-indeksin ollessa 0,4 sen tarkoituksena on pyrkiä leikkaamaan 40 prosenttia (huonoimmista) nykyisistä pumpuista pois EU-markkinoilta. Pumppuvalmistajat joutuvat siis joko parantamaan tuotteitaan tai supistamaan tuotevalikoimaansa.

### MEI-luku Kolmeks-pumpuilla

Kaikki tässä tuoteluettelossa olevat Kolmeks-pumput täyttävät 1.1.2015 voimaanastuneet energiatehokkuusvaatimukset: toisin sanoen MEI-luku on 0,4 tai sitä parempi,  $MEI \geq 0,4$ .

Kolmeks päivittää asetuksessa annettujen tuotetietovaatimusten osalta esitteitä, vaatimustenmukaisuusvakuutuksia, käyttöohjeita ja [www](http://www.kolmeks.fi)-sivuja.

Lisäksi pumppujen arvokilpiin lisätään merkintä  $MEI \geq 0,4$  ja – – . –



## EcoDesign-direktiivin pumppuihin liittyviä huomioita

Pumpun hyötysuhde on yleensä alhaisempi pienennetyllä juoksupyörällä kuin suurimmalla juoksupyörällä. Juoksupyörän pienentäminen sovittaa pumpun määrättyyn tuottopisteeseen, mikä alentaa energiakulutusta. Vähimmäishyötysuhdeindeksi (MEI) perustuu suurimman juoksupyörän halkaisijaan.

Pumppu voi toimia tehokkaammin ja taloudellisemmin vaihtelevissa tuottopisteissä, jos sitä ohjataan esimerkiksi käyttämällä taajuusmuuttajaa, jolla pumpun tuottopiste sovitetaan järjestelmän tuottotarpeisiin.

Tietoja hyötysuhteen vertailuarvoista on saatavilla osoitteesta [www.europump.org/efficiencycharts](http://www.europump.org/efficiencycharts)

Kaikkein tehokkaimpien vesipumppujen vertailuarvo on  $MEI \geq 0,70$ .

## SÄHKÖMOOTTORIT (asetus640/2009)

Asetuksessa 640/2009 sähkömoottoreille on määritelty hyötysuhdetasot eli IE-luokat (International Efficiency). IE-luokka määrittää suoraan tietyn napaluvun ja tehon omaavalle moottorille vähimmäis-hyötysuhteen prosentteina.

Hyötysuhde leimataan laitteen arvokilpeen, esim. IE3 – 96,2 %.

### Vaatimusten voimaantulo vaiheittain:

1. IE3 (premium) astui voimaan 1.1.2015 lähtien koskien 7,5–375 kW moottoreita (tai IE2 varustettuna taajuusmuuttajalla).
2. IE3 (premium) astui voimaan 1.1.2017 lähtien koskien 0,75–5,5 kW moottoreita (tai IE2 varustettuna taajuusmuuttajalla).
3. IE2 (high) 1.7.2021 lähtien koskien 0,12–0,74 kW moottoreita.  
Huomioi, että 0,75kW ja suuremmissa IE2 varustettuna taajuusmuuttajalla ei enää täytä EcoDesign-vaatimuksia.
4. IE4 (super premium) 1.7.2023 lähtien koskien 75–200 kW moottoreita.

Kolmeksin sähkömoottorit ovat pääsääntöisesti IE3-luokan mukaisia. Kaikki Kolmeksin sähkömoottorit täyttävät edellä mainitut EcoDesign -vaatimukset.

### Kysymykset ja lisätiedot

Vastaamme mielellämme kysymyksiin ja annamme lisätietoa voimaantulleista energiatehokkuusvaatimuksista.



**Kolmeks Oy**

Taimistotie 2  
14200 Turenki

Puh. 020 7521 31

[sales.finland@kolmeks.com](mailto:sales.finland@kolmeks.com)

[www.kolmeks.com](http://www.kolmeks.com)