

# Multilift MOG, MDG

Asennus- ja käyttöohjeet



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98127057>

be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit</b>	<b>2</b>
<b>2. Toimituksen sisältö</b>	<b>2</b>
<b>3. Yleiskuvaus</b>	<b>3</b>
3.1 Käyttökohteet	4
<b>4. Kuljetus ja varastointi</b>	<b>4</b>
<b>5. Tuotteen kuvaus</b>	<b>4</b>
5.1 Pumppaamo	4
5.2 LC 221 -säädin	7
<b>6. LC 221 -säätimen käyttö</b>	<b>11</b>
6.1 Näytön kuvaus	11
6.2 Asetusvalikko	13
6.3 Tiedot-valikko	14
6.4 Vikailmaisujen kuvaus	15
<b>7. Pumppaamon asennus</b>	<b>17</b>
7.1 Yleiskuvaus	17
7.2 Pumppaamon asennusohjeet	18
7.3 Pumppaamon asennusmenettely	19
<b>8. LC 221 -säätimen asennus</b>	<b>20</b>
8.1 Sijoitus	20
8.2 Mekaaninen asennus	21
8.3 Sähköliitäntä	21
8.4 LC 221:n asetukset	22
8.5 Kytkeäntäkaaviot	22
<b>9. Käyttöönotto</b>	<b>23</b>
<b>10. Kunnossapito ja huolto</b>	<b>23</b>
10.1 Mekaaninen kunnossapito	23
10.2 Sähköinen kunnossapito	23
10.3 Pinnankorkeusanturin puhdistus	24
10.4 Saastunut pumppaamo tai osat	24
<b>11. Vianetsintä</b>	<b>25</b>
<b>12. Tekniset tiedot</b>	<b>27</b>
12.1 Pumppaamo	27
12.2 Keruusäiliö	27
12.3 Pumppu	27
12.4 LC 221 -säädin	27
<b>13. Hävittäminen</b>	<b>28</b>



## Varoitus

Nämä asennus- ja käyttöohjeet on luettava huolellisesti ennen asennusta. Asennuksen ja käytön tulee muilta osin noudattaa paikallisia asetuksia ja seurata yleistä käytäntöä.

## 1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit



## Varoitus

Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja.



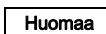
## Varoitus

Näitä ohjeita on noudatettava räjähdysuojattujen pumppujen kohdalla.



## Huomio

Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa toimintahäiriön tai laitevaurion.



## Huomaa

Huomautuksia tai ohjeita, jotka helpottavat työskentelyä ja takaavat turvallisen toiminnan.

## 2. Toimituksen sisältö

Grundfos Multilift MOG (yksi pumppu) ja MDG (kaksi pumppua) pumppaamot toimitetaan täydellisinä sisältäen keruusäiliön, anturiyksikön kaapeleineen ja yhden tai kaksi pumppua kaapeleineen, kytkettyinä LC 221 -säätimeen. Säätimeen sisältyy virransyöttökaapeli ja pistotulppa.

Toimitus sisältää myös varustepussin, jossa on seuraavat osat:

- 1 x asennus- ja käyttöohjeet
- 1 x säätimen valikon pikaohje
- 1 x soikea painelaippa, 1 1/4" (MOG)  
2 x soikea painelaippa, 1 1/4" (MDG)
- 1 x taipuisa letku, DN 70, ja kaksi kiristintä tuuletusputken kiinnittämiseen
- 2 x pultti ja ankkuritulppa säiliön kiinnittämiseen
- 3 x ruuvi ja aluslevy putkitulpan kiinnittämiseen tuloliitännätallevyyn, jos tarpeen
- 1 x holkkitiiviste, DN 100
- 1 x holkkitiiviste, DN 50, kalvopumpun liitännään tai imuaukkoon, DN 50.

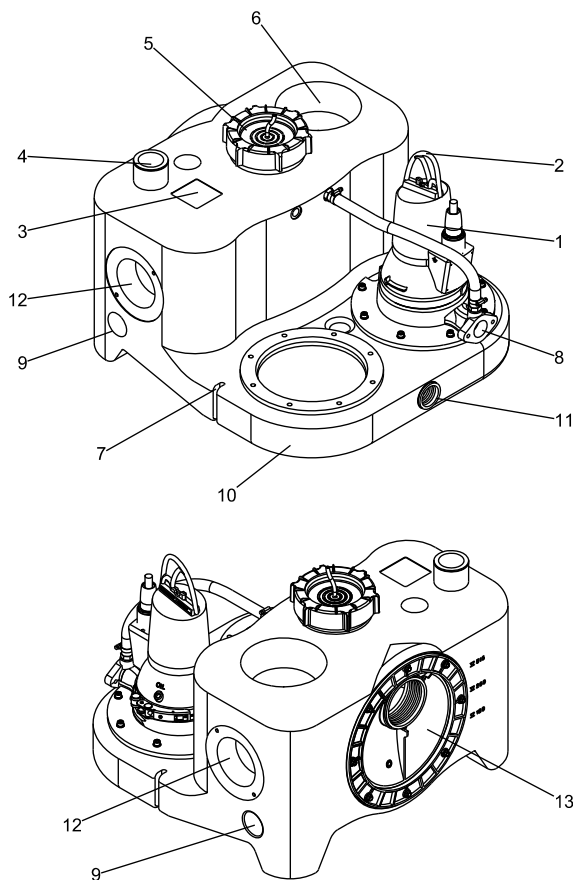
Pumppaamot toimitetaan täydellisinä, varustettuna yhdellä tai kahdella pumpulla sekä säätimellä.

Pumppaamo	Säädin
MOG, yhden pumpun pumppaamo	LC 221.1
MDG, kahden pumpun pumppaamo	LC 221.2

### 3. Yleiskuvaus

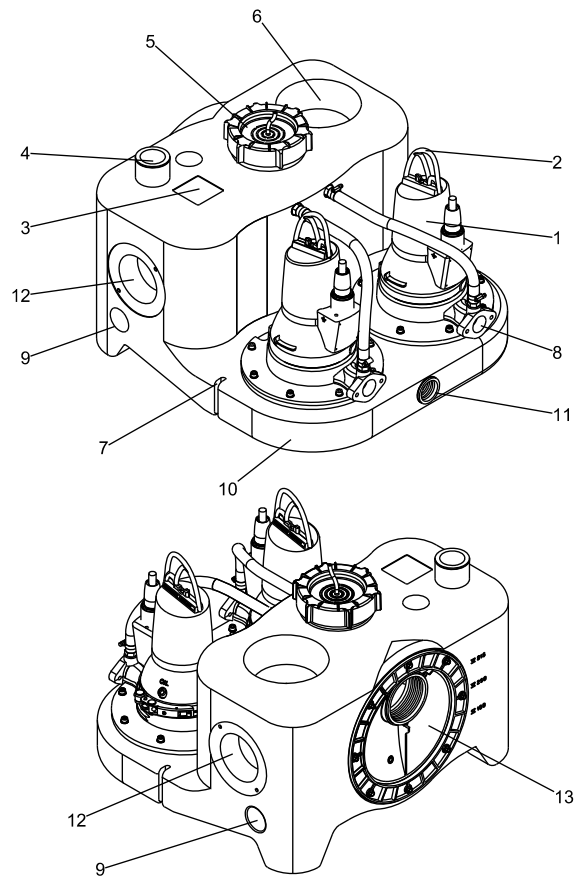
Grundfos Multilift MOG ja MDG -pumppaamot toimitetaan esikoottuina, varustettuna keruusäiliöllä, liitäntätarvikkeilla, LC 221 -säätimellä ja pinnankorkeusanturilla.

Osien selostukset ovat seuraavassa.



TM05 2125 4411

**Kuva 1** Multilift MOG edestä ja takaa



TM05 2124 4411

**Kuva 2** Multilift MDG edestä ja takaa

Pos.	Kuvaus
1	Pumppu repijäjärjestelmällä ja vortex-juoksupyörällä
2	Nostosanka
3	Tyypikilpi
4	Tuuletusliitäntä, DN 70 (ulkohalkaisija 75 mm), avoin
5	Kierretulppa paineputkea ja säiliön tarkastusaukkoa varten
6	Pystysuuntainen tuloliitäntä, DN 150 (tiiviste on lisävaruste)
7	Kiinnityspiste
8	Soikea laippa paineputken liittämiseen
9	Sivu- tai ylätuloliitäntä, DN 50. Tiivisteet ovat lisävarusteita
10	Keruusäiliö, jonka runkoon on valettu kantokahva
11	Liitäntä käsitoimiselle kalvopumpulle, 1 1/2". Holkki tiivisteineen
12	Vaakasuuntainen tuloliitäntä, DN 100 (tiiviste on lisävaruste)
13	Säädettävä tuloliitäntälevy, DN 100 (DN 150 saatavana lisävarusteena)

### 3.1 Käyttökohteet

Grundfos Multilift MOG ja MDG -pumppaamot on suunniteltu kotitalouksien jäteveden keräilyyn ja pumppaamiseen kohteissa, joissa painovoimainen viemärointi ei ole mahdollinen.

Repijäjärjestelmät mahdollistavat pienten 1 1/4" tai 1 1/2" paineputkien käytön, jotka ovat ihanteellisia pitkällä etäisyyksillä ja suurilla nostokorkeuksilla. Grundfos Multilift MOG ja MDG -pumppaamot on suunniteltu seuraavien nesteiden keräämiseen ja pumppaamiseen:

- kotitalouksien jätevesi, mukaan lukien harmaa jätevesi ilman WC-jätettä, musta jätevesi (sis. WC-jätettä).

Pumppaamot pystyvät pumppaamaan nesteitä, jotka sisältävät kuituja, tekstiilejä, ulosteita jne. viemäritason alapuolelta omakotitaloissa (MOG) tai usean asunnon asuintaloissa, toimistoissa, kouluissa, hotelleissa, ravintoloissa, julkisissa paikoissa ja muissa liikerakennuksissa ja samanlaisissa teollisuuskohteissa (MDG).

Multilift MOG ja MDG -pumppaamot eivät sovellu sadeveden pumppaamiseen seuraavista syistä:

- Pumppaamoiden moottoreita ei ole suunniteltu jatkuvaan käyttöön, joka voi olla tarpeen rankkasateen aikana.
- Sadevettä ei saa standardin EN 12056-4 mukaisesti johtaa rakennuksen sisällä olevaan pumppaamoon.

Epäselvissä tilanteissa ota yhteyttä Grundfosiin.

Seuraavia aineita/jätevesityyppejä ei saa johtaa pumppaamon kautta:

- kiintoaine, terva, hiekkapitoinen vesi, sementti, tuhka, pahvi, lika, roskat jne.
- jätevesi saniteettiasennuksista, jotka sijaitsevat tulvakorkeuden yläpuolella (nämä tulee standardin EN 12056-1 mukaisesti johtaa painovoimaisesti viemäriin).
- vaarallisia aineita sisältävä jätevesi, kuten rasvainen jätevesi suurkeittiöistä. Rasvapitoisen jäteveden pumppaamiseen on käytettävä EN 1825-2 mukaista rasvanerotinta keittiön ja Multilift MDG:n välissä.

Pumpattavan nesteen sisältämät kuluttavat hiukkaset (esim. suuri hiekkapitoisuus) lyhentävät pumpun ja erityisesti repijäjärjestelmän käyttöikää.

**Huomio**

### 4. Kuljetus ja varastointi



Varoitus

Moottorin nostosanka on tarkoitettu vain pumpun nostamiseen. Älä nosta tai laske pumppaamoa nostosangasta.

**Huomaa**

Nosta pumppaamoa keruusäiliöstä.

Pitkän varastoinnin aikana LC 221 -säädin on suojattava kosteudelta ja kuumuudelta.

Pitkän varastointiajan jälkeen pumpput on tarkastettava ennen käyttöönottoa. Varmista, että juoksupyörät pyörivät vapaasti.

### 5. Tuotteen kuvaus

Multilift MOG ja MDG -pumppaamot kuvataan seuraavissa kappaleissa:

- kappale [5.1 Pumppaamo](#) selostaa pumppaamon, keruusäiliön, pumpun ja pinnankorkeusanturin
- kappale [5.2 LC 221 -säädin](#) selostaa säätimen, sen toiminnot ja käytön.

Kappaleessa [7. Pumppaamon asennus](#) ja sitä seuraavissa kappaleissa edellisiä komponentteja käsitellään yhtenä yksikkönä.

#### 5.1 Pumppaamo

Grundfos Multilift MOG ja MDG -pumppaamot toimitetaan täydellisinä yhdellä tai kahdella yksi- tai kolmivaiheisella uppopumpulla, kytkettynä LC 221 -säätimeen ja sen pinnankorkeusanturiin.

#### Pumppaamon tyyppikoodi

Esimerkki	M	OG	.22	.3	.4
Multilift-pumppaamo					
OG = yksi repijäpumppu					
DG = kaksi repijäpumppua					
Lähtöteho, P <sub>2</sub> / 100 (W)					
1 = yksivaihemoottori					
3 = kolmivaihemoottori					
2 = 2-napainen moottori					
4 = 4-napainen moottori					

## Pumppaamon tyyppikilpi

1 **GRUNDFOS**  
DK - 8850 Bjerringbro, Denmark

2 Typ \_\_\_\_\_

3 Prod.-Nr. \_\_\_\_\_

4 P. c. \_\_\_\_\_ Serial no. \_\_\_\_\_

5 f \_\_\_\_\_ Hz

6 Phases \_\_\_\_\_

7 U \_\_\_\_\_ V

8 I<sub>1/n</sub> \_\_\_\_\_ A

9 P<sub>1</sub> \_\_\_\_\_ kW

10 Q<sub>max</sub> \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

11 H<sub>min</sub> \_\_\_\_\_ m

12 H<sub>max</sub> \_\_\_\_\_ m

13 T<sub>Med</sub> \_\_\_\_\_ °C

14 T<sub>Amb</sub> \_\_\_\_\_ °C

15 G \_\_\_\_\_ kg

16 0197 98127055

17 EAC CE

18 Made in Germany

19 96075419

20 TM04 7639 2210

Kuva 3 Pumppaamon tyyppikilpi

Nro	Kuvaus
1	Tyyppikoodi
2	Tuotenumero
3	Tuotantokoodi: vuosi ja viikko
4	Taajuus [Hz]
5	Vaiheiden lukumäärä + jännite [V]
6	Jännite [V]
7	Täyden kuorman virta [A]
8	Moottorin ottoteho P <sub>1</sub> [kW]
9	EAC- ja CE-merkinnät
10	Käyttötapa
11	Sarjanumero
12	Maksimivirtaama [m <sup>3</sup> /h]
13	Pienin nostokorkeus [m]
14	Suurin nostokorkeus [m]
15	Nesteen maksimilämpötila [°C]
16	Ympäristön maksimilämpötila [°C]
17	Paino [kg]
18	Eurooppalaisen standardin tunniste
19	Ilmoitettu tarkastuslaitos
20	Suoritusasoilmoituksen numero

## 5.1.1 Kerausäiliö

Kaasu-, haju- ja painetiivis kerausäiliö on jätevettä kestävä polyeteeniä (PE) ja sisältää kaikki tarvittavat liitännät tuloputkia, paineputkea, tuuletusputkea ja käsikäyttöistä kalvopumppua varten, joka on saatavana lisävarusteena.

Kerausäiliön takaosassa on kääntyvä, epäkeskeinen levy, joka mahdollistaa tuloliitännän korkeuden säädön 180 - 315 mm lattian yläpuolelle. Yleisimmät korkeudet on merkitty tuloliitännän yhteyteen. Katso kappale [7.3 Pumppaamon asennusmenettely](#).

Lisäksi kerausäiliö tarjoaa neljä vaakasuoraa tuloliitainta säiliön sivuilla (2 x DN 100 ja 2 x DN 50) ja kaksi pystysuoraa tuloliitainta säiliön päällä (1 x DN 150 ja 1 x DN 50). Vaakasuuntaisten liitäntöjen keskilinja on 115 mm (DN 50) ja 250 mm (DN 150) lattian yläpuolella.

Sivu- ja takaliitännät ovat 180 ja 250 mm lattiatason yläpuolella seinä- tai lattiakiinnitteisen WC-istuimen suoraa liitäntää varten EN 33 ja EN 37 mukaisesti. Muita saniteettilaitteita voidaan liittää toisiin liitäntöihin.

Säiliön tilavuus ja tehollinen tilavuus (käynnistys- ja pysäytystason välinen tilavuus) Multilift MOG ja MDG -pumppaamoissa käyvät ilmi seuraavasta taulukosta:

Tulokorkeus [mm]	180	250	315
Säiliön tilavuus [l]	93	93	93
Tehollinen tilavuus [l]	23	37	50

Sopivan käynnistystason asetus on tehtävä käyttöönottoaiheessa asetusvalikosta. Katso kappale [6.2 Asetusvalikko](#). Ensimmäinen vaihe virransyötön kytkennän jälkeen on käyttöön-otto pinnankorkeusasetuksineen.

Jotta sedimentoituminen minimoituu, säiliön pohja on kallistettu jäteveden ohjaamiseksi pumpulle.

## 5.1.2 Pumppu

Pumppu on varustettu repijäjärjestelmällä, joka repii kiintoaineet pieniksi kappaleiksi niin, että ne voidaan johtaa myös sellaisten putkien läpi, joiden halkaisija on suhteellisen pieni.

Pumpun juoksupyörät ovat vapaasti virtaavia vortex-juoksupyöriä, jotka pitävät pumpun suorituskyvyn lähes samanlaisena koko käyttöiän ajan.

Moottorin staattorikotelo on valurautaa ja siinä on 150 µm epoksi-pinnoite. Pumpussa on mekaaninen akselitiiviste. Katso lisää teknisistä tiedoista kappaleesta [12. Tekniset tiedot](#).

Yksivaihemoottorien suojana on käämityksen lämpösuojaus sekä käynnistys- ja käyntikondensaattorit ohjauskaapissa.

Kolmivaihemoottorit on suojattu käämityksen lämpösuojauskytkimellä ja lisäksi kaapissa sijaitsevilla lämpösuojauskytkimillä, joka katkaisee moottorin virran ylikuormitustilanteessa.

Jos kolmivaihepumppujen vaihejärjestys on väärä, säädin antaa vikailmoituksen ja estää pumpun (pumppujen) käynnistymisen. Katso vaihejärjestelyn korjaaminen kuvasta [17](#).

Ominaiskäyrät löytyvät teknisestä esitteestä, jonka voi ladata alla olevasta ruutukoodista tai linkistä:



<http://net.grundfos.com/qr/i/98288126>

## Huomaa

Multilift MDG -pumppaamoissa on kaksi pumppua, joten niissä on varapumppu pumppuvaurion varalta tai lisäpumppu siltä varalta, että tulovirtaus ylittää yhden pumpun kapasiteetin.

Käytä aina Multilift MDG -pumppaamoja, jos jäteveden virtaus ei saa keskeytyä. Katso repijäjärjestelmän tiedot kappaleesta [5.1.5 Repijäjärjestelmä](#).

## 5.1.3 Akselitiiviste

Repijäpumppussa on kaksi akselitiivisteverstiä, joissa molemmissa on kasettityyppinen tiiviste.

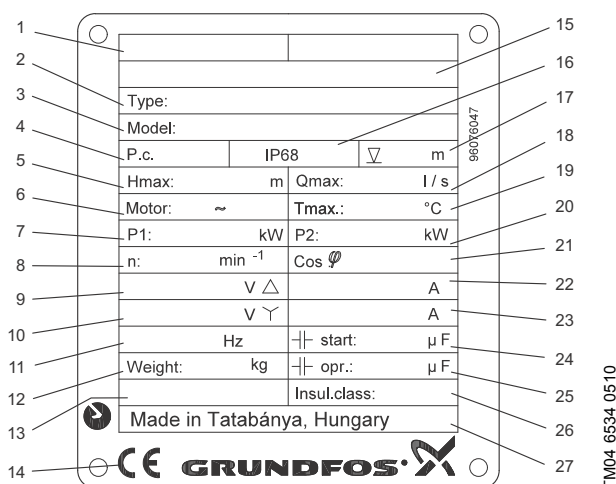
Pumpuissa 1,5 kW asti on piikarbiidi/piikarbiidi (SiC/SiC) mekaaninen akselitiiviste ensiötiivisteinä ja huulitiiviste toisiötiivisteinä. Huoltoa varten huulitiiviste ja mekaaninen akselitiiviste toimitetaan yhtenä vaihdettavana, asennusvalmiina yksikkönä. Osia voidaan vaihtaa erikseen. Ks. huolto-ohjeet.

Pumpuissa 2,6 kW alkaen on kaksoistiiviste, joka koostuu mekaanisesta SiC/SiC-tiivisteestä ensiötiivisteinä ja mekaanisesta hiili/alumiinioksiditiivisteestä toisiötiivisteinä. Osia voidaan vaihtaa erikseen. Ks. huolto-ohjeet.

### 5.1.4 Moottorin kaapeli

Moottorin kaapeli on kiinnitetty moottoriin kaapeliläpiviennin avulla. Kotelointiluokka on IP68. Kaapelin pituus on 10 m.

#### Moottorin arvokilpi



Kuva 4 Moottorin arvokilpi

Pos.	Kuvaus
1	Ex-merkintä
2	Tyypimerkintä (ei täytetty, ks. pumppaamon tyyppikilpi)
3	Tuotenumero
4	Tuotantokoodi (vuosi/viikko)
5	Suurin nostokorkeus (ei täytetty, ks. pumppaamon tyyppikilpi)
6	Vaiheiden määrä
7	Nimellisteho
8	Nimellisnopeus
9	Nimellisjännite, Δ
10	Nimellisjännite, Y
11	Taajuus
12	Paino ilman kaapelia
13	Käyttötapa
14	CE-merkki
15	Räjähdyssuojaus
16	IEC-kotelointiluokka
17	Suurin asennussyvyys (ei täytetty, ks. pumppaamon tyyppikilpi)
18	Suurin virtaama (ei täytetty, ks. pumppaamon tyyppikilpi)
19	Maks. nestelämpötila
20	Lähtöteho
21	Tehokerroin
22	Nimellisvirta, Δ
23	Nimellisvirta, Y
24	Käynnistyskondensaattori
25	Käyntikondensaattori
26	Eristysluokka
27	Valmistusmaa

### 5.1.5 Repijärjestelmä

Repijärjestelmä koostuu kahdesta osasta, kiinteästä repijärenkaasta ja pyörivästä repijäpäästä. Katso kuva 5.

Repijärjestelmä kiinnitetään pumpun runkoon bajonettiholkilla ja lukitaan oikeaan asentoon ruuvilla. Repijäpää kiinnitetään akseliin ruuvilla, joka pitää juoksupyörän paikoillaan. Katso repijärjestelmän säätö- tai vaihto-ohjeet huolto-ohjeista.

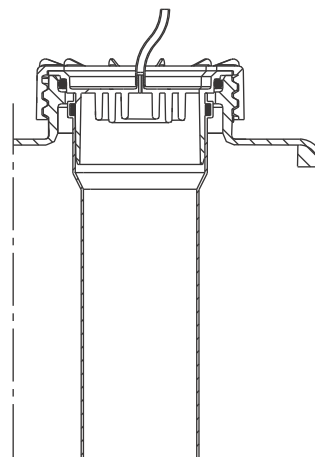


Kuva 5 Repijärjestelmä

### 5.1.6 Pinta-anturi

Pietsoresistiivinen paineanturi sijaitsee säätimessä ja yhdistetään letkulla säiliön paineputkeen. Letkun kiinnitykseen käytettävässä kierretulpassa on liitäntä DN 100 -putkelle. Anturin putki, paineputki, ulottuu säiliöön asti. Nestetason kohoaminen saa ilman puristumaan paineputkessa ja letkussa, jolloin pietsoresistiivinen anturi muuttaa paineenmuutoksen analogiseksi signaaliksi. Ohjauskotelo käyttää analogista signaalia pumpun käynnistämiseen ja pysäyttämiseen sekä korkean vedenpinnan hälytyksen ilmaisuun. Paineputki on kiinnitetty kierretulpan alle ja se voidaan irrottaa korjausta, huoltoa ja putken sisäpuolen puhdistusta varten. O-rengas varmistaa tiiviyyden.

Letku toimitetaan 10 m pituisena. Letku on liitettävä säätimeen.



Kuva 6 Kierretulppa, jossa letku, DN 100 -putki

## 5.2 LC 221 -säädin

LC 221 on pinnankorkeuden säädin, joka on suunniteltu erityisesti Grundfos Multilift MOG ja MDG -pumppaamojen ohjausta ja valvontaa varten. Säädön perusteena on pietsoresistiivisen, analogisen pinnankorkeusanturin lähettämä jatkuva signaali.

Pinnankorkeuden säädin kytkee Multilift MOG:n ja MDG:n pumput päälle ja pois pinta-anturin mittaaman pinnankorkeuden perusteella. Kun ensimmäinen käynnistystaso saavutetaan, ensimmäinen pumppu käynnistyy ja nesteen pinnan laskiessa pysäytystasolle pumppu pysähtyy säätimen ohjaamana. Jos nesteen pinta nousee toiselle käynnistystasolle, toinenkin pumppu (vain MDG) käynnistyy ja nesteen pinnan laskiessa pysäytystasolle pumput pysähtyvät säätimen ohjaamana.

Käynnistykset vuorottelevat kahden pumpun välillä (MDG).

Jos toinen pumppu vioittuu, toinen pumppu jatkaa toimintaa (automaattinen pumpunvaihto MDG:ssä).

Hälytys annetaan säiliön vedenpinnan kohotessa korkeaksi, pumpun vikaantuessa jne.

Lisäksi pinnankorkeuden säätimessä on monia muitakin toimintoja, jotka selostetaan seuraavassa.



TM05 1804 3811

**Kuva 7** LC 221 -pinnankorkeuden säädin Multilift MOG:ta varten



TM05 1859 3811

**Kuva 8** LC 221 -pinnankorkeuden säädin Multilift MDG:ta varten

LC 221 -säädin tarjoaa seuraavat toiminnot:

- yhden tai kahden jätevesipumpun päälle/pois-ohjaus perustuen pietsoresistiivisen pinnankorkeusanturin jatkuvaan signaaliin vuorottelukäytöllä ja automaattisella pumpunvaihhdolla pumpun vikaantuessa
- moottorin suojaus moottorinsuojakytkimen ja/tai virtamittauksen avulla sekä lämpösuojauskytkimien ja käyntiajan rajoituksen liittäntä
- moottorinsuojaus käyntiajan rajoituksella ja hätäkäyttömahdollisuudella. Normaalit käyntiajat ovat enintään 90 sekuntia DN 32 -putkilla ja 60 sekuntia DN 40 -putkilla, ja käyntiaika on rajoitettu kolmeen minuuttiin (ks. kappale [6.4 Vikailmaisujen kuvaus](#), vikakoodit F011, F012).
- automaattiset testikäytöt (2 sekuntia) pitkien seisontajaksojen aikana (24 tuntia edellisestä käyntikerrasta)
- enintään 45 sekunnin käynnistysviive palattaessa virtakatkon jälkeen verkkokäyttöön (verkon kuormituksen tasaamiseksi, kun useita laitteita käynnistyy samanaikaisesti)
- viiveaikaon asettaminen:
  - pysäytysviive (aika pysäytystason saavuttamisesta pumpun pysähtymiseen) - vähentää vesi-iskua pitkissä putkissa
  - käynnistysviive (aika käynnistystason saavuttamisesta pumpun käynnistymiseen)
  - hälytysviive (aika vian ilmenemisestä hälytysilmaisuu). Tämä estää lyhytaikaisen korkean pinnan hälytyksen, kun tulovirtaus säiliöön on hetkellisesti suuri.
- automaattinen virtamittaus hälytysilmaisuja varten
- virta-arvojen asetus:
  - ylivirta
  - nimellisvirta.
- toiminnan ilmaisut:
  - käyttötapa (automaattinen, käsiohjattu)
  - käyttötunnit
  - impulssit (käynnistysten määrä)
  - suurin mitattu moottorin virta.
- hälytysilmaisut:
  - pumpun tila (käynnissä, vika)
  - vaihejärjestyksen vika ja puuttuva vaihe
  - lämpösuojauskytkimen vika
  - ylärajahälytys (5 sekunnin viive)
  - huolto aika täynnä (valittavissa).
- automaattisen hälytyksen kuittauksen valinta
- vikaloki enintään 20 hälytystä
- valinta eri käynnistystasojen välillä
- huoltovälin asetus (0, 3, 6 tai 12 kuukautta).

Vakiona LC 221 sisältää neljä potentiaalivapaata lähtöä:

- pumppu käynnissä
- pumppuvika
- korkean vedenpinnan hälytys
- yleinen vika.

Lisäksi LC 221 tarjoaa kuusi digitaalituloa seuraavin toiminnoin:

- analogisen anturin liitäntä (4-20 mA tai 0-5 V)
- enintään neljän pintakytkimen tai painekytkeimen liitäntä analogisen anturin sijaan. Hälytystuloon voidaan liittää lisäksi uimurikytkin analogisten anturien varajärjestelmäksi
- erillisen pintakytkimen liitäntä tulvimisen tunnistamiseen Multilift MOG:n tai MDG:n ulkopuolella. Pumppaamot asennetaan usein kaivoon kellarin sisälle - rakennuksen alimpaan kohtaan. Esim. pohjaveden päästessä sisään tai vesiputken rikkoutuessa säädin antaa hälytyksen.
- pietsoresistiivisen paineanturin piirikortin liitäntä (esiasennettu)
- ulkoisen hälytyksen kuittauksen liitäntä
- moottorin lämpösuojakytkimen liitäntä.

Väylätiedonsiirtoa varten LC 221 voidaan varustaa GENIbus-liitännällä (saatavana vuoden 2012 lopussa) Grundfos CIU 300 BACnet MS/TP:hen yhdistämistä varten.

Päivityksiä ja lisäsäätöjä varten voidaan liittää PC Tool. Ks. huolto-ohjeet.

Normaalin virransyötön katkosten varalta voidaan asentaa paristo (lisävaruste), joka aktivoi hälytyssummerin. Summeri soi niin kauan kuin vika on olemassa. Sitä ei voi kuitata.

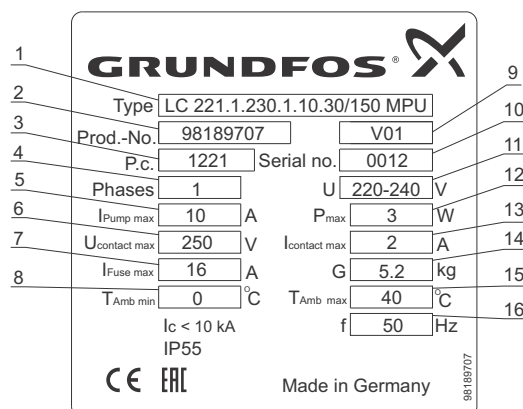
Alueellisen sähkökatkon tapauksessa potentiaalivapaalla vaihtokoskettimella varustettua yleistä hälytyslähtöä voidaan käyttää hälytysignaalin välittämiseen ohjaushuoneeseen ulkoisen virtalähteen avulla.

#### Tyypikoodi, LC 221 -säädin

Esimerkki	LC 221	.1	.230	.1	.10	.30
LC 221 = säätimen tyyppi						
1 = yhden pumpun säädin						
2 = kahden pumpun säädin						
Jännite [V]						
1 = yksivaiheinen						
3 = kolmivaiheinen						
Suurin toimintavirta [A]						
Kondensaattorit [μF]						
Käynnistystapa:						
[ ] = DOL						
SD = tähti-kolmio						

#### Tyypikilpi, LC 221 -säädin

Säätimen tyyppi, jänniteversio jne. ilmoitetaan tyyppitiedoissa, jotka löytyvät ohjauskaapissa sijaitsevasta tyyppikilvestä.



Kuva 9 Esimerkki LC 221:n tyyppikilvestä

Nro	Kuvaus
1	Tyypikoodi
2	Tuotenumero
3	Tuotantokoodi: vuosi ja viikko
4	Vaiheiden lukumäärä
5	Pumpun maksimitulovirta
6	Maksimijännite potentiaalivapaassa koskettimessa
7	Maks. sulakekoko
8	Ympäristön minimilämpötila
9	Versio
10	Sarjanumero
11	Nimellisjännite
12	Tehonkulutus
13	Maksimivirta potentiaalivapaassa koskettimessa
14	Paino
15	Ympäristön maksimilämpötila
16	Taajuus

TM05 4782 3311



### 5.2.1 Rakenne

LC 221 -pinnankorkeuden säädin sisältää tarvittavat osat pumpujen ohjausta ja suojausta varten, kuten releet ja kondensaattorit yksivaihemootoreille, kontaktorit ja lisämootorinsuojakytkin kolmivaihemootoreille.

Ohjauspaneeli tarjoaa käyttöliittymän käyttöpainikkeineen ja näyttöineen toimintatilojen ja vikailmaisujen näyttöä varten.

Lisäksi siinä on integroitu pietsoresistiivinen paineanturi, joka aktivoidaan paineistetulla ilmalla suoraan keruusäiliössä olevan paineputken kautta. Lopuksi siinä on liitännät virransyöttöä, pumpun liitäntää sekä tuloja ja lähtöjä varten kuten kappaleessa [5.2 LC 221 -säädin](#).

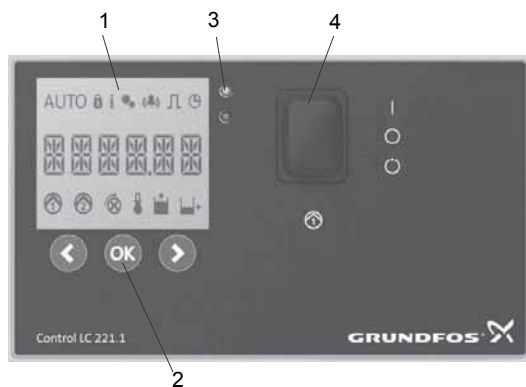
Etukansi suljetaan neljällä neljänneskierroksen kääntyvällä baje-nettilukolla. Vasemmalla puolella lukot ovat pidempiä ja ne kytkeytyvät kaapin pohjaan saranalistoilla. Kaappi mahdollistaa asennuksen seinään kaappia avaamatta.

Porausmalli ja kuusi ruuvia kumitulppineen sisältyy toimitukseen.

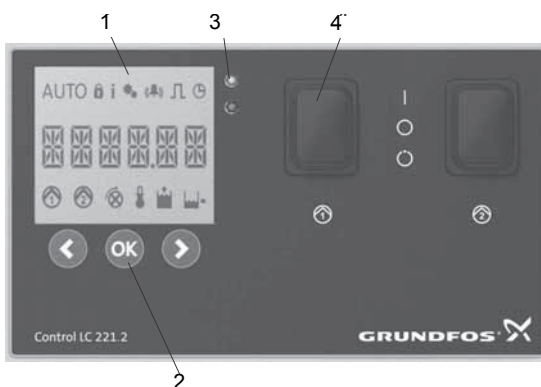


Kuva 10 LC 221 -säätimen kiinnitys

### 5.2.2 Ohjauspaneeli



Kuva 11 LC 221:n ohjauspaneeli yhdelle pumpulle (MOG)



Kuva 12 LC 221:n ohjauspaneeli kahdelle pumpulle (MDG)

Pos.	Kuvaus
1	Näyttö
2	Käyttöpainikkeet
3	Tila-LEDit
4	ON-OFF-AUTO-valintakytkin

#### Näyttö (pos. 1)

Näyttö kertoo kaikki olennaiset toimintatiedot ja vikailmaisut. Toiminta- ja vikailmaisut kuvataan kappaleessa [6.1 Näytön kuvaus](#).

#### Käyttöpainikkeet (pos. 2)

Pinnankorkeuden säädintä käytetään näytön alapuolella olevilla käyttöpainikkeilla. Käyttöpainikkeiden toiminta käy ilmi seuraavasta taulukosta:

Käyttöpainike	Kuvaus
	<ul style="list-style-type: none"> <li>vasemmalle päävalikkoon.</li> <li>ylös alivalikoissa.</li> <li>pienentää arvoja alivalikoissa.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>valinnan vahvistaminen.</li> <li>alivalikoiden aktivointi.</li> <li>summerin kuittaus.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>oikealle päävalikkoon.</li> <li>alas alivalikoissa.</li> <li>suurentaa arvoja alivalikoissa.</li> </ul>

#### Tila-LEDit (pos. 3)

Ylempi LED (vihreä) palaa virransyötön ollessa kytkettynä. Alempi LED vilkkuu (punainen) vian ilmetessä, jotta vika on havaittavissa kauempanakin. Se toimii siten näytön symbolien ja vikakoodien lisänä.

#### Valintakytkin (pos. 4)

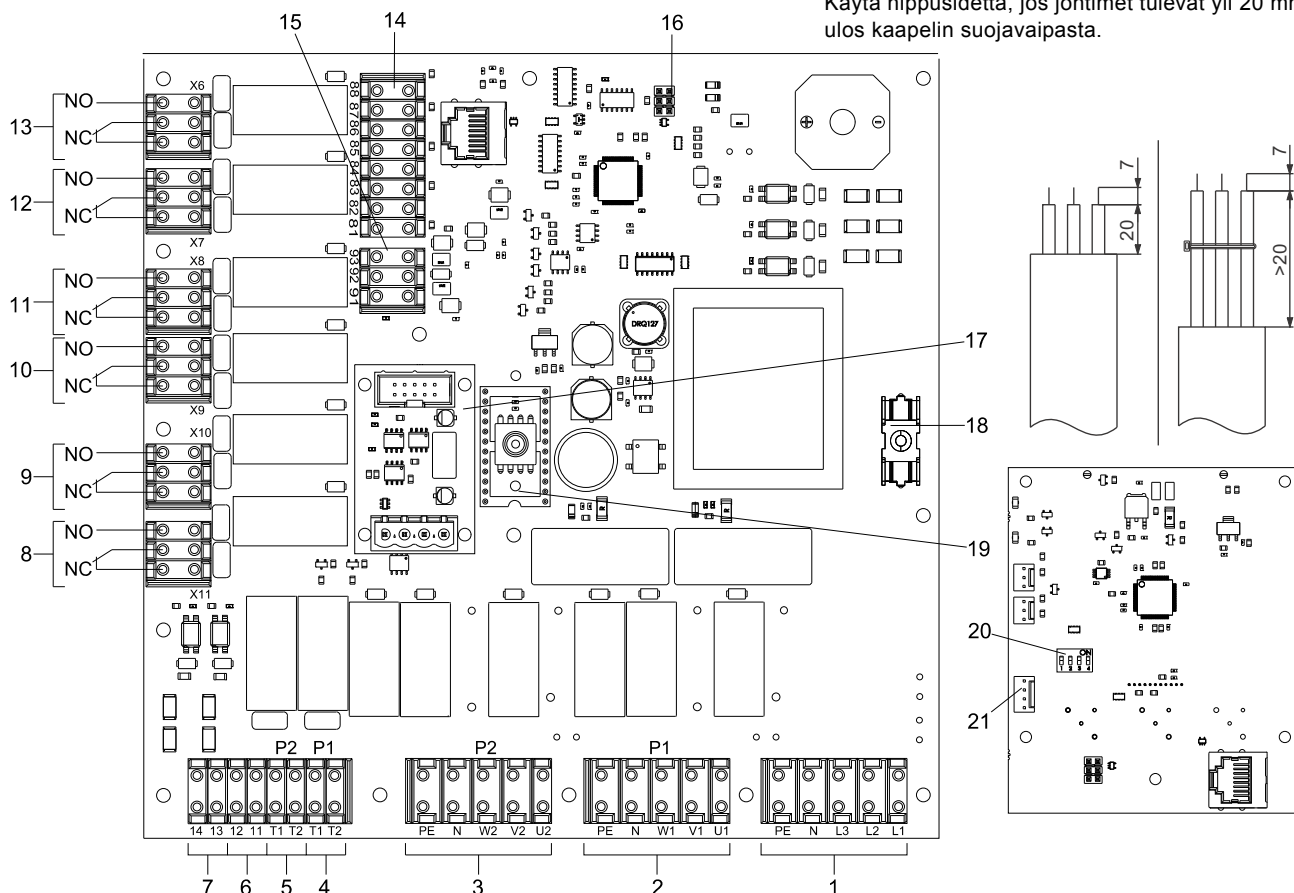
Kytkin	Toiminnan kuvaus
	<p>Toimintatila valitaan ON-OFF-AUTO-valintakytkimellä, jolla on kolme eri asentoa:</p> <p>POS I: Käynnistää pumpun käsiohjauksella. Käyntiajan suojaus on aktiivinen ja antaa hälytyksen 3 minuutin kuluttua. Normaalit käyntiajat ovat enintään 90 sekuntia DN 32 -putkilla ja 60 sekuntia DN 40 -putkilla.</p> <p>POS O:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Pysäyttää käynnissä olevan pumpun ja katkaisee virransyötön pumppuun. Kolme symbolia "asetukset lukittu", "tiedot" ja "asetus" ovat näkyvissä.</li> <li>Nollaa vikailmaisut.</li> </ul> </p> <p>POS AUTO: Automaattikäyttö. Pumppu käynnistyy ja pysähtyy pinnankorkeusanturin signaalin ohjaamana.</p>

### 5.2.3 LC 221:n sisäinen rakenne

Kuvassa 13 näkyy LC 221:n sisäinen rakenne.

**Huomaa:** Kaapeliliitännät pos. 8-15:

Käytä nippusidettä, jos johtimet tulevat yli 20 mm ulos kaapelin suojavaipasta.



Kuva 13 LC 221:n sisäinen rakenne

TM05 3597 1612 - TM05 3719 1712

Pos.	Kuvaus	Huomautukset	Liittimen nimitys
1	Virransyöttöliitännät		PE, N, L3, L2, L1
2	Liittimet pumppua 1 varten		PE, N, W1, V1, U1
3	Liittimet pumppua 2 varten		PE, N, W2, V2, U2
4	Liittimet lämpösuoja-kytkimelle, pumppu 1		T1, T2
5	Liittimet lämpösuoja-kytkimelle, pumppu 2		T1, T2
6	Ulkoisen kuittauksen liitännät	230 V	11, 12
7	Ulkoisen hälytyksen liitännät (säiliön ulkopuolella)	230 V	13, 14
8	Ryhmähälytyksen liitännät		X11
9	Liittimet korkean vedenpinnan hälytykselle	Potentiaalivapaat NO/NC-vaihto-	X10
10	Liittimet vikailmoitukselle, pumppu 2	koskettimet, maks. 250 V / 2 A.	X9
11	Liittimet vikailmoitukselle, pumppu 1	<b>Huomaa:</b> Kytke nämä liittimet verk-	X8
12	Liittimet käytön ilmaisulle, pumppu 2	kojännitteeseen tai pienjännitteeseen, mutta älä sekoita näitä kahta.	X7
13	Liittimet käytön ilmaisulle, pumppu 1		X6
14	Liittimet pintakytkimille	Digitaalinen	81-88
14,1	Liittimet korkean vedenpinnan lisähälytykselle (säiliön sisällä)	Digitaalinen	81, 82
15	Liittimet analogiselle anturille	0-5 V tai 4-20 mA	91 (GND), 92 (signaali), 93 (12 V)
16	Huoltoliitin PC Tool -työkalua varten		-
17	Liitin GENIbus-liitäntämoduulille	Ei käytössä.	-
18	Ohjauspiirin sulake	Hienolankainen sulake: 100 mA T / 20 mm x Ø5	-
19	Pietsoresistiivinen paineanturimoduuli	0-5 V	-
20	DIP-kytkimet	Ei käytössä.	-
21	Liitäntä paristoa varten, 9 V	Ladattavia akkuja ei saa käyttää. Säätimessä ei ole laturia.	-

## 6. LC 221 -säätimen käyttö








### 6.1 Näytön kuvaus








Pinnankorkeuden säätimen LC 221 näyttö näkyy kuvassa 14.












Kuva 14 LC 221:n näyttö

Alla oleva taulukko selostaa näytölle tulevat symbolit sekä niitä vastaavat toiminnot ja ilmaisut.

Symboli	Toiminta	Kuvaus
	Asetukset lukittu	Symboli näkyy, kun asetusvalikko on lukittuna. Tämä estää asiattomia henkilöitä tekemästä muutoksia asetuksiin. Vapauta painikkeet syöttämällä koodi 1234.
	Automaattikäyttö	Symboli on näkyvissä pinnankorkeuden säätimen ollessa automaattitilassa, eli valintakytkin asennossa AUTO.
	Tiedot	Tämä symboli näkyy näytettäessä tietoja vioista, käyttötunneista, käynnistysten määrästä, pumpun maksimivirrasta. Symboli on näkyvissä pinnankorkeuden säätimen havaittua vian ja vian kirjautuessa vikalokiin. Symboli poistuu näkyvistä, kun olet käynyt lukemassa vikalokin. Katso kappale <a href="#">6.3 Tiedot-valikko</a> .
	Asetus	Aetusvalikossa on tiedot käynnistystason, nimellisvirran, käynnistys-, pysäytys- ja hälytysviiveen, huoltovälin valinnan, kuittauksen (automaattinen tai manuaalinen) ja tehdasasetusten palauttamisen asetuksista. Katso menettely ja asetusten kuvaus kappaleesta <a href="#">6.2 Aetusvalikko</a> .
	Hälytys	Symboli on näkyvissä hälytyksen ilmetessä. Hälytyksen tyyppi käy ilmi tiedot-valikosta. Symboli katoaa näkyvistä, kun vika on poistunut.
	Pulssilaskuri	Symboli on näkyvissä, kun käynnistysten määrä tiedot-valikossa näkyy näytöllä.
	Asetettavat ajat ja vikailmaisus	Symboli näkyy, kun käyttötunnit tiedot-valikossa ja asetusvalikossa asetetut viiveet näkyvät näytöllä. Symboli vilkkuu, kun maks. käyttöaika on ylittynyt.

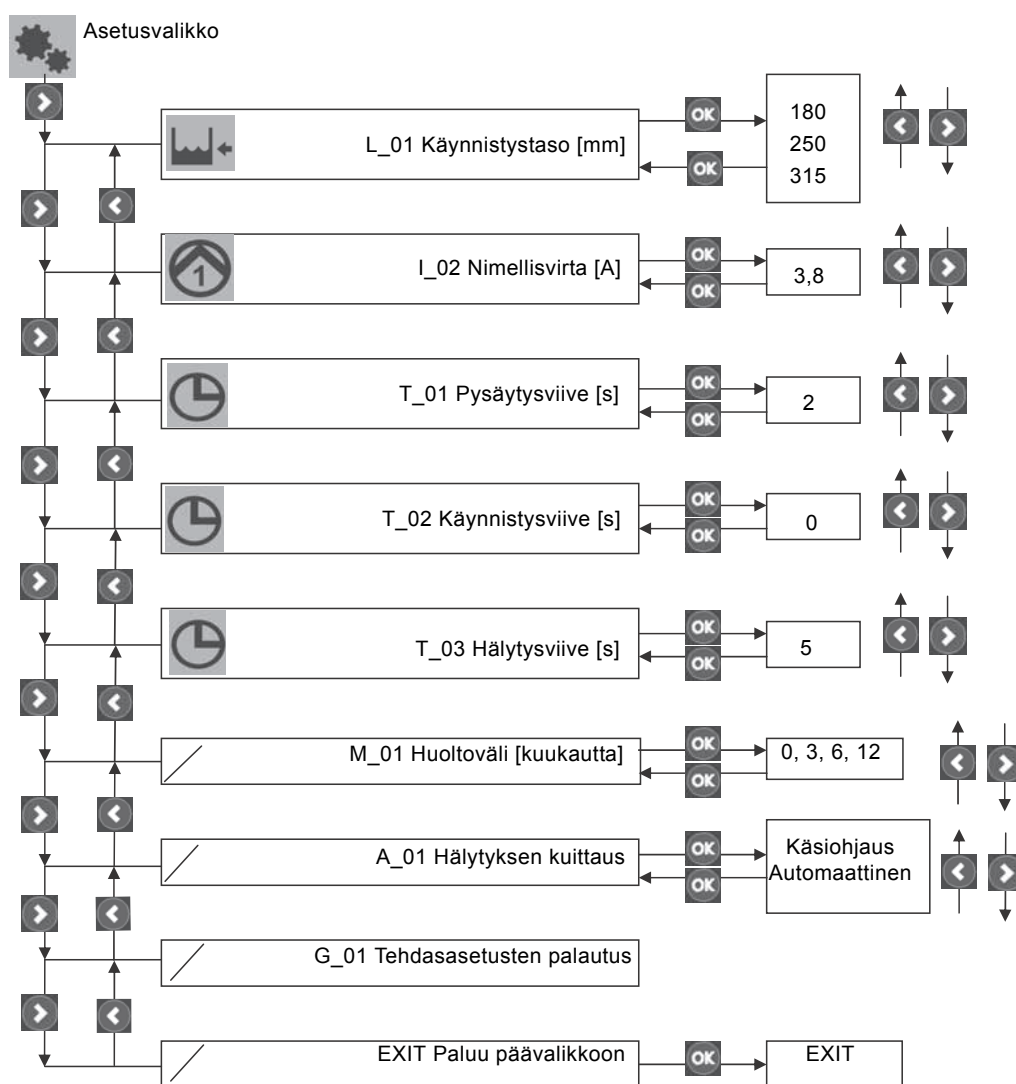
Symboli	Toiminta	Kuvaus
	Arvot numeromuodossa	<p>Automaattitilassa viat ilmaistaan koodilla ja normaalikäytössä näytetään tämä kaksi arvoa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nesteen pinnankorkeus säiliössä, jos pumpppu ei ole käynnissä</li> <li>• virrankulutus, jos pumpppu on käynnissä. Jos molemmat pumput ovat käynnissä, näytettävä virrankulutus on molemmille pumpuille.</li> </ul> <p>Tiedot-valikossa näytetään seuraavat tiedot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vikakoodit</li> <li>• käyttötunnit</li> <li>• pulssit</li> <li>• suurin mitattu moottorin virta.</li> </ul> <p>Asetusvalikossa näytetään seuraavat tiedot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asetettu käynnistystaso</li> <li>• asetetut viiveet</li> <li>• asetetut virrat</li> <li>• anturin kalibrointi (pinta-anturin esiasetukset)</li> <li>• huoltovälit</li> <li>• palautus tehdasasetuksiin.</li> </ul>
	Pumpun toiminta ja pumppuvika pumpussa 1	Symboli näkyy pumpun 1 käydessä ja vilkkuu, jos pumpussa 1 on vika. Vian ilmetessä se voidaan yhdistää muihin symboleihin tai vikakoodeihin näytöllä.
	Pumpun toiminta ja pumppuvika pumpussa 2	Symboli näkyy pumpun 2 käydessä ja vilkkuu, jos pumpussa 2 on vika. Vian ilmetessä se voidaan yhdistää muihin symboleihin tai vikakoodeihin näytöllä.
	Vaihejärjestyksen vika	<p>(Vain kolmivaihepumpuissa)</p> <p>Symboli vilkkuu, jos pumpussa on vaihejärjestyksen vika tai puuttuva vaihe. Ks. vikakoodit.</p>
	Lämpösuojakytkimen vika	Symboli näkyy, jos moottorin lämpötila ylittää sallitun arvon ja lämpösuojakytkin pysäyttää pumpun.
	Korkean vedenpinnan hälytys	Symboli näkyy, jos nesteen pinnankorkeus säiliössä nousee maksimitasolle.
	Nesteen pinnankorkeus	Symboli näkyy, kun nesteen pinnankorkeus ilmaistaan näytön keskellä.

## 6.2 Asetusvalikko

Kaikki asetukset on tehty ennalta, lukuun ottamatta käynnistystasoa. Käynnistystaso riippuu imaukon korkeudesta ja se on asetettava käyttöönottovaiheessa. Katso kappale [8.4 LC 221:n asetukset](#). Jos asetuksia kuitenkin tarvitaan, asetukset voidaan tehdä asetusvalikon kautta. Avataksesi asetusvalikon valitse symboli  painikkeella  ja paina painiketta . Voit liikkua valikossa painikkeilla  ja . Valitse haluamasi valikkokohta painamalla painiketta . Syötä arvot tai valitse asetukset luettelosta painikkeilla  ja . Tallenna asetukset painamalla painiketta . Katso myös kuva [15](#).

Seuraavat asetukset voidaan tehdä:

- käynnistystaso
- nimellisvirta
- pysäytysviive
- käynnistysviive
- hälytysviive
- huoltoajankohta
- hälytyksen kuittaus (manuaalisesti tai automaattisesti)
- palautus tehdasasetuksiin.



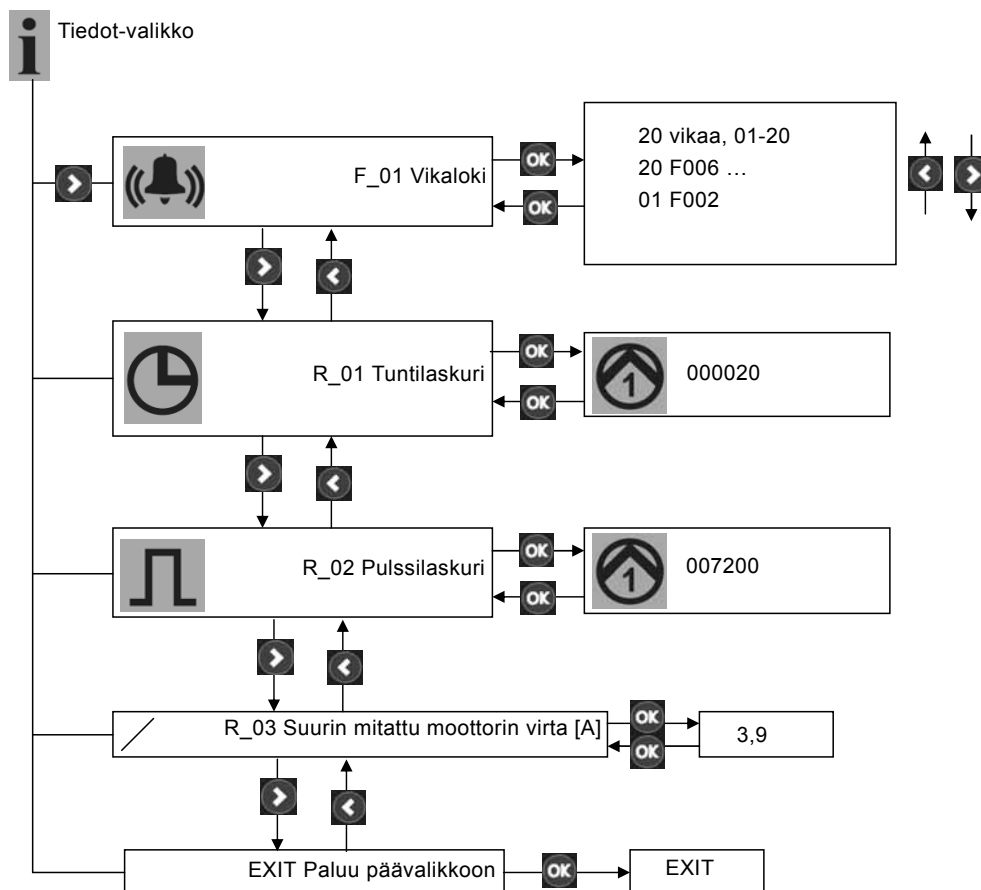
Kuva 15 Asetusvalikon valikkorakenne

### 6.3 Tiedot-valikko

Kaikki tilatiedot ja vikailmoitukset voidaan lukea tiedot-valikosta. Tiedot-valikko saadaan näkyviin kaikissa toimintatiloissa (ON-OFF-AUTO). Avataksesi tiedot-valikon valitse symboli **i** painikkeella **>** ja paina painiketta **OK**. Voit liikkua valikossa painikkeilla **>** ja **<**. Valitse haluamasi valikkokohta painamalla painiketta **OK**. Katso myös kuva 16.



Tiedot-valikosta voidaan lukea seuraavat tiedot:

- vikailmaisut
- käyttötunnit
- käynnistysten määrä
- suurin mitattu moottorin virta.
















Kuva 16 Tiedot-valikon valikkorakenne



## 6.4 Vikailmaisujen kuvaus


Vian ilmetessä symboli  tulee näkyviin, sumneri antaa varoitussänen ja vikakoodi kirjoitetaan 14-segmenttisillä merkeillä näytölle. Nähdäksesi vian laadun, jos se kuittautuu automaattisesti eikä koodia enää näy, avaa vikaloki (ks. kuva 16). Symboli  poistuu näkyvistä, kun poistut vikalokista.

Viimeisimmät 20 vikaa tallentuvat vikalokiin vikakoodeina. Vikakoodien merkitys selostetaan seuraavassa taulukossa:


Vikakoodi	Merkitys	Näytettävä teksti	Viikkuvat symbolit	Vikailmaisujen kuittaus		Kuvaus
				Autom.	Man.	
F001	Vaihejärjestyksen vika	F001			•	(Vain kolmivaihepumpuissa) Vaihejärjestys ohjauskortin ja teholahteen välillä on väärä. Katso kuva 17.
F002	Yksi vaihe puuttuu	F002		•	•	(Vain kolmivaihepumpuissa) Yksi vaihe puuttuu.
F003	Korkea nestepinta	F003		•	•	Nesteen pinta on korkealla esiasetettuun arvoon verrattuna.
F004	Anturivika	ANTURI	-	•	•	Anturin signaali alueen ulkopuolella tai katkennut.
F005	Yliämpötila, pumppu 1	LÄMPÖ		•	•	Säätimeen kytketyt lämpösuojakytkimet pysäyttävät pumpun 1 ylikuumenemistapauksessa.
F006	Yliämpötila, pumppu 2	LÄMPÖ		•	•	Säätimeen kytketyt lämpösuojakytkimet pysäyttävät pumpun 2 ylikuumenemistapauksessa.
F007	Ylivirta, pumppu 1	F007			•	Pumppu 1 pysähtyy, jos ylivirtaa mitataan tietyn ajan verran (jumisuojaus).
F008	Ylivirta, pumppu 2	F008			•	Pumppu 2 pysähtyy, jos ylivirtaa mitataan tietyn ajan verran (jumisuojaus).
F011	Käyntiaika ylittynyt, pumppu 1	F011		•	•	Pumppu on ollut käynnissä yli sallitun käyntiajan. Säädin on pysäyttänyt pumpun asetetuksi jäähtymisajaksi, jotta pumppu ei ylikuumene. Käyntiaika ja jäähtymisaika määrittyvät pumpun tyypin mukaan. Pumpun käyttötapa on merkitty tyypikilpeen.
F012	Käyntiaika ylittynyt, pumppu 2	F012		•	•	Tarkasta, että painepuolen venttiili on auki. Tarkasta, että takaiskuventtiili toimii oikein. Jos takaiskuventtiili vuotaa, lähtöputkessa oleva neste voi päästä virtaamaan takaisin säiliöön. Poista tukokset painepuolen ilmausletkusta.
F013	Ulkoinen vika	EXT	-		•	Ulkoinen pintakytkin voidaan kytkeä säätimeen antamaan hälytys kellarin tulviessa pumppaamon ulkopuolella pohjaveden tai rikkoutuneen vesiputken takia.
F014	Paristovika	BAT	-	•	•	Paristo on tyhjä ja se on vaihdettava.
F015	Rele tai kontaktori ei avaudu, pumppu 1	RELE			•	Pumppu 1 saa pysäytyssignaalin, mutta ei reagoi. Tilanne tunnistetaan virran mittauksen avulla.
F016	Rele tai kontaktori ei sulkeudu, pumppu 1	RELE				Pumppu 1 saa käynnistyssignaalin, mutta ei reagoi. Tilanne tunnistetaan virran mittauksen avulla.
F017	Rele tai kontaktori ei avaudu, pumppu 2	RELE			•	Pumppu 2 saa pysäytyssignaalin, mutta ei reagoi. Tilanne tunnistetaan virran mittauksen avulla.
F018	Rele tai kontaktori ei sulkeudu, pumppu 2	RELE				Pumppu 2 saa käynnistyssignaalin, mutta ei reagoi. Tilanne tunnistetaan virran mittauksen avulla.
F019	Tiedonsiirtovika	Näyttö ei ole päällä.			•	Piirilevyn ja näytön välinen tiedonsiirtovika. Näyttö ei ole päällä, ja vikakoodi näkyy vain PC Tool -sovelluksessa. Tarkasta piirilevyn ja näytön välinen Ethernet-kaapeli.
F117		F117			•	Piirilevyn ja näytön välinen tiedonsiirtovika. Näyttö on päällä, ja näytössä näkyy vikakoodi F117. Tarkasta piirilevyn ja näytön välinen Ethernet-kaapeli.


Vikakoodi	Merkitys	Näytettävä teksti	Vilkkuvat symbolit	Vikailmaisujen kuittaus		Kuvaus
				Autom.	Man.	
F020	Ylärajahälytys säiliössä	F020			•	Säiliöön asennettu erillinen uimurikytkin on laukaissut hälytyksen. Pietsoresistiivinen anturi ei ole tunnistanut käynnistystasoa. Uimurikytkin käynnistää pumpun 20 sekunniksi. Tätä esiasetettua aikaa voi muuttaa PC Tool -sovelluksella. Tarkasta, onko säiliössä, paineletkussa ja letkuliitännöissä vuotoja. Letku on liitetty oikein, jos sitä ei voi vetää irti painamatta lukitusmekanismia.

Vian ilmetessä punainen LED vilkkuu, symboli  tulee näkyviin ja vika lisätään vikalokiin. Lisäksi summeri soi, symboli  tulee näkyviin, vastaavat symbolit vilkkuvat ja vikakoodi näytetään. Kun vika on poistunut tai poistettu, säädin palaa automaattisesti normaalitoimintaan. Säädin kuitenkin mahdollistaa vikailmaisun kuittaamisen (näkyvät ja äänihälytykset) joko manuaalisesti (Man.) tai automaattisesti (Autom.).

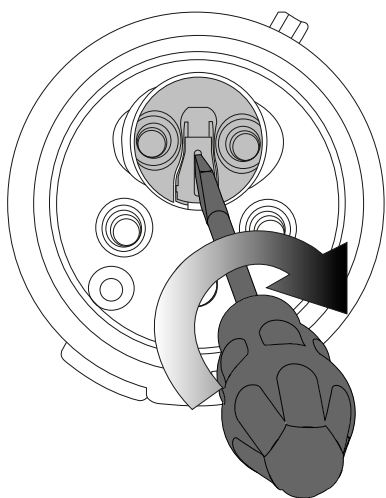
Jos manuaalinen kuittaus on valittuna asetusvalikossa, äänihälytys ja punainen LED voidaan kuitata painamalla painiketta . Vikailmaisu nollautuu vian poistuttua, kun se on poistettu tai kun ON-OFF-AUTO-kytkin käännetään OFF-asentoon.

Näet yhteenvedon vikalokissa olevista vioista tiedot-valikossa.

Symboli  näkyy niin kauan kuin vikaloki on auki.

Jos automaattinen kuittaus on valittuna asetusvalikossa, punainen LED ja symboli  sammuvat ja summeri deaktivoituu uudeleen vian poistuttua, kun se on poistettu tai ON-OFF-AUTO-kytkin käännetään asentoon OFF. Kuitenkin, vaikka automaattinen kuittaus olisi valittuna, osa vikailmaisusta on kuitattava manuaalisesti. Ks. edellä oleva taulukko.

Vikailmaisu kirjoitetaan lyhytaikaisesta muistista pitkäaikaiseen muistiin 30 minuutin välein.



TM05 3455 0616

**Kuva 17** Kolmivaiheisen säätimen vaihejärjestyksen muuttaminen vaiheenkääntäjällä

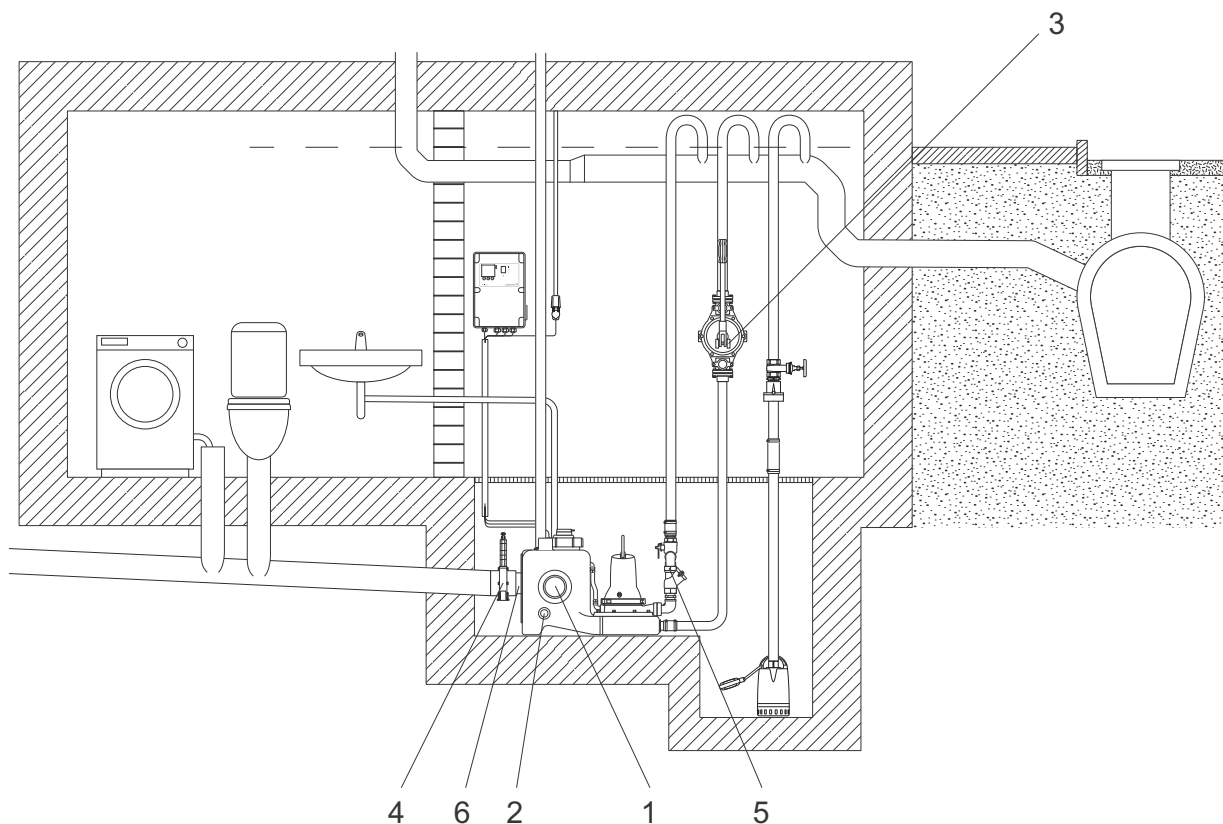


## 7. Pumppaamon asennus

### 7.1 Yleiskuvaus

Kun asennat Multilift MOG tai MDG -pumppaamoa, varmista että kaikkia paikallisia määräyksiä ilmanvaihdosta, pumppaamojen käsittävyydestä jne. noudatetaan.

#### 7.1.1 Asennuspiirros

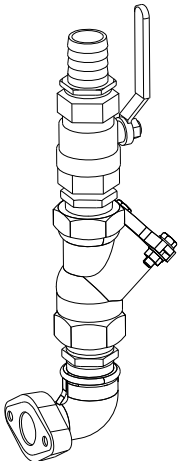


Kuva 18 Asennuspiirros

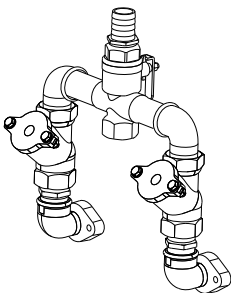
Pos.	Lisävarusteet	Tuotenumero
1	Holkkitiiviste, DN 100	97726942
2	Holkkitiiviste, DN 50	98079669
3	Kalvopumppu, 1 1/2"	96003721
4	PVC-sulkuventtiili, DN 100	96615831
5	1 1/2" valmiiksi koottu paineputkisto (tarkka kuvaus jäljempänä)	98085356 (MOG) 98085358 (MDG)
6	Tuloliitännälevy holkkitiivisteellä, DN 150, varaosaksi	98079681
7	Paristosarja 9,6 V paristolla ja liitäntäosalla	98079682

TM05 2143 4511

Pos. 5:n tarkka kuvaus

Kuva	Kuvaus
	<p>1 1/2" valmiiksi koottu paineputkisto MOG:lle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 x taipuisa liitântäkappale ja 2 kiristintä DN 40</li> <li>– 1 x letkuyhde Rp 1 1/2 / DN 40</li> <li>– 1 x sulkuventtiili (pallo) R 1 1/2</li> <li>– 2 x kaksoisnippa Rp 1 1/2</li> <li>– 1 x takaiskuventtiili (pallo) R 1 1/2</li> <li>– 1 x käyrä 90 ° Rp 1 1/2 / R 1 1/2</li> </ul> <p><b>Huomaa:</b> MOG:n mukana toimitetaan soikea laippa 1 1/4" sisäkierteellä. Katso kappale 2. <a href="#">Toimituksen sisältö</a>.</p>

TM05 1497 2811

Kuva	Kuvaus
	<p>1 1/2" valmiiksi koottu paineputkisto MDG:lle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 x taipuisa liitântäkappale ja 2 kiristintä DN 32</li> <li>– 1 x letkuyhde Rp 1 1/2 / DN 40</li> <li>– 1 x sulkuventtiili (pallo) R 1 1/2</li> <li>– 1 x väliputki Rp 1 1/2</li> <li>– 1 x sulkukansi Rp 1 1/2</li> <li>– 2 x pitkä nippa R 1 1/2</li> <li>– 2 x käyrä 90 ° Rp 1 1/2 / R 1 1/2</li> <li>– 2 x kaksoisnippa R 1 1/2</li> <li>– 2 x takaiskuventtiili (pallo) R 1 1/2</li> <li>– 2 x käyrä 90 ° Rp 1 1/2 / R 1 1/4</li> </ul> <p><b>Huomaa:</b> MDG:n mukana toimitetaan kaksi soikeaa laippaa 1 1/4" sisäkierteellä. Katso kappale 2. <a href="#">Toimituksen sisältö</a>.</p>

TM05 1498 2811

## 7.2 Pumppaamon asennusohjeet

Ohjeet pumppaamon oikeaa mekaanista asennusta varten ovat EN 12056-4 mukaiset.

Katso kappale 7.1.1 [Asennuspiirros](#).

- Asenna pumppaamo riittävällä valaistuksella ja ilmanvaihdolla varustettuun tilaan siten, että kaikkien huollettavien ja käsiteltävien osien ympärille jää 60 cm vapaata tilaa.
- Varaa pumppukaivo lattiapinnan alapuolelle. Jos pumppaamo asennetaan kellariin, johon pohjaveden pääsy on mahdollista, on suositeltavaa (tiettyissä maissa pakollista) asentaa tyhjenyspumppu erilliseen pumppukaivoon lattiatason alapuolelle tilan pitämiseksi kuivana. Katso kuva 18.

**Huomaa** Keruusäiliö, pumppu ja kaapelit kestävät tulvimisen (maks. 2 m 7 päivän ajan).

**Huomio** Säädin on asennettava kuivaan ja hyvällä ilmanvaihdolla varustettuun paikkaan.

- Kaikkien putkiliitântöjen on oltava joustavia resonanssien vähentämiseksi.
- Pumppaamot on varmistettava kellumista ja vääntymistä vastaan.
- Kaikissa pumppaamosta, kalvopumpusta ja tyhjenyspumppusta lähtevissä paineputkissa on oltava tulvakorkeuden yläpuolelle ulottuva lenkki. Lenkin/vastavirtausuojan korkein kohta on oltava katutasen yläpuolella. Katso kuva 18.
- Paineputkiin, koko DN 80 tai suurempi, tulee asentaa sulkuventtiili poistoputkeen. Myös tuloputkeen on asennettava sulkuventtiili.
- Pintavesiä ei saa johtaa rakennuksen sisällä olevaan pumppaamoon. Niille on oltava oma pumppaamonsa rakennuksen ulkopuolella.
- Pumppaamot on varustettava hyväksytyllä takaiskuventtiilillä EN 12050-4 mukaisesti.
- Paineputken tilavuus takaiskuventtiilin yläpuolella tulvakorkeuteen asti on oltava pienempi kuin säiliön tehollinen tilavuus.
- Yleensä mustan jäteveden pumppaamoiden tuuletus on johdettava kattotason yläpuolelle. On kuitenkin sallittua johtaa ilmanvaihto toissijaisena ilmanvaihtona rakennuksen pääilmanvaihtojärjestelmään. Erityiset tuuletusventtiilit (lisävaruste) on asennettava rakennuksen ulkopuolelle.
- Jos jätevesi johdetaan keruuputkeen, tämän keruuputken täyttöasteen on oltava vähintään  $h/d = 0,7$ . Keruuputken on oltava ainakin yhtä nimelliskokoa suurempi paineputken liitännän jälkeen.
- Säädin on sijoitettava tulvimiselta suojattuun paikkaan ja varustettava hälyttimellä.

Kalvopumppu helpottaa keruusäiliön käsityhjennystä pumpun mahdollisesti vikaantuessa (ei pakollinen).

### 7.3 Pumppaamon asennusmenettely

1. Tarkasta toimituksen sisältö.

Katso toimituksen sisältö kappaleesta 2. [Toimituksen sisältö](#).

2. Valmistele säädettävä tuloliitännä Multilift MOG:n tai MDG:n takana.

Kääntyvässä tuloliitännälevyssä on DN 100 -tuloliitännä ja se mahdollistaa tulokorkeuden säädön 180-315 mm lattiatason yläpuolelle. Yleisimmät korkeudet 180, 250 ja 315 mm on merkitty tuloliitännän yhteyteen. Katso kuva 19.

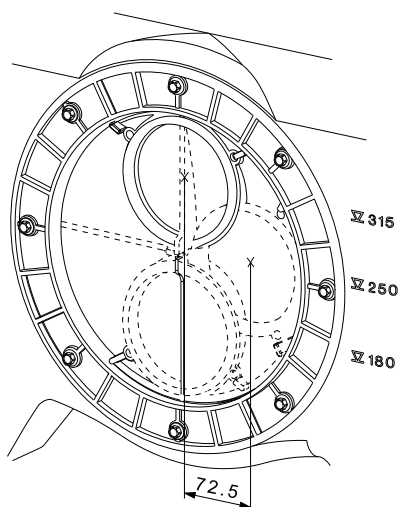
Tuloliitännälevy DN 150 -tuloliitännällä on saatavana lisävarusteena. Katso kuva 20. Tuloliitännälevyn ulkokehällä olevat ruuvit eivät ole kireällä, jotta tuloliitännälevyä voidaan kääntää. Näin tuloliitännän korkeus voidaan säätää halutuksi.

Kiristä kaikki ruuvit, kun tuloliitännän korkeus on säädetty.

Kiristä kaikki ruuvit maks. 9 Nm momenttiin.

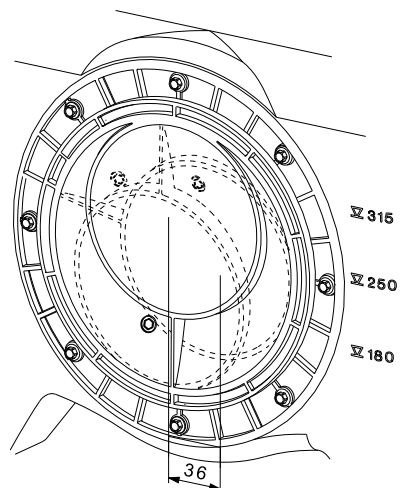
Ennen Multilift MOG:n tai MDG:n kytkemistä tulee huomioida, että käännettäessä tuloliitännälevy tuloliitännän korkeuteen sopivaksi, pumppaamo ja paineputki liikkuvat vastaavasti sivusuunnassa (maks. 72,5 mm). Katso kuva 19.

**Huomaa**



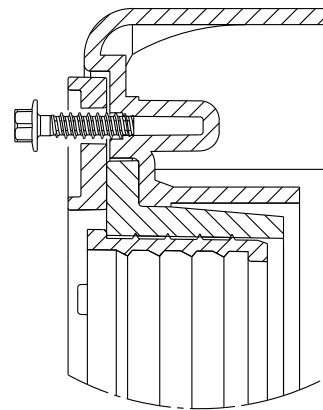
TM05 0351 2811

**Kuva 19** DN 100 -tuloliitännälevy, säädettävissä 180-315 mm lattiatason yläpuolelle tuloputken keskelle



TM05 1669 3411

**Kuva 20** Valinnainen DN 150 -tuloliitännälevy, säädettävissä 207-279 mm lattiatason yläpuolelle tuloputken keskelle



TM05 0336 1011

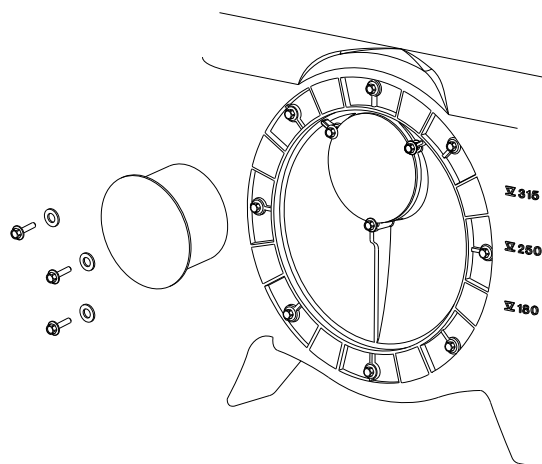
**Kuva 21** Löysällä oleva ruuvi ulkokehällä

Multilift MOG ja MDG -pumppaamoja toimitettaessa kääntyvän tuloliitännälevyn ulkokehällä olevat ruuvit ovat löysällä. Katso kuva 21. Tarkasta ja kiristä kaikki ruuvit maks. 9 Nm kiristysmomenttiin ennen tuloputken liittämistä.

**Huomio**

Jos päätuloliitännää ei käytetä, se on helppo tulppata vakiomallisella DN 100 -putkitulpalla kolmen ruuvien ja aluslevyjen avulla. Katso kuva 22.

**Huomaa**

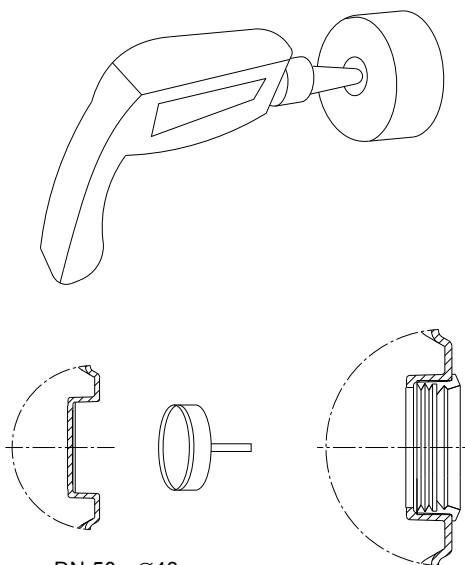


TM05 0329 1011 - TM05 0352 1011

**Kuva 22** Päätuloliitännän tulppaaminen

3. Valmistele lisätuloliitännät leikkaamalla tarvittava aukko. Käytä reikäsahaa Ø150 liitännälle DN 150, Ø100 liitännälle DN100 ja Ø43 liitännälle DN 50. Sahausjälki on epätasainen. Terävien, viiltävien reunojen estämiseksi aukoista on poistettava jäysteet. Holkkitiivisteissä on kaulukset.

4. Valmistele liitäntä kalvopumpulle (valinnainen). Käytä DN 50 -liitännän tekemiseen reikäsahaa Ø43. Terävien, viiltävien reunojen estämiseksi aukosta on poistettava jäysteet.

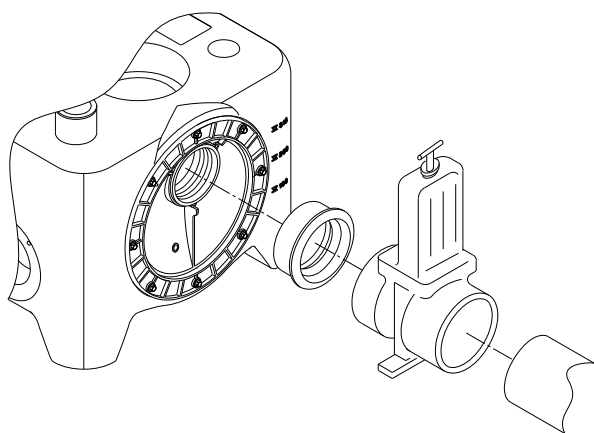


DN 50 - Ø43  
DN 100 - Ø100  
DN 150 - Ø150

TM05 1242 2511

**Kuva 23** Lisäliitäntäaukkojen sahaaminen tai poraaminen

5. Liitä tuloputki säiliöön. Asenna sulkuventtiili tuloputken ja pumppaamon väliin sisäänvirtauksen estämiseksi korjauksen ja huollon aikana. Suosittelemme helposti käsiteltävää PVC-sulkuventtiiliä.



TM05 1503 2811

**Kuva 24** Sulkuventtiilin asennus

**Huomio**

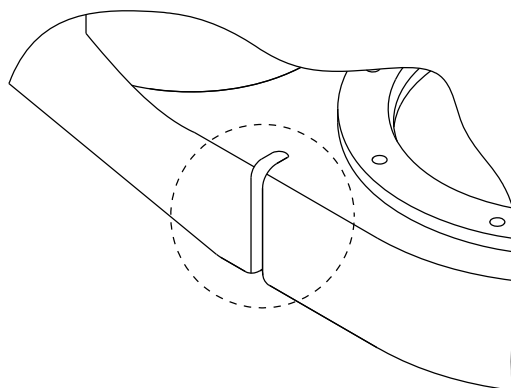
Varmista, ettei tuloputkesta, paineputkesta ja tuuletusputkista kohdistu painoa säiliöön. Pitkät putkijaksot, venttiilit jne. on tuettava.



**Varoitus**  
Älä astu pumppaamon päälle.

6. Liitä paineputki. Asenna joustava liitin esikootun paineputkiston ja poistoputken väliin. Joustava liitos voidaan varmistaa jättämällä liitäntäkappaleen ja paineputken putkenpäiden väliin noin 1 cm väli.

7. Liitä tuuletusputki. DN 70 -tuuletusaukko säiliön päällä on avoin. Liitä tuuletusputki tuuletusaukkoon taipuisalla liitäntäkappaleella. Tuuletusputki on johdettava ulos katon yläpuolelle avoimeen ilmaan paikallisten määräysten mukaisesti. Tarkasta, että tuuletusventtiilien (lisävaruste) on käyttö on paikallisten määräysten mukaista, jos tuuletus katon yläpuolelle ei ole mahdollista. Joustava liitos voidaan varmistaa jättämällä tuuletusputken pään ja tuuletusaukon väliin noin 3 cm väli.
8. Liitä kalvopumppu (valinnainen). Asenna kalvopumppu painepuolelle. Kalvopumpun huollon helpottamiseksi on suositeltavaa asentaa 1 1/2" sulkuventtiili säiliön liitäntään.
9. Kiinnitä säiliö lattiaan.



TM05 2158 4511

**Kuva 25** Kiinnityspiste säiliön lattiakiinnitykseen

## 8. LC 221 -säätimen asennus



**Varoitus**

Ennen LC 221:n liitäntöjen suorittamista tai pumpun, kaivon tms. parissa työskentelyä tulee varmistaa, että sähkönsyöttö on katkaistu eikä sitä voida erehdyksessä kytkeä takaisin.

Sähköasennuksen saa suorittaa vain valtuutettu henkilö paikallisten määräysten mukaisesti.

### 8.1 Sijoitus



**Varoitus**

LC 221 -säädintä ei saa asentaa räjähdysvaarallisille alueille.

LC 221 voidaan asentaa ympäristölämpötilaan 0 °C ... +40 °C. Kotelointiluokka: IP55.

Asenna säädin mahdollisimman lähelle pumppaamaa.

Ulos asennettaessa LC 221 on sijoitettava suojakatokseen tai -kaappiin. LC 221 ei saa altistua suoralle auringonpaisteelle.

## 8.2 Mekaaninen asennus



### Varoitus

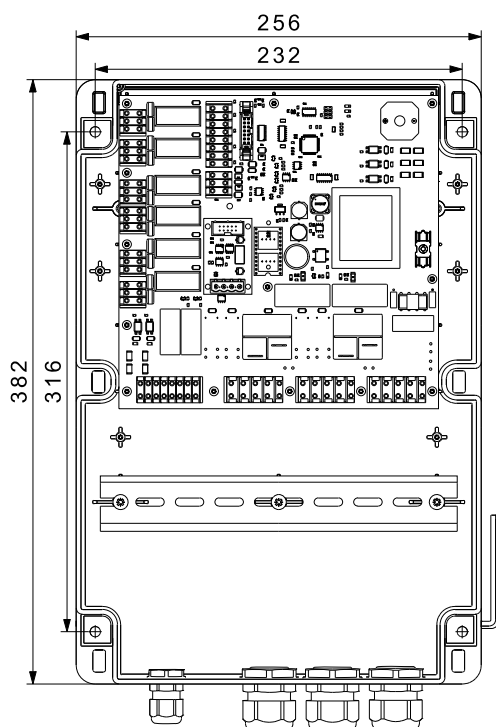
Reikiä porattaessa on varottava vahingoittamasta kaapeleita tai vesi- ja kaasuputkia.  
Varmistu asennuksen turvallisuudesta.

### Huomaa

LC 221 voidaan asentaa etukantha irrottamatta.

Toimi seuraavasti:

- Kiinnitä LC 221 tasaiseen seinäpintaan.
- Asenna LC 221 kaapeliläpiviennit alaspäin (mahdolliset lisäläpiviennit on asennettava kaapin pohjalevyyn).
- Kiinnitä LC 221 neljällä ruuvilla kaapin takaseinässä olevien kiinnitysreikien kautta. Poraa kiinnitysreiät 6 mm poralla säätimen mukana toimitettavan porausmallineen avulla. Asenna ruuvit kiinnitysreikiin ja kiristä huolellisesti. Asenna muovitulpat.



Kuva 26 Säätimen asennus seinään

TM05 1940 4011

## 8.3 Sähköliitäntä



### Varoitus

Pistorasian suojamaajohdin (PE) on liitettävä tuotteen suojamaaliitintään. Tästä syystä pistotulpassa on oltava pistorasiaa vastaava PE-liitin.



### Varoitus

Kokoonpanoon on asennettava vikavirtasuojakytkin, jonka laukaisuvirta on < 30 mA.



### Varoitus

Tuotteeseen on liitettävä ulkoinen verkkokytkin, jossa kaikkien napojen katkaisuvälin on oltava vähintään 3 mm (0,12 tuumaa).



### Varoitus

LC 221 on kytkettävä käyttökohteelle voimassa olevien määräysten ja standardien mukaisesti.



### Varoitus

Katkaise jännitesyöttö ennen kaapin avaamista.

Käyttöjännite ja taajuus on merkitty säätimen tyyppikilpeen. Varmista, että säädiin soveltuu käytettävälle verkkojännitteelle.

Kaikki kaapelit/johtimet on vedettävä kaapeliläpivientien ja tiivisteiden kautta.

Virtapistoke on sijoitettava lähelle kaappia, sillä säätimen mukana toimitetaan 1,5 m kaapeli.

Suurin sallittu sulakekoko ilmoitetaan säätimen tyyppikilvessä.

## 8.4 LC 221:n asetukset

Vain käynnistystaso on säädettävä keruusäiliön tulokorkeuden mukaisesti. Kaikki muut arvot on esiasetettu, mutta niitä voidaan tarvittaessa säätää.

Valitse tuloputken korkeus, 180, 250 tai 315 mm lattiatason yläpuolella, painikkeilla ja , ja paina painiketta arvon tallentamiseksi. Jos tuloputken korkeus on kahden arvon välissä, esim. 220 mm lattiatason yläpuolella, valitse seuraavaksi alempi arvo (180 mm). Nyt säädin on valmis automaattikäyttöön.

Seuraavat arvot voidaan tarvittaessa muuttaa:

### Käynnistystaso

Käynnistystaso on asetettava tuloputken korkeuden mukaan lattiatasosta mitattuna (180, 250 ja 315 mm). Käynnistys- ja hälytys- tasot on asetettu ennalta.

### Nimellisvirta

Tehtaan esiasetus vastaa moottorin nimellisvirtaa. Pumpun jumi- suojauksen toteuttaa esiasetettu ylivirran arvo.

### Pysäytysviive

Pysäytysviive suurentaa tehollista tilavuutta ja vähentää säiliöön jäävän veden määrää. Se estää myös vesi-iskuja.

Takaiskuventtiili sulkeutuu pehmeämmin. Esiasetettu arvo on 0.

### Käynnistysviive

Yleensä pumppaamojen asetuksia ei tarvitse muuttaa, paitsi jos ne asennetaan asuntolaivaan tai ponttooniveneeseen. Esiasetettu arvo on 0.

### Hälytysviive

Suuri hetkellinen tulovirtaus voi aiheuttaa lyhytaikaisesti korkean pinnankorkeuden hälytyksen. Tämä tilanne voi ilmetä, jos uima-altaan vastahuuhtelu suodatin liitetään Multilift MOG: hen tai MDG: hen. Esiasetettu arvo on 5 sekuntia.

### Huoltoväli

Kunnossapito-/huoltoväli voidaan asettaa 0, 3, 6 tai 12 kuukauden ja se ilmaistaan "HUOLTO"-näytöllä (ei äänimerkkiä).

### Hälytyksen kuittaus

Säädin on mahdollista asettaa kuittaamaan tietyt hälytykset automaattisesti vian poistuessa; useimmat hälytykset on kuitenkin kuitattava käsin. Katso kappale [6.4 Vikailmaisujen kuvaus](#). Esiasetettu arvo on AUTO.

### Tehdasasetusten palautus

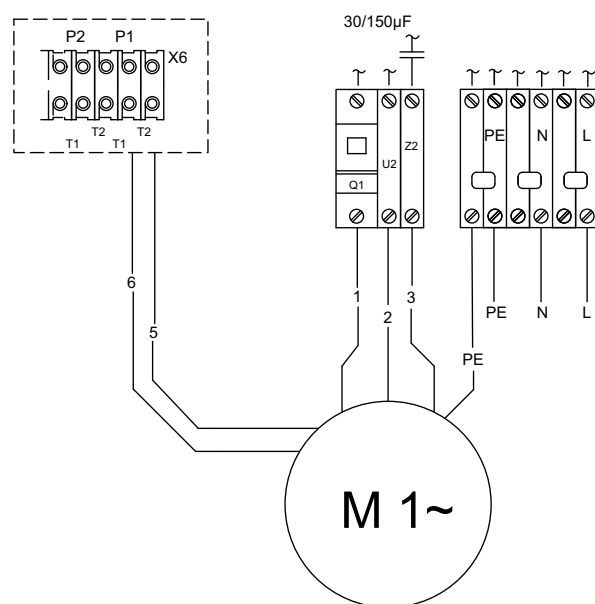
Säädin käynnistyy uudelleen ja käyttöönottoasetukset on tehtävä uudelleen. Katso kappale [6.2 Asetusvalikko](#).

#### 8.4.1 Ulkoinen hälytys

Pumppaamot asennetaan usein kaivoihin rakennusten kellarien alle. Tämä on rakennuksen alin kohta ja hälytystä varten voidaan asentaa lisäpintakytkin pumppaamon ulkopuolelle tunnistamaan tulviminen vuotojen, putkirikkojen tai pohjaveden sisäänvirtauksen takia.

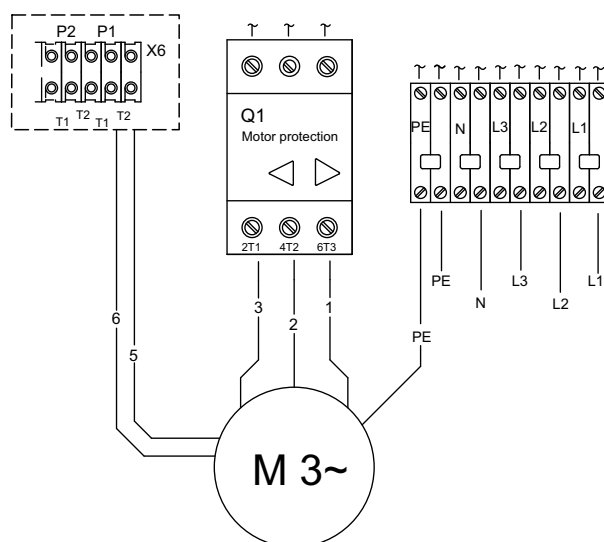
Ulkoinen hälytys voidaan kytkeä pintakytkimeen (230 V / 2 A) liittimien 13/14 kautta.

## 8.5 Kytentäkaaviot



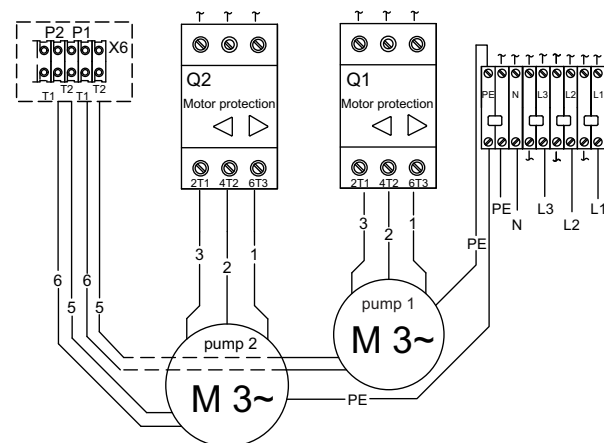
TM05 3819 1612

Kuva 27 Yksivaiheisen Multilift MOG:n kytentäkaavio



TM05 3818 1612

Kuva 28 Kolmivaiheisen Multilift MOG:n kytentäkaavio



TM05 3817 1612

Kuva 29 Kolmivaiheisen Multilift MDG:n kytentäkaavio

## 9. Käyttöönotto



### Varoitus

Ennen pumpulle suoritettavia töitä pumppu, kaivo jne. on puhdistettava ja tuuletettava huolellisesti, jos pumpppua on käytetty terveydelle haitallisten nesteiden pumpaamiseen.



### Varoitus

Ennen LC 221:n liitäntöjen suorittamista tai pumpun, kaivon tms. parissa työskentelyä tulee varmistaa, että sähkönsyöttö on katkaistu eikä sitä voida erehdyksessä kytkeä takaisin.

Liitäntä ja asetukset on tehtävä kappaleiden [8.3 Sähköliitäntä](#) ja [8.4 LC 221:n asetukset](#) mukaisesti ennen käyttöönottoa.

Käyttöönoton saavat suorittaa vain valtuutetut henkilöt.

Toimi seuraavasti:

1. Tarkasta kaikki liitännät.
2. Kytke pistotulppa jännitelähteeseen ja seuraa säätimen käyttöönotonmenettelyä.  
**Huomaa:** Säätimen käynnistyminen kestää jopa 45 sekuntia. Se voidaan keskeyttää 5 sekuntiin painamalla OK-painiketta. Kun jännitesyöttö kytketään ensimmäisen kerran, voit valita tulokorkeuden kolmesta arvosta (180, 250 tai 315 mm lattiason yläpuolella) keruusäiliön tulokorkeuden mukaisesti. Jos tulokorkeus on kahden tason välissä, valitse näytöltä alempi käynnistysarvo. Kaikki muut asetukset on tehty valmiiksi. Osaa niistä voidaan muuttaa. Katso kappale [8.4 LC 221:n asetukset](#). Nyt säädin on valmis automaattikäyttöön (valintakytkin AUTO-asennossa).
3. Avaa paine- ja tuloputkien sulkuventtiilit.
4. Käytä Multilift MOG:n tai MDG:n tuloon liitettyä saniteettilaitetta ja tarkkaile vedenpinnan nousua säiliössä käynnistyttyä. Tarkasta käynnistyminen ja pysähtyminen ainakin kahdesti.

### Huomaa

Jos pumpun kaapeli on ollut irti säätimestä, esimerkiksi kaapelin viemiseksi läpivientiholkin läpi, johtimet on kytkettävä kytkentäkaavioiden mukaisesti.

## 10. Kunnossapito ja huolto

Multilift MOG ja MDG vaativat erittäin vähän huoltoa.



### Varoitus

Jos pumpaamoa on käytetty terveydelle haitallisten nesteiden pumpaamiseen, se tulee ennen huolto- ja korjaustöitä huuhdella perusteellisesti puhtaalla vedellä ja paineputki on tyhjennettävä. Huuhtelee osat puhtaalla vedellä sitä mukaa kun pumpppua puretaan. Varmista, että sulkuventtiilit on suljettu. Työt on suoritettava paikallisten määräysten mukaisesti.



### Varoitus

Ennen LC 221:n liitäntöjen suorittamista tai pumpaamon parissa työskentelyä tulee varmistaa, että sähkönsyöttö on katkaistu eikä sitä voida erehdyksessä kytkeä takaisin.

Standardin EN 12056-4 mukaisesti pumpaamot on tarkastettava seuraavin välein:

- 12 kuukauden välein omakotitaloissa
- 6 kuukauden välein usean asunnon taloissa
- 3 kuukauden välein liike- ja teollisuusrakennuksissa.

Tarkastuksessa on noudatettava paikallisia vaatimuksia.

Pumpaamon määräaikaistarkastuksia saa suorittaa vain valtuutettu henkilöstö ja niihin tulee sisältyä sähköinen ja mekaaninen kunnossapito.

Tarkasta seuraavat kohteet:

### • Paine- ja tuloliitännät

Tarkasta pumpaamon kaikkien liitäntöjen kireys ja tiiviys. Varmista, ettei tuloputkesta, paineputkesta ja tuuletusputkista kohdistu painoa säiliöön. Pitkät putkijaksot, venttiilit jne. on tuettava.

### • Tehonkulutus

Ks. tyyppikilpi.

### • Kaapeliläpivienti

Varmista, että kaapeliläpivienti on vesitiivis eivätkä kaapelit ole terävästi taittuneet ja/tai puristuksissa.

### • Pumpun osat

Avaa pumpppupesän panta, irrota pumppu säiliöstä ja tarkasta repijäjärjestelmä. Varmista, ettei säiliön tuuletusputki ole tukossa. Kun pumppu jälleen asennetaan, suosittelemme pumpun ja säiliön välisen O-renkaan vaihtamista. Suorita koe-käyttö puhtaalla vedellä. Jos havaitset melua, tärinää tai epänormaalia käyntiä, ota yhteys Grundfosiin.

### • Kuulalaakerit

Tarkista, että akseli pyörii äänettömästi ja kevyesti. Vaihda vialliset kuulalaakerit. Pumpun peruskunnostus on yleensä tarpeen, jos kuulalaakerit ovat vialliset tai moottorissa on toimintahäiriöitä. Tämä työ on annettava valmistajan tai valtuutetun huoltoliikkeen suoritettavaksi.

- Tarkasta, että takaisku- ja sulkuventtiilit toimivat oikein.

### 10.1 Mekaaninen kunnossapito

- Poista mahdolliset likakertymät ja/tai liete keruusäiliöstä.
- Poista mahdolliset tukokset pumpaamon tulopuolelta. Tukos on tyypillisesti suurikokoinen kiinteä esine.
- Tarkasta ja vaihda venttiilien jne. liitosten tiivisteet tarvittaessa.
- Tarkasta säiliö halkeamien ja muodonmuutosten varalta. Näitä voi ilmetä asennusvirheiden ja siten säiliön liiallisen rasituksen takia.

### Huomaa

Edellinen luettelo ei ole täydellinen.

Pumpaamo saatetaan asentaa ympäristöihin, jotka edellyttävät huolellista ja säännöllistä huoltoa.

### 10.2 Sähköinen kunnossapito

- Tarkasta LC 221 -kaapin etukannen ja kaapeliläpivientien tiivisteet.
- Tarkasta kaapeliliitännät.
- Tarkasta säätimen toiminnot.
- Tarkasta ja puhdista pinnankorkeusanturi. Katso kappale [10.3 Pinnankorkeusanturin puhdistus](#).
- Jos LC 221 asennetaan erityisen kosteaan ympäristöön kellariin, on suositeltavaa tarkastaa piirikortin liittimet mahdollisen korroosion havaitsemiseksi. Tyypillisissä asennuksissa koskettimet toimivat useita vuosia eivätkä vaadi tarkastusta.
- Vaihda 9 V paristo, jos asennettu, vuosihuollon yhteydessä.

### Huomaa

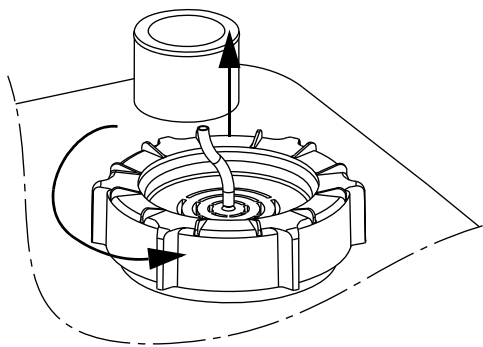
Edellinen luettelo ei ole täydellinen. LC 221 saate-

taan asentaa ympäristöihin, jotka edellyttävät huolellista ja säännöllistä huoltoa.



### 10.3 Pinnankorkeusanturin puhdistus

1. Siirrä ON-OFF-AUTO-valintakytkin OFF-asentoon (○). Katso kappale 5.2.2 *Ohjauspaneeli*.
2. Löysää kierretulppa vastapäivään kiertämällä. Katso kuva 30.
3. Nosta anturi varoen ulos keruusäiliöstä. Älä nosta sitä letkun avulla.
4. Tarkasta, onko paineputken ulko- ja sisäpuolella likakertymiä. Katso kappale 5.1.6 *Pinta-anturi*.
5. Raaputa likakerrostumat pois. Irrota tarvittaessa letku säätimestä ja huuhtelee putki ja letku puhtaalla matalapaineisella vedellä. Letkuun ei saa jäädä vettä.
6. Kiinnitä paineputki kiertämällä kierretulppa kiinni säiliöön. Kytke letku säätimeen. Tarkasta anturi koekäyttämällä Multilift MOG tai MDG.



Kuva 30 Pinnankorkeusanturin irrotus

### 10.4 Saastunut pumppaamo tai osat



#### Varoitus

Jos Multilift-pumppaamo on käytetty nesteellä, joka on haitallinen terveydelle tai myrkyllinen, laite luokitellaan saastuneeksi.

Jos Grundfosin halutaan huoltavan tällaista pumppaamo, meille on ilmoitettava pumpatun nesteen tiedot *ennen* pumppaamon lähettämistä huoltoon. Muussa tapauksessa Grundfos voi kieltäytyä vastaanottamasta ja huoltamasta pumppaamo.

Pumppaamot, jotka ovat olleet kosketuksissa pumpattavan nesteen kanssa, on puhdistettava perusteellisesti ennen niiden lähettämistä Grundfosille.

Mahdolliset pumppaamon palautuskustannukset maksaa asiakas.

Yleensäkin on jokaisen huoltotarpeen yhteydessä, paikasta riippumatta, annettava yksityiskohtaiset tiedot pumpatuista nesteistä, jos pumppaamo on käytetty terveydelle vaarallisten tai myrkyllisten nesteiden siirtoon.



## 11. Vianetsintä

### Varoitus



Jos pumppaamoa on käytetty terveydelle haitallisten nesteiden pumppaamiseen, se tulee ennen mitään töitä huuhdella perusteellisesti puhtaalla vedellä ja paineputki on tyhjennettävä. Huuhtelee osat puhtaalla vedellä sitä mukaa kun pumppua puretaan. Varmista, että sulkuventtiilit on suljettu. Työt on suoritettava paikallisten määräysten mukaisesti.

Ennen LC 221:n liitännöiden suorittamista tai muuta pumppaamon jne. parissa työskentelyä tulee varmistaa, että sähkönsyöttö on katkaistu eikä sitä voida erehdyksessä kytkeä takaisin.

Vika	Syy	Korjaus
1. Pumppu ei / pumput eivät käy.	a) Katkos sähkönsyötössä. Mikään merkkivaloista ei pala. <b>Paristovarmistuksella:</b> Katso kappale <a href="#">5.2 LC 221 -säädin</a> .	Kytke sähkönsyöttö tai odota sähkökatkon päättymistä. Tyhjennä keruusäiliö kalvopumpulla sähkökatkon aikana.
	b) ON-OFF-AUTO-valintakytkin on OFF-asennossa (○), katso kappale <a href="#">6. LC 221 -säätimen käyttö</a> .	Siirrä ON-OFF-AUTO-valintakytkin asentoon ON ( ) tai AUTO (○).
	c) Ohjausvirtapiirin sulakkeet ovat palaneet.	Tarkasta ja korjaa syy. Vaihda ohjausvirtapiirin sulakkeet.
	d) Moottorinsuojakytkin on katkaissut pumpun virran (koskee vain asennuksia, joissa on moottorinsuojakytkin). Näytön pumppusymboli vilkkuu ja punainen vian merkkivalo vilkkuu. Vikailmoitus näytöllä on RELE ja vikakoodi F018.	Tarkasta pumppu ja säiliö sekä moottorinsuojakytkimen asetus. Jos pumppu on jumittunut, poista sen aiheuttaja. Jos moottorinsuojakytkimen asetus on väärä, säädä se uudelleen (vertaa asetusta tyyppikilpeen).
	e) Moottori/syöttökaapeli on viallinen tai liitokset ovat löystyneet.	Tarkasta moottori ja syöttökaapeli. Vaihda kaapeli ja kiristä liitokset tarvittaessa.
	f) Vikailmoitus näytöllä on ANTURI ja vikakoodi F005 ja/tai F006.	Puhdista pinnankorkeusanturi (katso kappale <a href="#">10.3 Pinnankorkeusanturin puhdistus</a> ) ja käynnistä uudelleen. Tarkasta kaapeli ja sen liitäntä ohjauskortilla. Jos signaali on edelleen virheellinen, soita Grundfosin huoltoon.
	g) Moduulin tehokortti tai LCD-kortti on viallinen.	Vaihda piirikortti tai LCD-kortti.
2. Anturin signaali on alueen ulkopuolella. Kaikki pumput on käynnistetty, ja ylärajahälytys on annettu.	a) Kaikkia painepuolen venttiileitä ei ole avattu.	Avaa kaikki painepuolen venttiilit.
	b) Säiliö tai pumppu on jumittunut.	Poista jumittumisen aiheuttaja.
	c) Pumppua ei ole ilmattu oikein. Pumppu ei kehitä painetta.	1. Tarkasta, että ilmausletku on kiinnitetty oikein ilmauslaipan ja säiliön väliin. 2. Poista tukokset painepuolen ilmausaukosta.
	d) Pumppaamo on alimitoitettu.	Laske tulovirtauksen parametrit uudelleen ja vertaa tulosta säiliön tilavuuteen ja pumpun tuottoon. Voit tilata uuden pumpun lähimmältä Grundfos-myyntiyritykseltä.

3. Pumppu/pumput käynnistyvät/pysähtyvät liian usein tai myös vaikka tulovirtausta ei ole.	<p>a) Pinnankorkeusanturi viallinen. Anturi antaa virheellisen signaalin.</p> <p>b) Käyntiajan suojaus aktivoitunut, pumppu- ja aikasympolit vilkkuvat, punainen LED vilkkuu ja näytöllä on vikakoodi F011 ja/tai F012. Jos pumppu käy kauemmin kuin 3 minuuttia, säätimen suojausohjelma pysäyttää pumpun 3 minuutiksi ja toinen pumppu jatkaa toimintaa. Seuraavalla käynnistyspulssilla ensimmäinen pumppu aktivoituu uudelleen. Jos ilmautumisongelma jatkuu, pumppu pysähtyy 3 minuutin kuluttua jne.</p> <p><b>Huomaa:</b> Normaalit käyntiajat ovat enintään 90 sekuntia DN 32 -putkilla ja 60 sekuntia DN 40 -putkilla.</p>	<p>Puhdista pinnankorkeusanturi (katso kappale <a href="#">10.3 Pinnankorkeusanturin puhdistus</a>).</p> <p>Tarkasta, että painepuolen venttiili on auki. Tarkasta pumppupesän ilmautuminen. Jos tuuletusreikä on tukossa, puhdista se.</p>
	c) Lämpösuojakytkin on katkaissut pumpun virran. Pumpun ja lämpösuojakytkimen symbolit vilkkuvat näytöllä ja punainen vian merkkivalo palaa jatkuvasti. Vikailmoitus näytöllä on LÄMPÖ ja vikakoodi F005 ja/tai F006.	<p>Anna pumpun jäähtyä. Jäähdyttyään pumppu käynnistyy automaattisesti, ellei LC 221 ole asetettu käsikäynnistykselle. Katso kappale <a href="#">8.4 LC 221:n asetukset</a>.</p> <p>Jos näin on, siirrä ON-OFF-AUTO-valintakytkin hetkeksi OFF-asentoon (○).</p> <p>Tarkasta sisäänvirtauksen parametrit ja takaiskuventtiili. Riski on pieni, mutta jos takaiskuventtiiliin läppä vuotaa, paineputkessa oleva neste voi virrata takaisinpäin. Suuri käynnistysten määrä ilman jäähtymisaikaa voi pitkään aikaa jatkuessaan aiheuttaa lämpösuojan laukeamisen. Harkitse S3-käyttötapaa. Katso kappale <a href="#">12. Tekniset tiedot</a>.</p> <p>Katso myös kappale <a href="#">10.3 Pinnankorkeusanturin puhdistus</a>.</p>
4. Toinen pumppu käynnistyy toisinaan ilman näkyvää syytä.	a) Koekäyttö 24 tunnin kuluttua edellisestä käyntikerrasta.	Ei edellytä toimenpiteitä. Tämä on suoja-toiminto, joka estää akselitiivisteiden jumittumisen.

## 12. Tekniset tiedot

### 12.1 Pumppaamo

Paino:	Riippuu versiosta. Ks. tyypikilvet
Lämpötila-alue:	0-40 °C Lyhytaikaisesti maks. 60 °C (enintään 5 minuuttia tunnissa)
Tulvaolosuhteet:	Maks. 2 m 7 päivän ajan
Äänenpainetaso:	< 76 dB(A) standardin EN 12050-1 ja konedirektiivin mukaisesti

### 12.2 Keruusäiliö

Materiaali:	PE (polyeteeni)
-------------	-----------------

### 12.3 Pumppu

<b>Moottori</b>	
Verkkotaajuus:	50 Hz
Eristysluokka:	F (155 °C)
Juoksupyörän tyyppi:	Vortex
Kotelointiluokka:	IP68
pH-alue:	4-10
Käynnistyksiä/tunti:	Maks. 60
Nesteen maks. tiheys:	1100 kg/m <sup>3</sup>

Komponentti	Materiaali
Pumppupesä:	Valurauta
Juoksupyörä:	PPE+PS
Pumpun akseli:	Ruostumaton teräs, DIN 1.4301
Moottorikaapeli:	Polykloropeeni
O-renkaat:	NBR-kumi

### 12.4 LC 221 -säädin

<b>Säädin</b>	
Jänniteversiot, nimellisjännitteet:	1 x 230 V, 3 x 230 V, 3 x 400 V
LC 221:n jännitetoleranssit:	- 10 %/+ 6 % nimellisjännitteestä
LC 221:n verkkotaajuus:	50/60 Hz
Syötön maadoitus:	TN-järjestelmille.
Säätimen tehonkulutus:	7 W
Ohjauspiirin sulake:	Hienolankainen sulake: 100 mA / 250 V / 20 mm x Ø5
Ympäristölämpötila:	Käytön aikana: 0 ... +40 °C (ei saa altistua suoralle auringonpaisteelle) Varastossa: -30 ... +60 °C
Kotelointiluokka:	IP55
Potentiaalivapaat koskettimet:	NO/NC, maks. 250 VAC / 2 A
Ulkoinen nollaustulo:	230 V

### LC 221:n kaappi

Ulkomitat:	Korkeus = 390 mm Leveys = 262 mm Syvyys = 142 mm
Materiaali:	ABS (akrylonitriliibutadieenis-tyreeni)
Paino:	Riippuu versiosta. Ks. tyypikilpi.

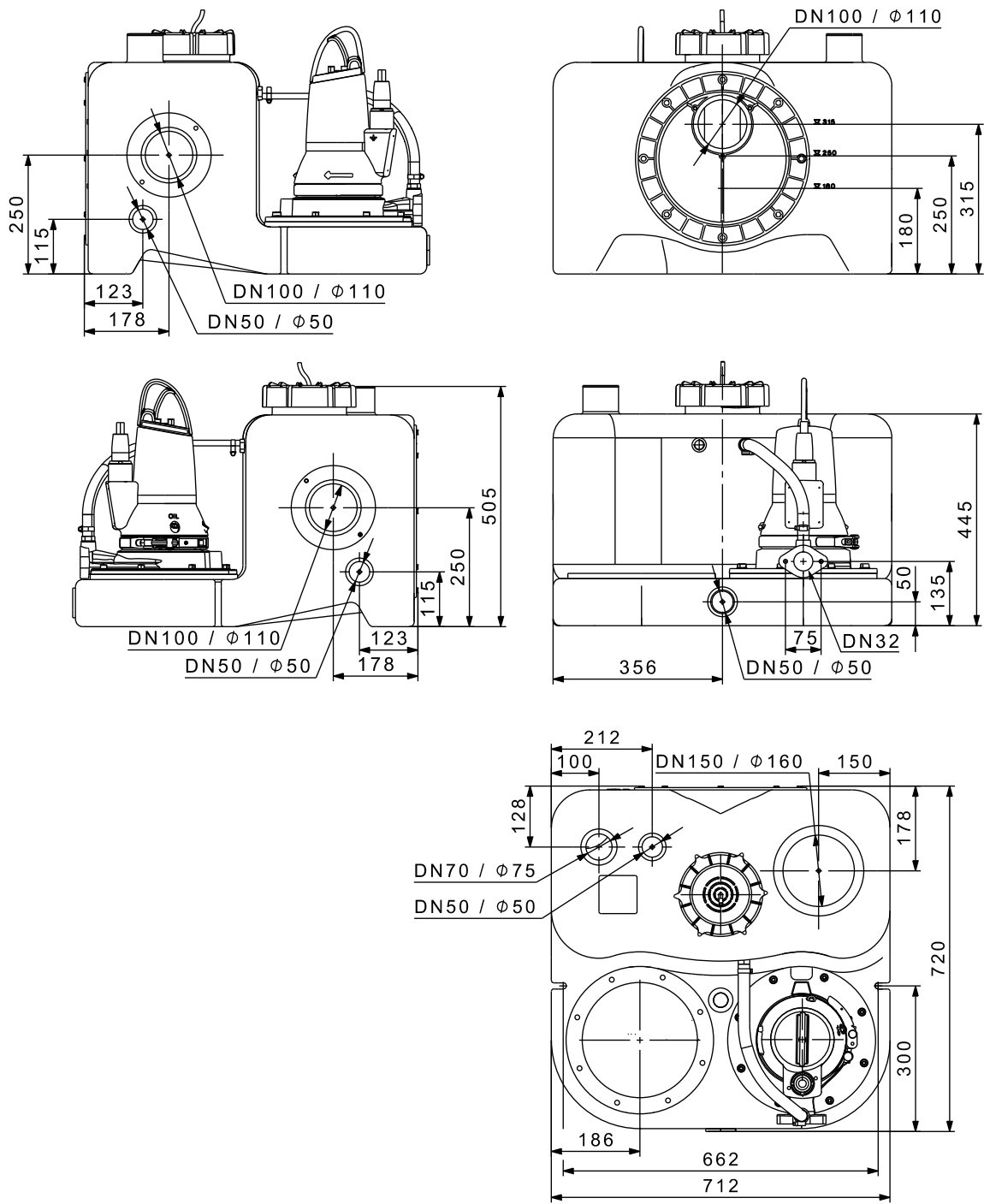
Multilift	Käyttö	Jännite [V]	Teho P <sub>1</sub> / P <sub>2</sub> [kW]	I <sub>1/1</sub> / I <sub>start</sub> [A]	RPM [min <sup>-1</sup> ]	Napaluku	Pistoketyyppi
Multilift MOG (yksi pumppu)							
MOG.09.1.2	S3-35, 1 min.	1 x 230 V	1,4 / 0,9	6,3 / 38	2890	2	E/F, I
MOG.09.3.2		3 x 400 V		2,6 / 21	2860		-
MOG.12.1.2		1 x 230 V	1,8 / 1,2	8,2 / 38	2820	2	E/F, I
MOG.12.3.2		3 x 400 V		3,1 / 21	2750		-
MOG.15.3.2		3 x 230 V	2,3 / 1,5	6,6 / 36	2700	2	CEE 3P+E, 16 A
MOG.15.3.2		3 x 400 V		3,8 / 21	2700		CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.26.3.2		3 x 230 V	3,7 / 2,6	9,2 / 57	2870	2	CEE 3P+E, 16 A
MOG.26.3.2		3 x 400 V		5,3 / 33	2870		CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.31.3.2	S3-30, 1 min.	3 x 230 V	3,9 / 3,1	10,9 / 74	2900	2	CEE 3P+E, 16 A
MOG.31.3.2		3 x 400 V		6,3 / 43	2900		CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.40.3.2		3 x 230 V	5,2 / 4,0	14,2 / 74	2830	2	CEE 3P+E, 16 A
MOG.40.3.2		3 x 400 V		8,2 / 43	2830		CEE 3P+N+E, 16 A
Multilift MDG (kaksi pumppua)							
MDG.09.3.2	S3-35, 1 min.	3 x 400 V	1,4 / 0,9	2,6 / 21	2860	2	CEE 3P+N+E
MDG.12.3.2		3 x 400 V		3,1 / 21	2750		CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.15.3.2		3 x 230 V	2,3 / 1,5	6,6 / 36	2700	2	CEE 3P+E, 16 A
MOG.15.3.2		3 x 400 V		3,8 / 21	2700		CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.26.3.2	S3-30, 1 min.	3 x 230 V	3,7 / 2,6	9,2 / 57	2870	2	CEE 3P+E, 32 A
MOG.26.3.2		3 x 400 V		5,3 / 33	2870		CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.31.3.2		3 x 230 V	3,9 / 3,1	10,9 / 74	2900	2	CEE 3P+E, 32 A
MOG.31.3.2		3 x 400 V		6,3 / 43	2900		CEE 3P+N+E, 16 A
MOG.40.3.2		3 x 230 V	5,2 / 4,0	14,2 / 74	2830	2	CEE 3P+E, 32 A
MOG.40.3.2		3 x 400 V		8,2 / 43	2830		CEE 3P+N+E, 32 A

### 13. Hävittäminen



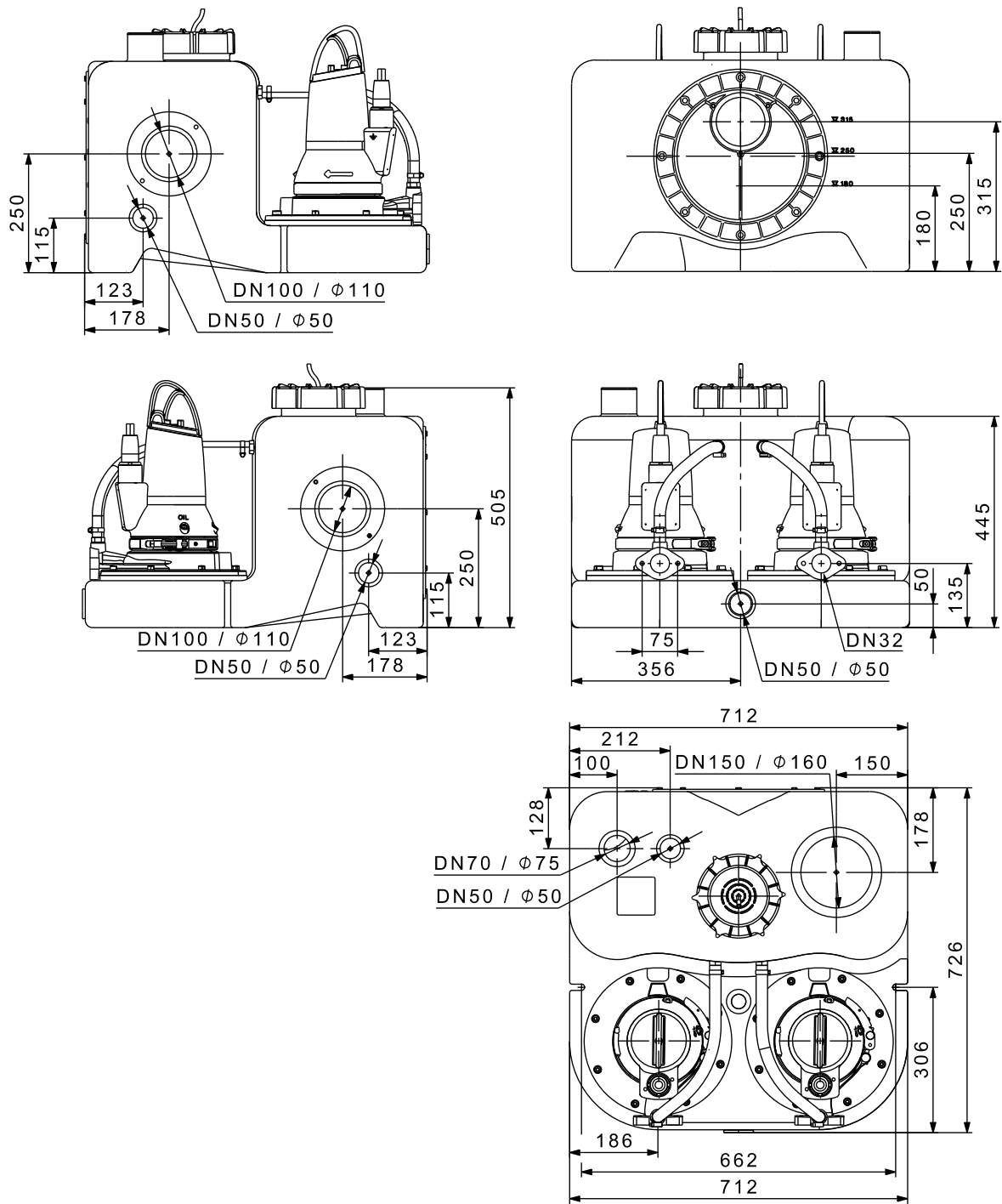
Yliuksattu roskakorikuvake laitteessa tarkoittaa, että laite on hävitettävä erillään kotitalousjätteestä. Kun tällä symbolilla merkityn laitteen käyttöikä päättyy, vie laite asianmukaiseen SER-keräyspisteeseen. Lajittelemalla ja kierrättämällä tällaiset laitteet suojelet luontoa ja samalla edistät myös ihmisten hyvinvointia.

Fig. A - Dimensional sketch - MOG



TM05 0672 1011

Fig. B - Dimensional sketch - MDG



TM05 0443 1011

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ  
«Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaja od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 592 480  
Telefax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,  
630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
email: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106  
PRC  
Phone: +86 21 612 252 22  
Telefax: +86 21 612 253 33

**COLOMBIA**

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.  
1A,  
Cota, Cundinamarca  
Phone: +57(1)-2913444  
Telefax: +57(1)-8764586

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

**GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.**

Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Trukkikuja 1  
FI-01360 Vantaa  
Phone: +358-(0) 207 889 500

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombie  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
e-mail: kundendienst@grundfos.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Tópark u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraipakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT. GRUNDFOS POMPA  
Graha Intirub Lt. 2 & 3  
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Phone: +62 21-469-51900  
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava iela 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintel, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
ул. Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00  
Факс (+7) 495 564 8811  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovakia**

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievozská 4D  
821 09 BRATISLAVA  
Phona: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

**Slovenia**

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana  
Phone: +386 (0) 1 568 06 10  
Telefax: +386 (0)1 568 06 19  
E-mail: tehniko-si@grundfos.com

**South Africa**

GRUNDFOS (PTY) LTD  
Corner Mountjoy and George Allen Roads  
Wilbart Ext. 2  
Bedfordview 2008  
Phone: (+27) 11 579 4800  
Fax: (+27) 11 455 6066  
E-mail: lsmart@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentequilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Telefax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Telefax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloen Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
İhsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс.: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971 4 8815 166  
Telefax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
9300 Loiret Blvd.  
Lenexa, Kansas 66219  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-  
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in  
Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150  
3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 14.03.2018

<b>98127057</b> 1218
ECM: 1217058

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2018 Grundfos Holding A/S. all rights reserved.