
SP

Asennus- ja käyttöohjeet



EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet SP, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

- Konedirektiivi (2006/42/EY).
Sovellettu standardi: EN 809:1998 + A1:2009.
- Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY). Koskee alle 1,5 kW nimellisteho.
Sovellettavat standardit: 60335-2-41:2003 + A1:2004 + A2:2010, lukuun ottamatta kappaleita 25.1 ja 25.8.
- Ekologista suunnittelua koskeva direktiivi (2009/125/EY).
Vesipumput:
Komission asetus nro 547/2012.
Koskee vain vesipumppuja, jotka on merkitty minimihyötysuhdeindeksillä MEI.
Katso pumpun tyyppikilvestä.

Erillinen pumppu

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet SP, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

- Konedirektiivi (2006/42/EY).
Sovellettu standardi: EN 809:1998 + A1:2009.
- Ekologista suunnittelua koskeva direktiivi (2009/125/EY).
Vesipumput:
Komission asetus nro 547/2012.
Koskee vain vesipumppuja, jotka on merkitty minimihyötysuhdeindeksillä MEI.
Katso pumpun tyyppikilvestä.

Ennen pumpun käyttöönottoa koko järjestelmä, jossa pumppua tullaan käyttämään, on osoitettava kaikkien soveltuvien säädösten mukaiseksi.

Bjerringbro, 15. syyskuuta 2012



Jan Strandgaard
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Teknisen tiedoston kokoamiseen ja EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen allekirjoittamiseen valtuutettu henkilö.

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit	3
2. Johdanto	3
3. Toimitus ja varastointi	3
3.1 Toimitus	3
3.2 Varastointi	3
4. Käyttökohteet	3
4.1 Pumpattavat nesteet	4
4.2 Äänenpainetaso	4
5. Asennuksen valmistelut	4
5.1 Moottorinesteen tarkastus	4
5.2 Sallitut asennusasennot	6
5.3 Pumpun/moottorin halkaisija	6
5.4 Nestelämpötilat/jäähdytys	6
5.5 Putkiliitäntä	7
6. Sähköliitäntä	7
6.1 Taajuusmuuttajakäyttö	8
6.2 Moottorinsuoja	8
6.3 Ukkossuojaus	9
6.4 Kaapelin mitoitus	9
6.5 1-vaiheisten MS 402 -moottorien ohjaus	9
6.6 1-vaihemoottorien kytkentä	9
6.7 3-vaihemoottorien kytkentä	10
7. Asennus	12
7.1 Moottorin kiinnitys pumppuun	12
7.2 Kaapelisuojan irrotus ja asennus	12
7.3 Uppokaapelin kytkentä	13
7.4 Nousuputki	13
7.5 Suurin asennussyvyys vedenpinnan alapuolelle [m]	13
7.6 Kaapelisiteet	13
7.7 Pumpun laskeminen	13
7.8 Asennussyvyys	13
8. Käyttöönotto ja käyttö	14
8.1 Käyttöönotto	14
8.2 Käyttö	14
9. Kunnossapito ja huolto	14
10. Vianetsintä	15
11. Moottorin ja kaapelin tarkastus	16
12. Hävittäminen	16

**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**

Ellei näitä ohjeita noudateta, seurauksena voi olla sähköisku, jolloin on olemassa vakavan henkilövahingon tai kuoleman vaara.

Huomio

Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa toimintahäiriön tai laitevaurion.

Huomaa

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

2. Johdanto

Nämä ohjeet koskevat Grundfos-uppopumppuja, tyyppi SP, uppoasennettavilla moottoreilla tyyppiä Grundfos MS/MMS tai Franklini 4"-8".

Jos pumppu on varustettu muulla kuin Grundfos MS tai MMS -moottorilla, huomaa että moottorin tiedot voivat poiketa näissä ohjeissa esitetystä.

3. Toimitus ja varastointi

3.1 Toimitus

Pumppu tulee pitää pakkauksessaan, kunnes se nostetaan pystyasentoon asennuksen yhteydessä.

Huomio

Käsittele pumppua varoen.

Kun pumppuosa ja moottori toimitetaan erillisinä yksiköinä (pitkät pumput), moottori kiinnitetään pumppuun kappaleen [7.1 Moottorin kiinnitys pumppuun](#) ohjeiden mukaisesti.

Huomaa

Pumpun mukana toimitettu toinen tyyppikilpi on kiinnitettävä näkyvään paikkaan asennuspaikalle.

Pumppua ei saa altistaa tarpeettomasti iskuille ja kolhuille.

3.2 Varastointi

Varastointilämpötila

Pumppu: -20 °C ... +60 °C.

Moottori: -20 °C ... +70 °C.

Moottorit on varastoitava suljetussa ja kuivassa tilassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.

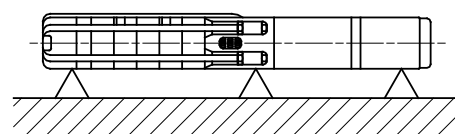
Huomio

MMS-moottorien varastoinnin aikana akselia on pyöritettävä käsin vähintään kerran kuukaudessa. Jos moottoria on varastoitu yli vuosi ennen asennusta, moottorin pyörivät osat on purettava ja tarkastettava ennen käyttöä.

Pumppua ei saa altistaa suoralle auringonpaisteelle.

Jos pumppu on purettu pakkauksesta, sitä tulee säilyttää vaaka-suorassa riittävästi tuettuna tai pystyssä pumpun linjausvirheen syntymisen estämiseksi. Varmista, ettei pumppu pääse vierimään tai kaatumaan.

Varastoinnin aikana pumppu voidaan tukea kuvan [1](#) mukaisesti.



Kuva 1 Pumpun asento varastoinnin aikana

3.2.1 Pakkassuojaus

Jos varastoitava pumppu on ollut käytössä, se tulee varastoida jäätymiseltä suojatussa paikassa tai moottorinesteen on oltava pakkasenkestävää.

4. Käyttökohteet

Grundfos SP -uppopumput on suunniteltu erilaisiin vedensyöttö- ja nesteiden siirtotehtäviin, kuten puhtaan veden syöttöön kodeissa tai vesilaitoksilla, veden syöttöön puutarha- ja maanviljelyssä, pohjaveden pinnan alentamiseen ja paineenkorotukseen sekä erilaisiin teollisuuden sovelluksiin.

Pumppu on asennettava siten, että sen imuyhde on kokonaisuudessaan upotettu nesteeseen. Pumppu voidaan asentaa vaaka- tai pystyasentoon. Katso kappale [5.2 Sallitut asennusasennot](#).

4.1 Pumpattavat nesteet

Puhtaat, ohutjuokuiset, ei-räjähdyevaaralliset nesteet ilman kiintoinehiukkasia tai kuituja.

Veden hiekkapitoisuus ei saa ylittää 50 g/m³. Suurempi hiekkapitoisuus alentaa pumpun käyttöikää ja lisää tukkeutumisen vaaraa.

Huomio

Pumpattaessa nesteitä, joiden tiheys on suurempi kuin veden, tulee tarpeen mukaan käyttää suurempitehoisia moottoreita.

Pumpattaessa nesteitä, joiden viskositeetti ylittää veden viskositeetin, on otettava yhteys Grundfosiin.

Pumppuversiot SP A N, SP A R, SP N, SP R ja SPE on suunniteltu nesteille, jotka ovat syövyttävämpiä kuin käyttövesi.

Nesteen suurin sallittu lämpötila mainitaan kappaleessa [5.4 Nestelämpötilat/jäähdytys](#).

4.2 Äänenpainetaso

Äänenpainetaso on mitattu EY:n konedirektiivin 2006/42/EY määrittelemällä tavalla.

Pumppujen äänenpainetaso

Arvot koskevat veteen upotettuja pumppuja ilman ulkoista säätöventtiiliä.

Pumpputyyppe	\bar{L}_{pA} [dB(A)]
SP 1A	< 70
SP 2A	< 70
SP 3A	< 70
SP 5A	< 70
SP 8A	< 70
SP 14A	< 70
SP 17	< 70
SP 30	< 70
SP 46	< 70
SP 60	< 70
SP 77	< 70
SP 95	< 70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

Moottorien äänenpainetaso

Grundfos MS- ja MMS-moottorien äänenpainetaso on alempi kuin 70 dB(A).

Muut moottorimerkit: Lue kyseisten moottorien asennus- ja käyttöohjeet.

5. Asennuksen valmistelut



Varoitus

Syöttöjännite on katkaistava ennen tuotteelle suoritettavia töitä. Varmista, ettei syöttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä takaisin.

5.1 Moottorinesteen tarkastus

Moottorit on täytetty tehtaalla erityisellä myrkyttömällä nesteellä, joka kestää pakkasta -20 °C asti.

Huomaa

Moottorin nestemäärä on tarkastettava ja nestettä on tarvittaessa lisättävä. Käytä puhdasta vettä.

Jos jäätymiseltä suojaaminen on tarpeen, moottori on täytettävä Grundfosin erikoisnesteellä.

Huomio

Muussa tapauksessa täyttöön voidaan käyttää puhdasta vettä (älä kuitenkaan käytä tislattua vettä).

Lisää nestettä jäljempänä kuvattavalla tavalla.

5.1.1 Grundfos MS 4000 ja MS 402 -moottorit

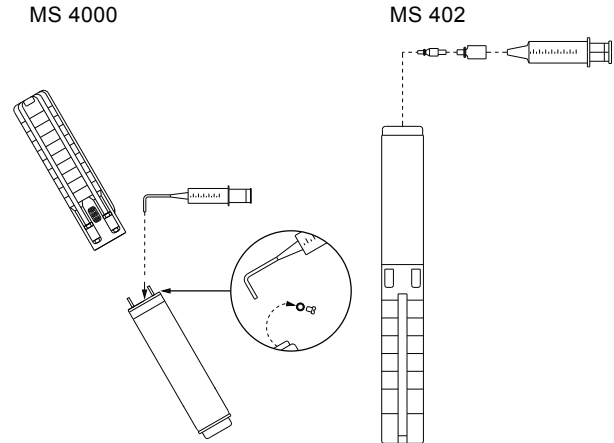
Moottorinesteen täyttöaukko on seuraavissa kohdissa:

- MS 4000: moottorin päällä.
 - MS 402: moottorin alla.
1. Aseta oppopumppu kuvan [2](#) mukaiseen asentoon. Täyttötulpan tulee olla moottorin korkeimmassa kohdassa.
 2. Irrota täyttöaukon tulppa.
 3. Lisää nestettä moottoriin injektioruiskulla, katso kuva [2](#), kunnes nestettä valuu yli täyttöaukosta.
 4. Kiinnitä täyttöaukon tulppa ja kiristä se huolellisesti ennen pumpun asennon muuttamista.

Kiristysmomentit

- MS 4000: 3,0 Nm.
- MS 402: 2,0 Nm.

Uppopumppu on nyt asennusvalmis.



Kuva 2 Moottorin asento täytön aikana - MS 4000 ja MS 402

5.1.2 Grundfos MS6 ja MS 6000 -moottorit

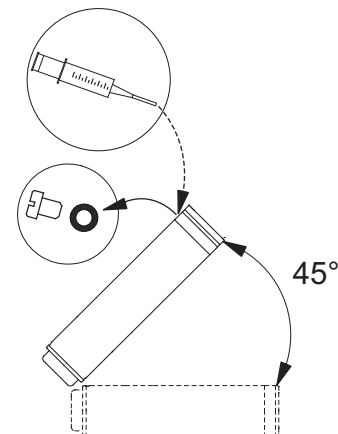
- Jos moottori toimitetaan varastosta, tarkasta moottorinesteen määrä ennen moottorin asennusta pumppuun. Katso kuva [3](#).
- Jos pumput toimitetaan suoraan Grundfosilta, nestemäärä on jo tarkastettu.
- Tarkasta nestemäärä huoltojen yhteydessä. Katso kuva [3](#).

Moottorinesteen täyttöaukko on moottorin päällä.

1. Aseta oppopumppu kuvan [3](#) mukaiseen asentoon. Täyttötulpan tulee olla moottorin korkeimmassa kohdassa.
2. Irrota täyttöaukon tulppa.
3. Lisää nestettä moottoriin injektioruiskulla, katso kuva [3](#), kunnes nestettä valuu yli täyttöaukosta.
4. Kiinnitä täyttöaukon tulppa ja kiristä se huolellisesti ennen pumpun asennon muuttamista.

Kiristysmomentti: 3,0 Nm.

Uppopumppu on nyt asennusvalmis.



Kuva 3 Moottorin asento täytön aikana - MS6 ja MS 6000

5.1.3 Grundfos MMS 6000, MMS 8000, MMS 10000 ja MMS 12000 -moottorit

1. Aseta moottori 45° kulmaan moottorin yläpuoli ylöspäin. Katso kuva 4.
2. Kierrä tulppa A irti ja aseta suppilo reikään.
3. Kaada vesijohtovettä moottoriin, kunnes moottorin sisällä oleva neste alkaa virrata ulos kohdasta A.

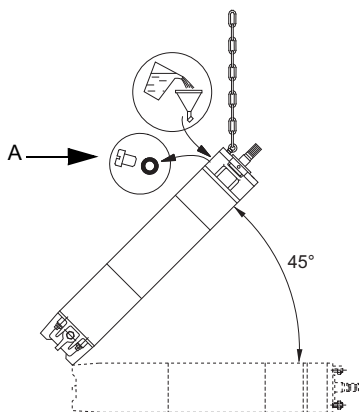
Huomio Älä käytä moottorinestettä, sillä se sisältää öljyä.

4. Ota suppilo pois ja kiinnitä tulppa A.

Ennen kuin kiinnität moottorin pumppuun pidemmän varastoinnin jälkeen, voitele akseliiviste lisäämällä muutama pisara vettä ja kiertämällä akselia.

Huomio

Uppopumppu on nyt asennusvalmis.



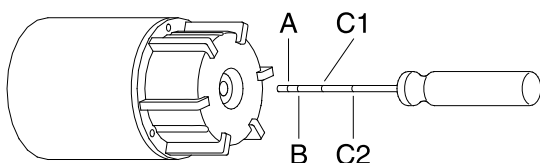
Kuva 4 Moottorin asento täytön aikana - MMS

TM03 0265 3605

5.1.4 Franklin-moottorit alkaen 3 kW

Tarkasta moottorinesteen määrä Franklin 4" ja 6" moottoreissa mittaamalla etäisyys pohjalevystä moottorin sisäiseen kumikalvoon. Etäisyys voidaan mitata pujottamalla mitta tai pieni puikko reiästä, kunnes se osuu kalvoon. Katso kuva 5.

Huomio Varo vahingoittamasta kalvoa.

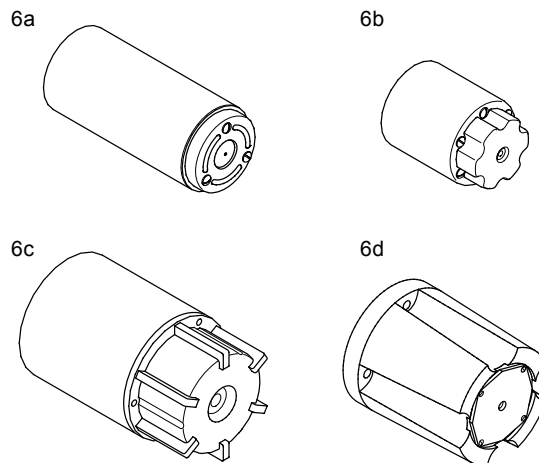


Kuva 5 Etäisyyden mittaaminen pohjalevystä kalvoon

TM00 1353 5092

Seuraava taulukko kertoo oikean etäisyyden pohjalevyn ulkopuolelta kalvoon:

Moottori	Mitta	Etäisyys
Franklin 4", 0,25 - 3 kW (kuva 6a)	A	8 mm
Franklin 4", 3 - 7,5 kW (kuva 6b)	B	16 mm
Franklin 6", 4 - 45 kW (kuva 6c)	C1	35 mm
Franklin 6", 4 - 22 kW (kuva 6d)	C2	59 mm



Kuva 6 Franklin-moottorit

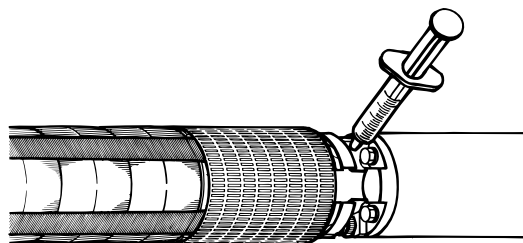
Jos etäisyys ei ole oikea, suorita säätö kappaleen 5.1.5 Franklin-moottorit mukaisesti.

5.1.5 Franklin-moottorit

Tarkasta moottorinesteen määrä Franklin 8" moottoreissa seuraavasti:

1. Kampea suodatin irti venttiilin edestä moottorin päältä ruuvitaltan avulla. Jos suodattimessa on ruuviura, kierrä se irti. Täyttöventtiilin sijainti käy ilmi kuvasta 7.
2. Paina injektioruisku venttiiliä vasten ja täytä neste. Katso kuva 7. Jos venttiilin kartio painetaan liian syväälle, se saattaa vaurioitua, jolloin venttiili alkaa vuotaa.
3. Poista ilma moottorista painamalla venttiiliä kevyesti injektioruiskun kärjellä.
4. Toista nesteen täyttöä ja ilman vapauttamista vuorotellen, kunnes nestettä alkaa vuotaa ulos tai kalvo on oikeassa asennossa (Franklin 4" ja 6").
5. Kiinnitä suodatin takaisin.

Uppopumppu on nyt asennusvalmis.



Kuva 7 Täyttöventtiilin sijainti

TM00 1354 5092

TM00 6422 3695

5.2 Sallitut asennusasennot

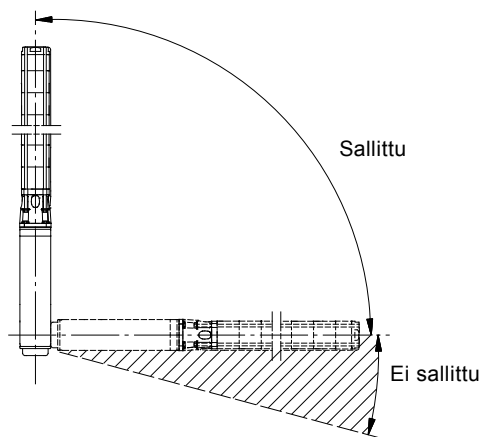


Varoitus

Jos pumppu asennetaan siten, että sen käsittely on mahdollista, kytkin on suojattava kosketukselta sopivalla tavalla. Pumppu voidaan esimerkiksi asentaa jäähdytysvaipan sisään.

Moottorityypistä riippuen pumppu voidaan asentaa joko pysty- tai vaaka-asentoon. Täydellinen luettelo vaaka-asennukseen soveltuvista moottorityypeistä on kappaleessa 5.2.1.

Jos pumppu asennetaan vaaka-asentoon, paineaukkoa ei koskaan saa kääntää vaakatason alapuolelle. Katso kuva 8.



TM00 1355 509Z

Kuva 8 Sallitut asennusasennot

Jos pumppu asennetaan vaakasuoraan, esim. säiliöön, suosittelemme asennusta jäähdytysvaipan sisään.

5.2.1 Vaaka-asennukseen soveltuvat moottorit

Moottori	Lähtöteho 50 Hz	Lähtöteho 60 Hz
	[kW]	[kW]
MS	Kaikki	Kaikki
MMS 6000	3,7 - 30	3,7 - 30
MMS 8000	22 - 92	22 - 92
MMS 10000	75 - 170	75 - 170
MMS 12000	147 - 220	-

Jos Franklin 4" moottorit alkaen 2,2 kW käynnistetään yli 10 kertaa päivässä, suosittelemme moottorin kallistamista vähintään 15° ylös vaakatasosta, jotta painelevyn kuluminen minimoituu.

Huomio

Käytön aikana pumpun imuyhteen on aina oltava kokonaan upotettuna pumpattavaan nesteeseen.



Varoitus

Jos pumppua käytetään kuumien nesteiden (40-60 °C) pumppaamiseen, estä kosketus pumpun ja asennukseen esim. asentamalla suojus.

5.3 Pumpun/moottorin halkaisija

Suosittellemme poranreiän sisähalkaisijan tarkastusta esteettömän aukon varmistamiseksi.

5.4 Nestelämpötilat/jäähdytys

Nesteen maksimilämpötila ja miniminopeus moottorin ohi käyvät ilmi seuraavasta taulukosta.

Suosittellemme moottorin asennusta kaivon sihdin yläpuolelle riittävän jäähdytyksen varmistamiseksi.

Huomio

Jos vaadittua nesteen nopeutta ei saavuteta, on asennettava jäähdytysvaippa.

Jos on vaara epäpuhtauksien, kuten hiekan, kerrostumisesta moottorin ympärille, käytä jäähdytysvaippaa moottorin riittävän jäähdytyksen takaamiseksi.

5.4.1 Korkein pumpattavan nesteen lämpötila

Pumpun ja moottorin kumiosien takia nesteen lämpötila ei saa ylittää 40 °C (~105 °F). Katso myös seuraava taulukko.

Pumppua voidaan käyttää 40 °C - 60 °C (~105 °F - 140 °F) nestelämpötiloissa, jos kaikki kumiosat vaihdetaan joka kolmas vuosi.

Moottori	Asennus		
	Virtaus moottorin ohi	Pysty	Vaaka
Grundfos MS 402 MS 4000 MS 6000	0,15 m/s	40 °C (~ 105 °F)	40 °C (~ 105 °F)
Grundfos MS 4000I* MS 6000I*	0,15 m/s	60 °C (~ 140 °F) Jäähdytysvaippa suositellaan	60 °C (~ 140 °F) Jäähdytysvaippa suositellaan
Grundfos MS6T30	0,15 m/s	30 °C (~ 86 °F)	30 °C (~ 86 °F)
Grundfos MS6T60	1,0 m/s	60 °C (~ 140 °F)	60 °C (~ 140 °F)
Grundfos MMS	0,15 m/s	25 °C (~ 77 °F)	25 °C (~ 77 °F)
	0,50 m/s	30 °C (~ 86 °F)	30 °C (~ 86 °F)
Franklin 4"	0,08 m/s	30 °C (~85 °F)	30 °C (~85 °F)
Franklin 6" ja 8"	0,16 m/s	30 °C (~85 °F)	30 °C (~85 °F)

* Vähintään 1 bar (1 MPa) ilmanpaineessa.

37 kW MMS 6000, 110 kW MMS 8000 ja 170 kW MMS 10000:

Nesteen maksimilämpötila on 5 °C edellisen taulukon arvoja alempi.

190 kW MMS 10000:

Lämpötila on 10 °C matalampi.

Huomaa

5.5 Putkiliitäntä

Jos rakennukseen voi välittyä melua putkiston kautta, suosittelemme muoviputkien käyttöä.

Huomaa **Suositlemme muoviputkia vain 4" pumppuihin.**

Käytettäessä muoviputkia pumppu on varmistettava kuormittamattomalla kannatinvaijerilla.



Varoitus

Varmista, että muoviputket soveltuvat vallitsevalle nestelämpötilalle ja käyttöpainelle.

Liitettäessä muoviputkia on käytettävä puristusliitosta pumpun ja ensimmäisen putkijakson välissä.

6. Sähköliitäntä



Varoitus

Varmista sähköasennuksen aikana, ettei jännitesyöttöä voida kytkeä erehdyksessä päälle.



Varoitus

Sähköasennus on annettava valtuutetun henkilön tehtäväksi paikallisia määräyksiä noudattaen.

Käyttöjännite, maksimivirta ja $\cos \phi$ käyvät ilmi irrallisesta arvokilvestä, joka on kiinnitettävä asennuspaikan läheisyyteen.

MS- ja MMS-moottorien vaatima jännite, mitattuna moottorin navoista, on $-10\%/+6\%$ nimellisjännitteestä jatkuvassa käytössä (mukaan lukien verkkojännitteen vaihtelut ja kaapelihäviöt).

Tarkasta myös, että jännitesyöttö on symmetrinen, ts. eri vaiheiden välinen jännite-ero on sama. Katso kappale [11. Moottorin ja kaapelin tarkastus](#), kohta 2.

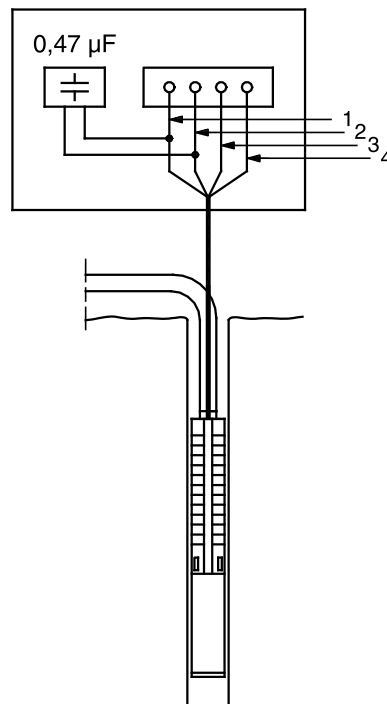


Varoitus

Pumppu on maadoitettava.

Pumppuun on liitettävä ulkoinen syöttöjännitteen katkaisija, jossa kaikkien napojen katkaisuväli on vähintään 3 mm.

Jos sisäänrakennetulla lämpöanturilla (Tempcon) varustettuja MS-moottoreita ei asenneta MP 204 tai vastaavan Grundfos-moottorinsuojan kautta, ne on kytkettävä 0,47 μF kondensaattoriin, joka on hyväksytty vaiheiden väliseen käyttöön (IEC 384-14) EY:n EMC-direktiivin (2004/108/EY) vaatimusten täyttämiseksi. Kondensaattori on kytkettävä niihin kahteen vaiheeseen, joihin myös lämpöanturi on kytketty. Katso kuva [9](#).



Kuva 9 Kondensaattorin kytkentä

Johtimien värit		
Johdin	Nauhakaapeli	Yksittäisjohtimet
1 = L1	Ruskea	Musta
2 = L2	Musta	Keltainen
3 = L3	Harmaa	Punainen
4 = PE	Kelt./vihreä	Vihreä

Moottorit on käännetty suorakäynnistystä tai tähti-kolmiokäynnistystä varten ja käynnistysvirta on 4-6 kertaa moottorin nimellisvirran suuruinen.

Moottorin käynnistymisaika on vain noin 0,1 sekuntia.

Sähköyhtiö hyväksyy siten yleensä suorakäynnistysten käytön.

TM00 7100 0696

6.1 Taajuusmuuttajakäyttö

6.1.1 Grundfos-moottorit

Kolmivaiheiset Grundfos-moottorit voidaan kytkeä taajuusmuuttajakäyttöön.

Huomio

Jos lämpöanturilla varustettu MS-moottori kytetään taajuusmuuttajaan, anturin sulake palaa ja anturi lakkaa toimimasta. Anturia ei voi aktivoida uudelleen. Tämä merkitsee, että moottori toimii kuin ilman lämpöanturia oleva moottori.

Jos lämpötila-anturi on tarpeen, Grundfos tarjoaa uppomoottoriin Pt100-anturia.

Huomio

Taajuusmuuttajakäytössä moottoria ei tulisi käyttää ilmoitettua taajuutta (50 tai 60 Hz) korkeammalla taajuudella. Pumpun käytön aikana taajuutta (ja vastaavasti nopeutta) ei saa koskaan alentaa tasolle, jossa jäädyttävä nestevirtaus moottorin ohi ei enää ole riittävän suuri.

Pumppuosan vaurioitumisen estämiseksi moottorin on pysähdyttävä pumpun virtaaman ollessa alle 0,1 x nimellisvirtaama.

Taajuusmuuttajan tyypistä riippuen se voi altistaa moottorin haitallisille jännitepiikeille.



Varoitus

MS 402 -moottorit, joiden käyttöjännite on enintään 440 V (katso moottorin arvokilpeä) on suojattava yli 650 V jännitepiikeiltä (huippuarvo) liitännänapojen välillä.

Suosittelimme muiden moottorien suojaamista yli 850 V jännitepiikkejä vastaan.

Edellinen ongelma voidaan eliminoida asentamalla RC-suodin taajuusmuuttajan ja moottorin väliin.

Mahdollisesti kasvava moottorin melu voidaan eliminoida asentamalla LC-suodin, joka estää myös taajuusmuuttajasta tulevat jännitepiikit.

Suosittelimme LC-suotimen asennusta aina taajuusmuuttajaa käytettäessä. Katso kappale [6.7.6 Taajuusmuuttajakäyttö](#).

Taajuusmuuttajan toimittaja tai Grundfos antaa tarvittaessa lisätietoja.

6.1.2 Muut kuin Grundfos-moottorit

Ota yhteys Grundfosiin tai moottorin valmistajaan.

6.2 Moottorinsuoja

6.2.1 1-vaihemoottorit

Yksivaiheisissa MS 402 -moottoreissa on lämpösuojakytkin eivätkä ne vaadi muuta moottorinsuojaa.



Varoitus

Kun lämpösuojakytkin on pysäyttänyt moottorin, sen navoissa on edelleen jännite. Moottori käynnistyy automaattisesti jäädyttyään riittävästi.

Yksivaiheiset MS 4000 -moottorit on suojattava.

Suojalaite voidaan sijoittaa joko ohjauskoteloon tai erilleen.

Franklin 4" PSC-moottorit on liitettävä ulkoiseen moottorinsuojakytkimeen.

6.2.2 3-vaihemoottorit

MS-moottoreita on saatavana sisäisellä lämpöanturilla tai ilman sitä.

Seuraavat moottorit on suojattava lämpösuojareleellä varustetulla moottorinsuojakytkimellä, tai MP 204:n ja kontaktori(e)n avulla:

- moottorit, joissa on sisäinen ja toimiva lämpötila-anturi
- moottorit ilman lämpötila-anturia tai viallisella lämpötila-anturilla
- moottorit Pt100-anturilla tai ilman sitä.

MMS-moottoreissa ei ole sisäistä lämpöanturia. Pt100-anturi on saatavana lisävarusteena.

6.2.3 Moottorinsuojakytkimen tarvittavat asetukset

Kylmällä moottorilla moottorinsuojakytkimen laukaisuaika on oltava alle 10 sekuntia virralla, joka on 5 kertaa moottorin ilmoitettu maksimivirta. Normaaleissa toimintaolosuhteissa moottorin on käytävä täydellä nopeudella alle 3 sekunnissa.

Huomio

Moottorin takuu raukeaa, jos tämä ehto ei täyty.

Optimaalisen moottorinsuojauksen takaamiseksi moottorinsuojakytkin on asetettava seuraavasti:

1. Aseta moottorinsuojakytkin moottorin ilmoitetulle maksimivirralle.
2. Käynnistä pumppu ja anna sen käydä puolen tunnin ajan normaaliteholla.
3. Alenna lukemaa asteikolla hitaasti, kunnes moottorin laukaisupiste saavutetaan.
4. Suurena asetusta 5 %.

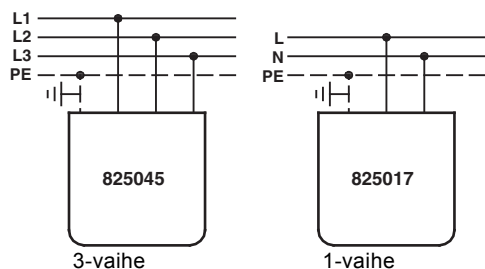
Suurin sallittu asetusta on moottorin ilmoitettu maksimivirta.

Tähti-kolmiokäynnistykselle käämityissä moottoreissa moottorinsuojakytkin tulee asettaa kuten edellä, mutta maksimiasetus on ilmoitettu maksimivirta x 0,58.

Tähti-kolmio- tai automaattimuuntajakäynnistyksessä suurin sallittu käynnistysaika on 2 sekuntia.

6.3 Ukkossuojaus

Asennus voidaan varustaa erityisellä ylijännitesuojalla, joka suojaa moottorin sähköverkon jännitepiikeiltä, jos salama iskee lähi-alueelle. Katso kuva 10.



Kuva 10 Ylijännitesuojan asennus

Ylijännitesuoja ei kuitenkaan suojaa moottoria suoralta salamaiskulta.

Ylijännitesuoja tulee asentaa mahdollisimman lähelle moottoria ja aina paikallisten määräysten mukaisesti. Kysy ukkossuojia Grundfosilta.

MS 402 -moottorit eivät kuitenkaan vaadi muuta ukkossuojausta, koska ne ovat tehokkaasti eristettyjä.

Erityinen kaapeliiliitäntäsarja sisäisellä ylijännitesuojalla on saatavana Grundfosin 4" moottoreihin (tuotenumero 799911 tai 799912).

6.4 Kaapelin mitoitus

Varmista, että uppokaapeli kestää pysyvän upottamisen pumpattavaan nesteeseen vallitsevassa lämpötilassa.

Grundfos voi toimittaa uppokaapeleita monenlaisia asennuskohteita varten.

Kaapelin poikkipinta-alan (q) tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

1. Uppokaapeli tulee mitoittaa moottorin ilmoitetulle maksimivirralle (I). *
2. Poikkipinta-alan tulee olla riittävä jännitehäviön pitämiseen hyväksyttävissä rajoissa.

Kohtien 1 ja 2 perusteella saatava suurin poikkipinta-ala on määrittävä.

* Seuraavassa taulukossa määritellään Grundfosin uppokaapelien virta-arvot (eli uppokaapelin kestävä maksimivirta) enintään 30 °C ympäristölämpötilassa. Ota yhteys Grundfosiin, jos ympäristölämpötila on yli 30 °C.

Uppokaapelia mitoittaessa tulee varmistaa, ettei ilmoitettu maksimivirta ylitä virta-arvoa (I_s).

Tähti-kolmiokäynnistykselle kaapeli mitoitetaan kuitenkin siten, että 0,58 x moottorin ilmoitetusta maksimivirrasta ei ylitä kaapelien virta-arvoa (I_s).

q [mm ²]	I _s [A]	q [mm ²]	I _s [A]
1,5	23	50	202
2,5	30	70	250
4	41	95	301
6	53	120	352
10	74	150	404
16	99	185	461
25	131	240	547
35	162	300	633

Jos ei käytetä Grundfosin uppokaapeleita, poikkipinta-ala on valittava käytettävien kaapelien virta-arvojen perusteella.

6.5 1-vaiheisten MS 402 -moottorien ohjaus

Varoitus



Yksivaiheinen MS 402 -moottori sisältää moottorinsuojan, joka katkaisee moottorin virran käännyksen lämpötilan kohotessa liian korkeaksi moottorin saadessa edelleen jännitettä. Tämä tulee huomioida, jos moottori muodostaa osan ohjausjärjestelmää.

Jos ohjausjärjestelmään sisältyy kompressori ja karkeasuodatin, kompressori käy jatkuvasti kun moottorinsuoja on pysäyttänyt moottorin, ellei muihin varotoimiin ryhdytä.

6.6 1-vaihemoottorien kytkentä

6.6.1 2-johtimiset moottorit

MS 402 2-johtimiset moottorit sisältävät moottorinsuojan ja käynnistimen, joten ne voidaan kytkeä suoraan verkkovirtaan. Katso kuva 11.



Kuva 11 2-johtimiset moottorit

6.6.2 PSC-moottorit

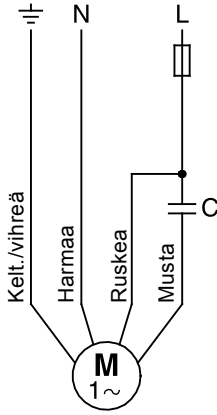
PSC-moottorit kytetään verkkovirtaan käyntikondensaattorilla, joka tulee mitoittaa jatkuvaa käyntiä varten.

Valitse oikea kondensaattorin koko seuraavasta taulukosta:

Moottori [kW]	Kondensaattori [μF] 400 V, 50 Hz
0,25	12,5
0,37	16
0,55	20
0,75	30
1,10	40
1,50	50
2,20	75

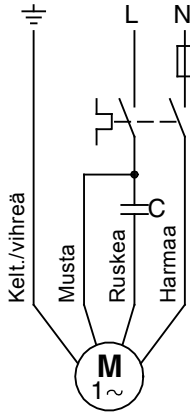
TM00 1358 5092

MS 402 PSC-moottoreissa on moottorinsuoja ja ne tulee kytkeä verkkovirtaan kuvan 12 mukaisesti.



Kuva 12 PSC-moottorit

Katso www.franklin-electric.com ja kuva 13.



Kuva 13 Franklin-moottorit

6.6.3 3-johtimiset moottorit

MS 4000 3-johtimiset moottorit tulee kytkeä verkkovirtaan moottorinsuojalla varustetun Grundfos SA-SPM 2, 3 tai 5 -säätimen kautta.

MS 402 3-johtimisissa moottoreissa on moottorinsuoja ja ne tulee kytkeä verkkovirtaan Grundfos SA-SPM 2, 3 tai 5 -ohjaimella ilman moottorinsuojaa.

MS 402 ja MS 4000 -moottorien kytkentä käy ilmi seuraavasta taulukosta:

Moottori	Kaapeli	Ohjain	Verkko
0,75 kW asti 50 Hz	Harmaa		N
	Ruskea		L
	Musta		L
	Kelt./vihreä		PE
Alkaen 1,10 kW 50 Hz	Harmaa		N
	Ruskea		L
	Musta		L
	Kelt./vihreä		PE
1,1 - 3,7 kW (~ 1,5 - 5,0 hp) 60 Hz	Keltainen		L1
	Punainen		L2
	Musta		L2
	Kelt./vihreä		PE

6.7 3-vaihemoottorien kytkentä

3-vaiheiset moottorit on suojattava.

Katso kappale 6.2.2 3-vaihemoottorit.

Sähköinen kytkentä MP 204:n kautta selostetaan laitteen omissa asennus- ja käyttöohjeissa.

Jos käytetään tavanomaista moottorinsuojakytkintä, sähköliitäntä on tehtävä seuraavassa kuvattavalla tavalla.

6.7.1 Pyörimissuunnan tarkastus

Huomio *Pumppua ei saa käynnistää ennen kuin imuyhde on kokonaan upotettuna nesteeseen.*

Tarkasta pyörimissuunta pumpun jännitesyötön kytkemisen jälkeen:

1. Käynnistä pumppu ja mittaa vesimäärä ja nostokorkeus.
2. Pysäytä pumppu ja vaihda kaksi vaihetta keskenään.
3. Käynnistä pumppu ja mittaa vesimäärä ja nostokorkeus.
4. Pysäytä pumppu.
5. Vertaa kahta tulosta. Suuremman vesimäärän ja nostokorkeuden antava kytkentä on oikea.

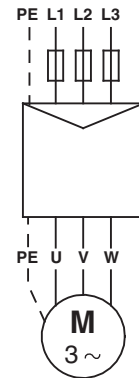
6.7.2 Grundfos-moottorit - suorakäynnistys

Suorakäynnistykseen käämityt Grundfos-moottorit käyvät ilmi seuraavasta taulukosta ja kuvasta 14.

Verkko	Kaapeli/liitäntä	
	Grundfos 4" ja 6" moottorit	
PE	PE (kelta/vihreä)	
L1	U (ruskea)	
L2	V (musta)	
L3	W (harmaa)	

Tarkasta pyörimissuunta kuten kappaleessa

6.7.1 Pyörimissuunnan tarkastus.



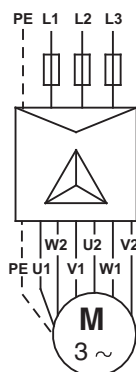
Kuva 14 Grundfos-moottorit - suorakäynnistys

6.7.3 Grundfos-moottorit - tähti-kolmiokäynnistys

Tähti-kolmiokäynnistykseen käämittyjen Grundfos-moottorien kytkentä käy ilmi seuraavasta taulukosta ja kuvasta 15.

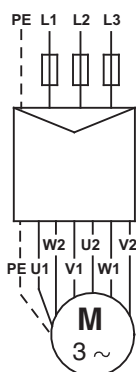
Liitännä	Grundfos 6" moottorit
PE	Kelt./vihreä
U1	Ruskea
V1	Musta
W1	Harmaa
W2	Ruskea
U2	Musta
V2	Harmaa

Tarkasta pyörimissuunta kuten kappaleessa 6.7.1 *Pyörimissuunnan tarkastus*.



Kuva 15 Tähti-kolmiokäynnistykseen käämityt Grundfos-moottorit

Jos halutaan suorakäynnistys, moottorit tulee kytkeä kuvan 16 mukaisesti.



Kuva 16 Tähti-kolmiokäynnistykseen käämityt Grundfos-moottorit - suorakäynnistys

6.7.4 Kytkeminen, jos kaapelien merkintää/kytkentää ei tunnusteta (Franklin-moottorit)

Jos on epäselvää, miten kukin johdin tulee kytkeä verkkoon oikean pyörimissuunnan varmistamiseksi, toimi seuraavasti:

Suorakäynnistykseen käämityt moottorit

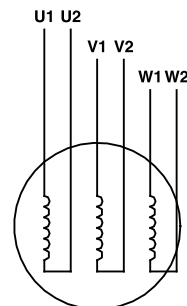
Kytke pumppu verkkoon siten kuin arvelet olevan oikein.

Tarkasta sitten pyörimissuunta kuten kappaleessa

6.7.1 *Pyörimissuunnan tarkastus*.

Tähti-kolmiokäynnistykseen käämityt moottorit

Mittaa moottorin käämit vastusmittarilla ja nimeä kunkin käämin johdinsarjat vastaavasti: U1-U2, V1-V2, W1-W2. Katso kuva 17.



Kuva 17 Tuntemattomat kaapelien merkinnät/kytkennät - tähti-kolmiokäynnistykseen käämityt moottorit

Jos halutaan tähti-kolmiokäynnistys, johtimet tulee kytkeä kuvan 15 mukaisesti.

Jos halutaan suorakäynnistys, johtimet tulee kytkeä kuvan 16 mukaisesti.

Tarkasta sitten pyörimissuunta kuten kappaleessa 6.7.1 *Pyörimissuunnan tarkastus*.

6.7.5 Pehmeäkäynnistin

Suosittelemme vain sellaisten pehmeäkäynnistimien käyttöä, jotka säätävät kaikkien kolmen vaiheen jännitettä ja joissa on ohituskytkin.

Ramppiajat: Enintään 3 sekuntia.

Pehmeäkäynnistimen toimittaja tai Grundfos antaa tarvittaessa lisätietoja.

6.7.6 Taajuusmuuttajakäyttö

3-vaiheiset MS-uppomootorit voidaan kytkeä taajuusmuuttajakäyttöön.

Huomaa *Moottorin lämpötilan valvonnan mahdollistamiseksi suosittelemme Pt100-anturin ja PR 5714 -releen asennusta.*

Sallitut taajuusalueet: 30-50 Hz ja 30-60 Hz.

Ramppiajat: Käynnistys ja pysäytys enintään 3 sekuntia.

Tyypistä riippuen taajuusmuuttaja voi aiheuttaa lisääntyntä ääntä moottorista. Lisäksi se voi altistaa moottorin haitallisille jännitepiikeille. Tämä voidaan eliminoida asentamalla LC-suodin taajuusmuuttajan ja moottorin väliin.

Taajuusmuuttajan toimittaja tai Grundfos antaa tarvittaessa lisätietoja.

TM03 2100 3705

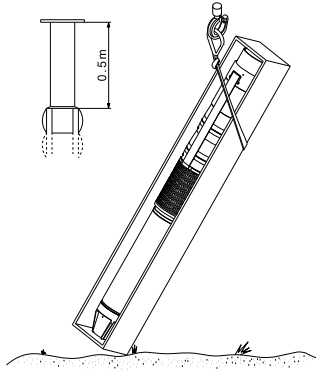
TM03 2101 3705

TM00 1367 5092

7. Asennus

Suosittelimme asentamaan pumppuun ensin 50 cm pituisen putken käsittelyn helpottamiseksi asennuksen aikana.

Huomio *Nosta pumppu pystyasentoon ennen sen ottamista pois puulaatikosta.*

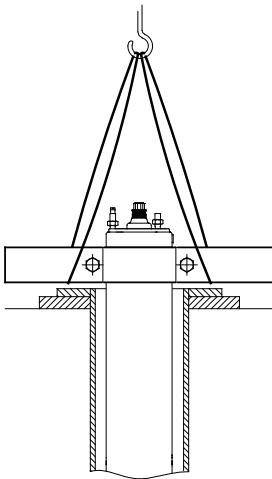


Kuva 18 Pumpun nostaminen pystyasentoon

7.1 Moottorin kiinnitys pumppuun

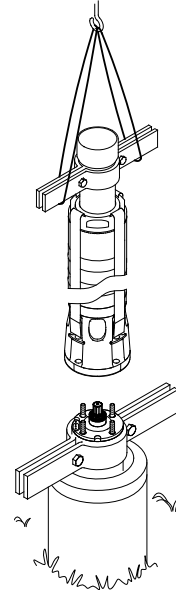
Kun pumppuosa ja moottori toimitetaan erillisinä yksiköinä (pitkät pumput), kiinnitä moottori pumppuun seuraavasti:

1. Käytä moottorin käsittelyyn putkenkiristimiä.
2. Aseta moottori pystyasentoon poranreiän tiivisteelle.
Katso kuva 19.



Kuva 19 Moottori pystyasennossa

3. Nosta pumppuosa jatkoputkeen kiinnitetyillä putkenkiristimillä. Katso kuva 20.



Kuva 20 Pumpun nostaminen paikoilleen

4. Aseta pumppuosa moottorin päälle.
5. Asenna ja kiristä mutterit. Ks. alla oleva taulukko.

Huomio *Varmista, että pumpun ja moottorin välinen kytkin kytkeytyy kunnolla.*

Pannat pumppuun kiinnittävät pultit ja mutterit on kiristettävä ristikkäisessä järjestyksessä seuraaviin momentteihin:

Pultti/mutteri	Kiristysmomentti [Nm]
M8	18
M10	35
M12	45
M16	120
SP 215, 50 Hz, enemmän kuin 8 jaksoa	150
SP 215, 60 Hz, enemmän kuin 5 jaksoa	

Kun kiinnität moottoria pumppuosaan, kiristä mutterit ristikkäisessä järjestyksessä seuraaviin momentteihin:

Kiinnityspultin halkaisija	Kiristysmomentti [Nm]
3/8 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Huomio *Varmista, että pumpun kammiot ovat linjassa kokoonpanon jälkeen.*

7.2 Kaapelisuojan irrotus ja asennus

Jos pumppu on ruuvikiinnitteinen kaapelisuoja, se irrotetaan ja asennetaan ruuvien avulla.

Huomio *Varmista, että pumpun kammiot ovat linjassa kaapelisuojan kiinnityksen jälkeen.*

TM05 1617 3311

TM02 5263 2502

TM00 5259 2402

7.3 Uppokaapelin kytkentä

7.3.1 Grundfos-moottorit

Ennen kuin kytket uppokaapelin moottoriin, varmista että kaapelin liitäntä on puhdas ja kuiva.

Voitele kaapelin pistokkeen kumiosat sähköä johtamattomalla silikonitahnalla kaapelin kytkennän helpottamiseksi.

Kiristä ruuvit kaapelista kiinni pitäen seuraaviin momentteihin [Nm]:

MS 402:	2,0.
MS 4000:	3,0.
MS6:	6,0.
MS 6000:	4,5.
MMS 6000:	10.
MMS 8000:	18.
MMS 10000:	18.
MMS 12000:	15.

7.4 Nousuputki

Jos nousuputkea asennettaessa käytetään työkaluja pumpun kiinnittämiseksi, esim. ketjupihtejä, saa näitä käyttää ainoastaan pumpun yläkappaleen kohdalla.

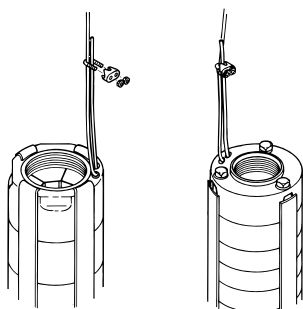
Nousuputken kierrelitokset on leikattava hyvin ja toisiinsa sopiviksi, jotta ne eivät löysty pumpun käynnistysten ja pysäytysten aiheuttaman momenttireaktion takia.

Nousuputken ensimmäisen jakson kierre, joka kierretään pumpuun, ei saa olla pumpussa olevia kierteitä pidempi.

Jos rakennukseen voi välittyä melua putkiston kautta, suosittellemme muoviputkien käyttöä.

Huomaa Suosittelemme muoviputkia vain 4" pumppuihin.

Käytettäessä muoviputkia pumppu on varmistettava kuormittamattomalla kannatinvaijerilla, joka kiinnitetään pumpun yläkappaleeseen. Katso kuva 21.



Kuva 21 Kannatusvaijerin kiinnitys

Liitettäessä muoviputkia käytä puristusliitosta pumpun ja ensimmäisen putkijakson välissä.

Kun käytetään laippaputkia, laipoissa on oltava varaus uppokaapelia ja merkkivesiletkaa varten, jos asennettu.

7.5 Suurin asennussyvyys vedenpinnan alapuolelle [m]

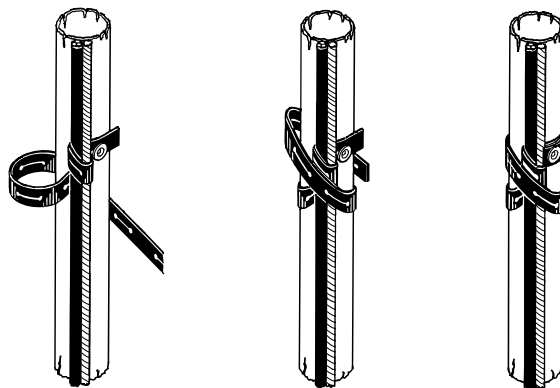
Grundfos MS 402:	150.
Grundfos MS 4000:	600.
Grundfos MS6:	600.
Grundfos MS 6000:	600.
Grundfos MMS:	600.
Franklin-moottorit:	350.

7.6 Kaapelisiteet

Asenna kaapelisiteet 3 metrin välein uppokaapelin ja mahdollisen kannatusvaijerin kiinnittämiseksi pumpun nousuputkeen.

Grundfos toimittaa kaapelisidesarjoja pyydettyinä.

1. Katkaise kuminauha siten, että ilman halkiota oleva osa tulee mahdollisimman pitkäksi.
2. Aseta nappi ensimmäiseen halkioon.
3. Sijoita vaijeri uppokaapelin viereen kuvan 22 mukaisesti.



Kuva 22 Kaapelisiteiden kiinnitys

4. Kierrä nauha kertaalleen vaijerin ja kaapelin ympärille. Kierrä se sitten vähintään kahdesti putken, vaijerin ja kaapelin ympärille.
5. Paina halkio napin yli ja katkaise nauha.
Jos kaapelin poikkipinta-ala on suuri, nauhaa on kierrettävä useita kierroksia.
Kun käytetään muoviputkia, kaapelisiteiden välille on jätettävä löysää, sillä muoviputket venyvät kuormitettaessa.
Kun käytetään laipallisia putkia, kaapelisiteet on asennettava jokaisen liitoksen ylä- ja alapuolelle.

7.7 Pumpun laskeminen

On suositeltavaa tarkastaa poranreiän halkaisija mittatulkilla ennen pumpun laskemista, jotta reikä on varmasti esteetön.

Laske pumppu varovasti poranreikään, varoen vahingoittamasta moottorin kaapelia ja uppokaapelia.

Huomio Pumppua ei saa nostaa tai laskea moottorikaapelista.

7.8 Asennussyvyys

Dynaamisen vedenkorkeuden tulee aina olla pumpun imuyhteen yläpuolella. Katso kappale 5.2 Sallitut asennusasennot ja kuva 23.

Pienin sallittu tulopaine käy ilmi pumpun NPSH-käyrästä. Varmuusmarginaalin tulee olla vähintään 1 nostokorkeusmetri. Suosittelemme pumpun asennusta siten, että moottoriosaa tulee kaivon sihdin yläpuolelle optimaalisen jäähtymisen varmistamiseksi. Katso kappale 5.4 Nestelämpötilat/jäähdytys.

Kun pumppu on asennettu vaadittuun syvyyteen, asennus tulee viimeistellä kaivonkannella.

Löysää kannatinvaijeria sen verran, että se on juuri ja juuri kuormittamaton ja kiinnitä se sitten vaijerilukolla porakaivon kanteen.

Huomaa Muoviputkilla varustettujen pumppujen tapauksessa tulee pumpun upotussyvyyttä päätettäessä huomioida putkien venyminen kuormituksen alaisena.

TM00 1368 2298

TM00 1369 5092

8. Käyttöönotto ja käyttö

8.1 Käyttöönotto

Kun pumppu on oikein kytketty ja upotettu pumpattavaan nesteeseen, se tulee käynnistää painepuolen venttiili kuristettuna noin 1/3:aan suurimmasta vesimäärästä.

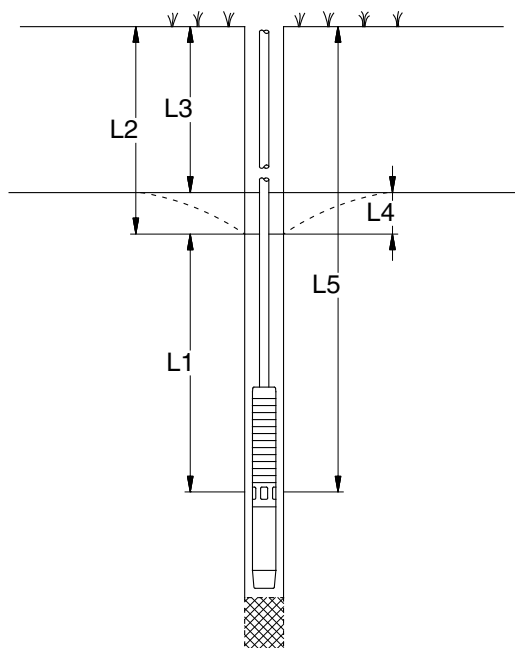
Tarkasta pyörimissuunta kuten kappaleessa

6.7.1 Pyörimissuunnan tarkastus.

Jos vedessä on epäpuhtauksia, venttiiliä tulee avata vähitellen veden kirkastumisen myötä. Pumppua ei saa pysäyttää ennen kuin vesi on täysin puhdasta, muuten pumpun osat ja takaiskuventtiili saattavat tukkeutua.

Venttiiliä avattaessa tulee samalla tarkkailla vedenpinnan laskua, jotta pumppu pysyy jatkuvasti upoksissa.

Dynaamisen vedenkorkeuden tulee aina olla pumpun imuyhteen yläpuolella. Katso kappale 5.2 *Sallitut asennusasennot* ja kuva 23.



TM00 1041 3695

Kuva 23 Eri pinnankorkeuksien vertailu

- L1: Pienin asennussyvyys dynaamisen vedenpinnan alapuolella.
Suositus on vähintään 1 metri.
- L2: Syvyys dynaamiseen vedenpintaan.
- L3: Syvyys staattiseen vedenpintaan.
- L4: Vedenpinnan lasku. Tämä on dynaamisen ja staattisen vedenpinnan ero.
- L5: Asennussyvyys.

Jos pumpun kapasiteetti ylittää kaivon tuoton, suosittelemme Grundfos MP 204 -moottorinsuojan tai muunlaisen kuivakäyntisuojaan asennusta.

Jos pintaelektrodeja tai pintakytkimiä ei asenneta, vedenpinta saattaa laskea pumpun imuyhteen tasolle, jolloin pumppu alkaa imeä ilmaa.

Huomio

Pitkäaikainen käyttö ilmaa sisältävällä vedellä voi vaurioittaa pumppua ja aiheuttaa moottorin riittämättömän jäähdytyksen.

8.2 Käyttö

8.2.1 Minimivirtaama

Moottorin riittävän jäähdytyksen takaamiseksi pumpun virtaamaa ei saa asettaa niin pieneksi, ettei kappaleen

5.4 *Nestelämpötilat/jäähdytys* jäähdytysvaatimuksia pystytä täyttämään.

8.2.2 Käynnistys- ja pysäytystiheys

Moottorityyppi	Käynnistysten määrä
MS 402	Vähintään kerran vuodessa on suositeltavaa. Enintään 100 tunnissa. Enintään 300 päivässä.
MS 4000	Vähintään kerran vuodessa on suositeltavaa. Enintään 100 tunnissa. Enintään 300 päivässä.
MS6	Vähintään kerran vuodessa on suositeltavaa. Enintään 30 tunnissa. Enintään 300 päivässä.
MS 6000	Vähintään kerran vuodessa on suositeltavaa. Enintään 30 tunnissa. Enintään 300 päivässä.
MMS 6000	Vähintään kerran vuodessa on suositeltavaa. Enintään 15 tunnissa. Enintään 360 päivässä.
MMS 8000	Vähintään kerran vuodessa on suositeltavaa. Enintään 10 tunnissa. Enintään 240 päivässä.
MMS 10000	Vähintään kerran vuodessa on suositeltavaa. Enintään 8 tunnissa. Enintään 190 päivässä.
MMS 12000	Vähintään kerran vuodessa on suositeltavaa. Enintään 5 tunnissa. Enintään 120 päivässä.
Franklin	Vähintään kerran vuodessa on suositeltavaa. Enintään 100 päivässä.

9. Kunnossapito ja huolto

Kaikki pumput ovat helppohuoltoisia.

Huoltopaketteja ja huoltotyökaluja on saatavana Grundfosilta.

Pumput voidaan huoltaa Grundfosin huoltokeskuksessa.



Varoitus

Jos pumppua on käytetty nesteellä, joka on haitallinen terveydelle tai myrkyllinen, pumppu luokitellaan saastuneeksi.

Kun tämänlaatuinen pumppu halutaan huoltaa Grundfos-huollossa, on huoltokorjaamoon otettava yhteys ja ilmoitettava tiedot pumpatuista nesteistä ennen kuin pumppu toimitetaan huoltoon. Muuten Grundfos voi kieltäytyä vastaanottamasta pumppua huoltoon.

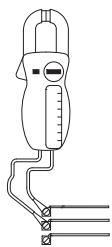
Mahdolliset pumpun palautukseen liittyvät kulut peritään asiakkaalta.

10. Vianetsintä

Vika	Syy	Korjaus
1. Pumppu ei käy.	a) Sulakkeet ovat palaneet.	Vaihda palaneet sulakkeet. Jos uudetkin sulakkeet palavat, sähköasennus ja uppokaapeli on tarkastettava.
	b) Vikavirtasuoja tai jännitetoiminen suojakytkin on lauennut.	Palauta katkaisin.
	c) Katkos sähkönsyötössä.	Ota yhteys sähköyhtiöön.
	d) Moottorinsuojakatkaisin on lauennut.	Palauta moottorinsuojakatkaisin toimintaan (automaattisesti tai käsin). Tarkasta jännite, jos se laukeaa uudelleen. Jos jännite on kunnossa, katso kohdat 1e - 1h.
	e) Moottorinsuojakatkaisin/kontaktori on viallinen.	Vaihda moottorinsuojakatkaisin/kontaktori.
	f) Käynnistyslaite on viallinen.	Korjaa tai vaihda käynnistin.
	g) Ohjauspiirissä on katkos tai vika.	Tarkasta sähköasennus.
	h) Kuivakäyntisuoja on katkaissut pumpun sähkönsyötön matalan vedenpinnan takia.	Tarkasta vedenpinnan korkeus. Jos se on kunnossa, tarkasta pintaelektrodit/pintakytkin.
	i) Pumppu/uppokaapeli on viallinen.	Korjaa tai vaihda pumppu/kaapeli.
2. Pumppu toimii, mutta ei tuota vettä.	a) Painepuolen venttiili on kiinni.	Avaa venttiili.
	b) Porakaivossa ei lainkaan tai liian vähän vettä.	Katso kohta 3a.
	c) Takaiskuventtiili on jumittunut kiinni.	Nosta pumppu ylös ja puhdista tai vaihda venttiili.
	d) Imusihti on tukossa.	Nosta pumppu ja puhdista imusihti.
	e) Pumppu on viallinen.	Korjaa tai vaihda pumppu.
3. Pumppu toimii alennetulla tuotolla.	a) Vedenpinnan aleneminen on suurempi kuin arvioitu.	Lisää pumpun upotussyvyyttä, alenna tuottoa tai asenna pienempi pumppu.
	b) Pumppu käy väärinpäin.	Katso kappale 6.7.1 Pyörimissuunnan tarkastus .
	c) Paineputken venttiilit osittain suljetut/tukkeutuneet.	Puhdista tai vaihda venttiilit.
	d) Paineputki on osittain epäpuhtauksien tukkima (kerrostumia).	Puhdista tai vaihda putki.
	e) Pumpun takaiskuventtiili on osittain tukkeutunut.	Nosta pumppu ylös ja puhdista tai vaihda venttiili.
	f) Pumppu ja nousuputki osittain epäpuhtauksien tukkimia (kerrostumia).	Nosta pumppu ylös ja puhdista tai vaihda se. Puhdista putket.
	g) Pumppu on viallinen.	Korjaa tai vaihda pumppu.
	h) Vuoto putkistossa.	Tarkasta ja korjaa putkisto.
	i) Nousuputki on viallinen.	Vaihda putki.
4. Tiheästi toistuvat käynnistykset ja pysäytykset.	a) Painekeytkimen paine-ero käynnistuksen ja pysäytyksen välillä on liian pieni.	Suurena paine-eroa. Pysäytyspaine ei saa ylittää painesäiliön työpainetta ja käynnistyspaineen on oltava niin korkea, että se takaa riittävän vesihuoltopaineen.
	b) Automaattinen vedenpinnan korkeusvalvonta ei ole oikein asennettu.	Säädä anturit/pintakytkimet oikein keskenään niin, että käynnistystiheys on sopiva. Lue elektrodien/pintakytkimien asennus- ja käyttöohjeet. Jos käynnistys-/pysäytystiheyttä ei voi muuttaa automatiikan kautta, pumpun tuottoa voidaan ehkä alentaa kuristamalla painepuolen venttiiliä.
	c) Takaiskuventtiili vuotaa tai on juuttunut puoliavoimeen asentoon.	Nosta pumppu ylös ja puhdista tai vaihda venttiili.
	d) Säiliön esitäyttöpaine on liian matala.	Säädä säiliön esitäyttöpaine sen asennus- ja käyttöohjeiden mukaisesti.
	e) Säiliö on liian pieni.	Lisää tilavuutta vaihtamalla säiliö tai asentamalla lisäsäiliö.
	f) Säiliön kalvo on viallinen.	Tarkasta painesäiliö.

11. Moottorin ja kaapelin tarkastus

1. Käyttöjännite



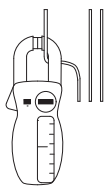
TM00 1371 5092

Mittaa vaiheiden välinen jännite volttimittarilla. Mittaa 1-vaihemootoreissa vaiheen ja nollan tai kahden vaiheen väliltä, jännitesyötön tyypistä riippuen. Kytke jännitemittari moottorinsuojakytkimen liittimiin.

Jänniteen tulee, moottori kuormitettuna, olla kappaleen **6. Sähköliitäntä** mukaisella alueella.

Moottori voi palaa, jos jännitevaihtelut ovat liian suuria. Suuret jännitevaihtelut kertovat huonolaatuisesta sähköverkosta ja pumppu tulee pysäyttää vian korjaamiseen asti.

2. Virrankulutus



TM00 1372 5092

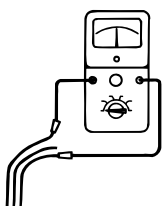
Mittaa virta jokaisesta vaiheesta pumppu käydessä vakionostokorkeudella (jos mahdollista, moottorin maksimikuormituksella). Maksimivirta löytyy arvokilvestä.

3-vaihemootoreissa eniten virtaa kuluttavan vaiheen ja vähiten virtaa kuluttavan vaiheen välillä ei saa olla yli 5 % eroa. Jos on, tai jos virta on ilmoitettua suurempi, seuraavat ovat mahdollisia syitä:

- Moottorinsuojakytkimen koskettimet ovat palaneet. Vaihda koskettimet tai 1-vaiheikäytön säädinkotelo.
- Huono johdinkosketus, mahd. kaapeliliitossarjassa. Katso kohta 3.
- Liian korkea tai liian matala syöttöjännite. Katso kohta 1.
- Moottorin käämit oikosulussa tai osittain irronneet. Katso kohta 3.
- Vaurioitunut pumppu ylikuormittaa moottoria. Nosta pumppu ylös kunnostusta varten.
- Moottorin käämien resistanssiarvo vaihtelee liikaa (3-vaihe). Siirrä vaiheita vaihejärjestyksessä kuormituksen tasapainottamiseksi. Ellei tämä auta, katso kohta 3.

Kohdat 3 ja 4: Mittaus ei ole tarpeen, jos syöttöjännite ja virrankulutus ovat normaalit.

3. Käämityksen resistanssi



TM00 1373 5092

Kytke uppokaapeli irti moottorinsuojakytkimestä. Mittaa käämityksen resistanssi uppokaapelin johtimien väliltä.

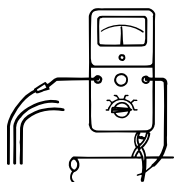
3-vaihemootoreissa suurimman ja pienimmän arvon välillä ei saisi olla yli 10 % eroa.

Jos poikkeama on suurempi, nosta pumppu ylös.

Mittaa moottori, moottorin kaapeli ja uppokaapeli erikseen ja korjaa/vaihda vialliset osat.

Huomaa: 1-vaiheisissa 3-johtimisissa moottoreissa toimiva käämitys antaa pienimmän resistanssiarvon.

4. Eristysvastus



TM00 1374 5092

Kytke uppokaapeli irti moottorinsuojakytkimestä. Mittaa eristysvastus jokaisesta vaiheesta maahan (runkoon). Varmista, että maadoitusliitäntä on tehty huolellisesti.

Jos eristysvastus on alle 0,5 MΩ, pumppu tulee nostaa ylös moottorin tai kaapelin korjausta varten.

Paikalliset määräykset saattavat vaatia muita eristysvastuksen arvoja.

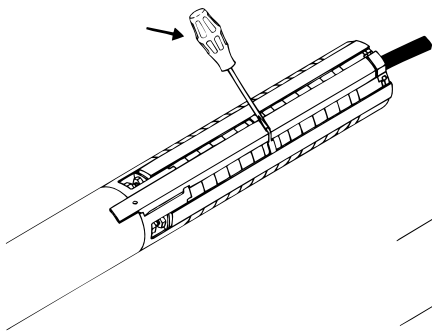
12. Hävittäminen

Tämä tuote tai sen osat on hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla:

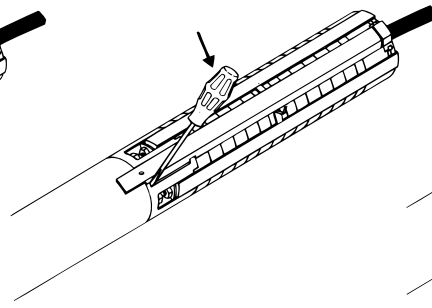
1. Käytä yleisiä tai yksityisiä jätekeräilyä palveluja.
2. Ellei tämä ole mahdollista, ota yhteys lähimpään Grundfos-yhtiöön tai -huoltoliikkeeseen.

Oikeus muutoksiin pidätetään.

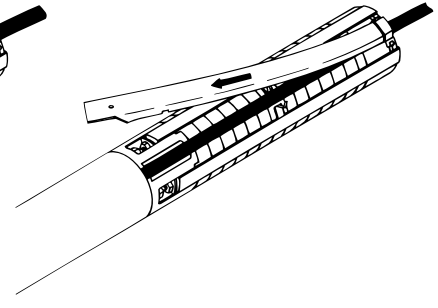
SP A



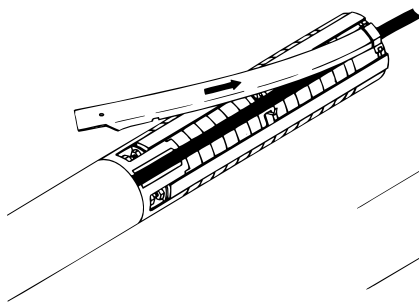
Kuva 1



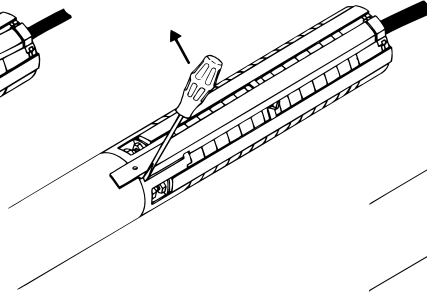
Kuva 2



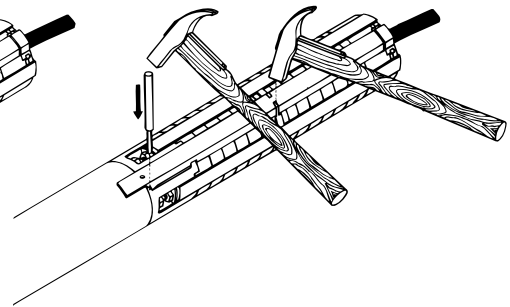
Kuva 3



Kuva 1



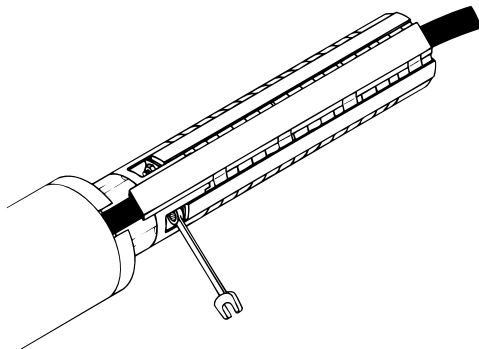
Kuva 2



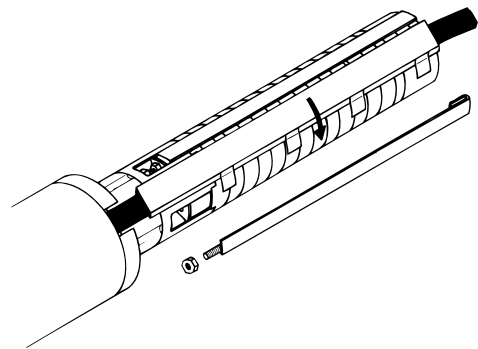
Kuva 3

TM00 1323 5092

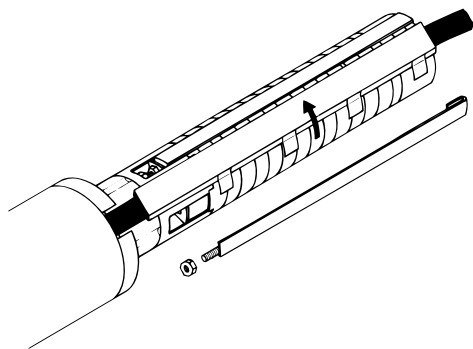
SP A



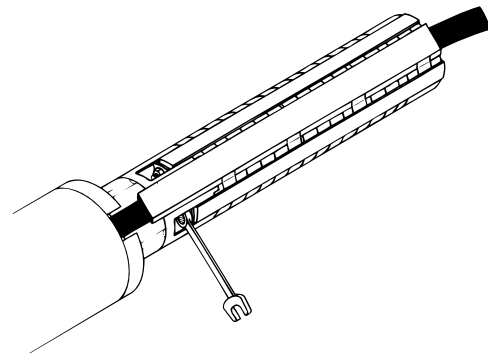
Kuva 1



Kuva 2



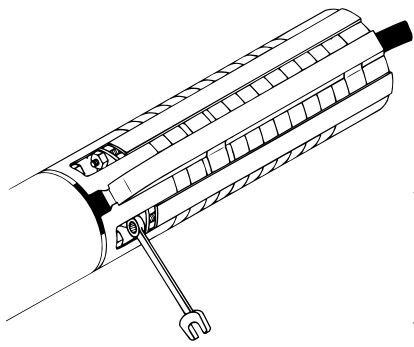
Kuva 1



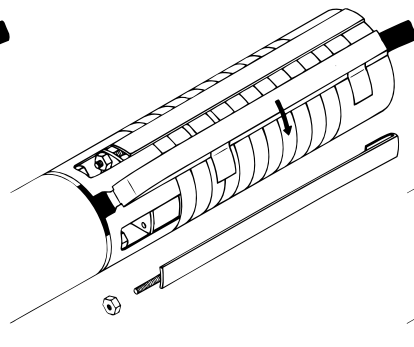
Kuva 2

TM00 1324 5092

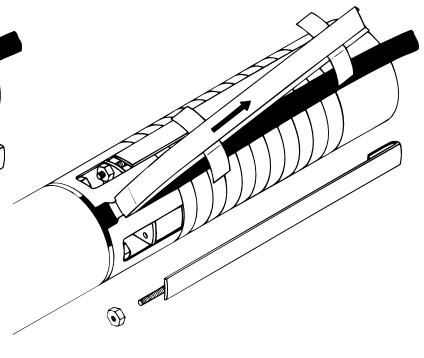
SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60



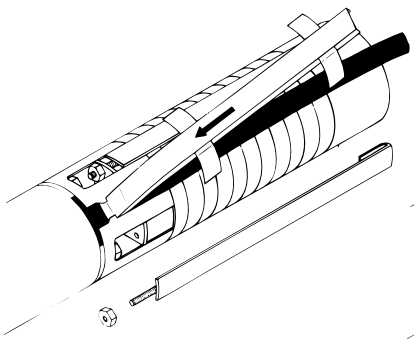
Kuva 1



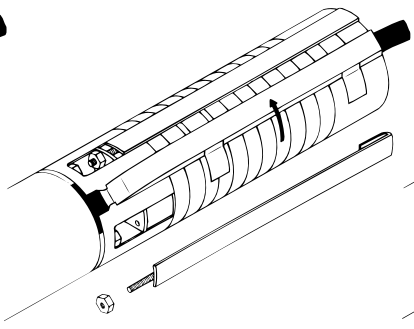
Kuva 2



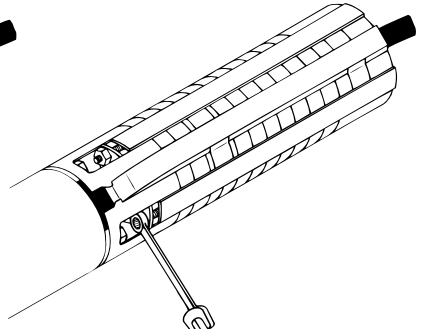
Kuva 3



Kuva 1



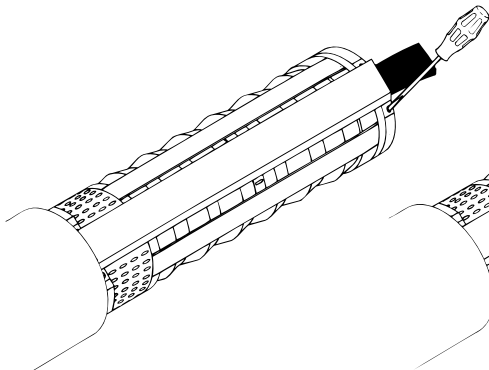
Kuva 2



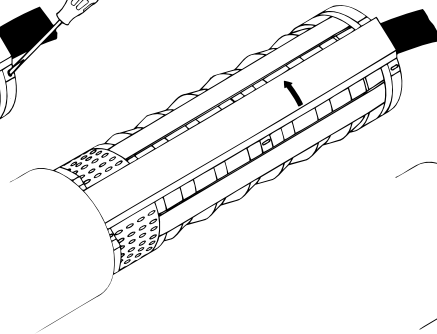
Kuva 3

TM00 1325 5092

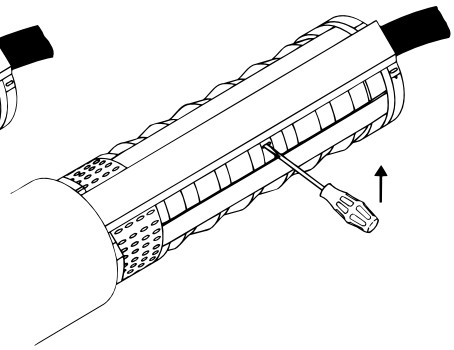
SP 77 - SP 95 - SP 125 - SP 160 - SP 215



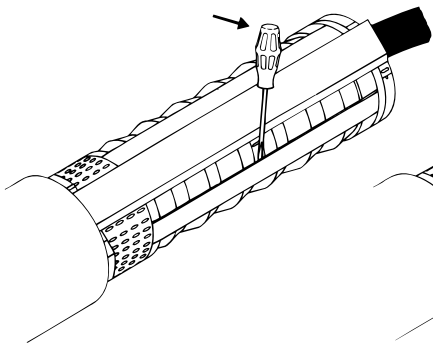
Kuva 1



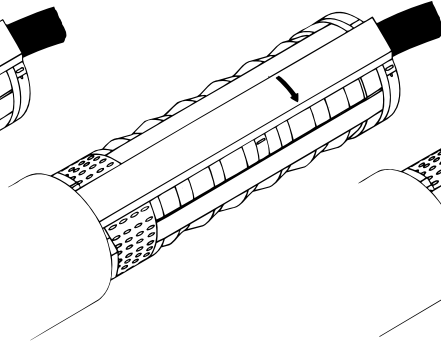
Kuva 2



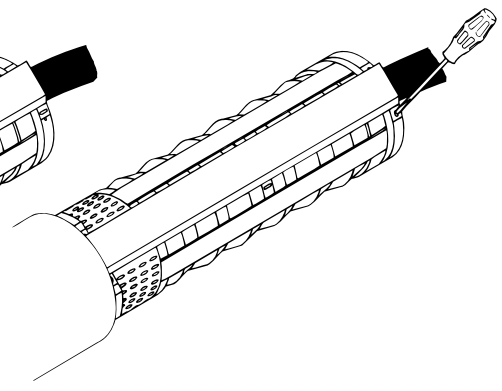
Kuva 3



Kuva 1



Kuva 2



Kuva 3

TM00 1326 5092

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garín - Esq. Haendel y Mozart
AR-1619 Garín Pcia. de Buenos Aires
Pcia. de Buenos Aires
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
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
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.
50/F Maxdo Center No. 8 Xingyi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

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
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
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

HILGE GmbH & Co. KG

Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.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.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

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

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
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.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

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 ielā 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
Stramsveien 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. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore

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

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

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 Fuentesilla, 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.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 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 Chaloom 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
Ihsan 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

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.: (+38 044) 390 40 50
Факс: (+38 044) 390 40 59
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 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тулик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Revised 27.04.2012

98076748 1012

ECM: 1075639

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.