

# Lyhyt käyttöopas **Liquiphant FTL62**

Vibronic

Pintakytkin, jossa on erittäin korroosionkestävä pinoite nesteille



Tämä lyhyt käyttöopas ei korvaa tämän laitteen käyttöohjeita.

Lisätiedot löytyvät käyttöohjeesta ja muista asiakirjoista.

Saatavana kaikille laiteversioille seuraavilla yhteyksillä:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Älypuhelin/tabletti: Endress+Hauserin käyttösovellus

# 1 Liiteasiakirjat



## 2 Tietoja tästä asiakirjasta

### 2.1 Symbolit

#### 2.1.1 Turvallisuussymbolit

 **VAARA**

Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.

 **VAROITUS**

Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.

### **HUOMIO**

Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa lieviä tai keskivaikeita vammoja.


### **HUOMAUTUS**

Tämä symboli sisältää tietoja menettelytavoista ja muista asioista, jotka eivät aiheuta tapaturmavaaraa.

#### 2.1.2 Sähkösymbolit

 Maadoitusliitântä


Maadoituskiinnike, joka on maadoitettu maadoitusjärjestelmällä.


 Suojamaadoitus (PE = Protective Earth)


Maadoitusnavat, jotka täytyy maadoittaa, ennen kuin muodostetaan mitään muita liitântöjä.

Maadoitusliittimet sijaitsevat laitteen sisällä ja ulkopuolella.

#### 2.1.3 Työkalusymbolit

 Uraruuvitaltta

 Kuusiokoloavain

 Kiintoavain

#### 2.1.4 Tietoja koskevat symbolit

 Sallittu

Sallitut menettelytavat, prosessit tai toimet.

 Kielletty

Kielletyt menettelytavat, prosessit tai toimet.

 Vihje

Ilmoittaa lisätiedoista

 Asiakirjaviite

 Viite toiseen kappaleeseen


 1., 2., 3. Toimintavaiheiden sarja

#### 2.1.5 Kuvien symbolit

**A, B, C ...** Näkymä

1, 2, 3 ... Kohtien numerot

 Räjähdysvaarallinen tila

 Turvallinen tila (ei-räjähdysvaarallinen tila)

## 3 Turvallisuuden perusohjeet

### 3.1 Henkilökuntaa koskevat vaatimukset

Henkilökunnan on täytettävä seuraavat vaatimukset tarvittavien tehtävien suorittamista varten, esim. käyttöönotto ja huolto:

- ▶ Koulutetuilla ja päteville ammattilaisilla täytyy olla asiaankuuluva pätevyys kyseiseen toimenpiteeseen ja tehtävään
- ▶ Laitoksen omistajan/käyttäjän valtuuttama
- ▶ On tunnettava kansainväliset/maakohtaiset säännökset
- ▶ On oltava lukenut ja ymmärtänyt käyttöoppaan ohjeet ja lisäasiakirjat
- ▶ On noudatettava ohjeita ja varmistettava, että käyttöolosuhteet vastaavat määräyksiä

### 3.2 Käyttötarkoitus

- Käytä laitetta vain nesteille
- Väärinkäyttö voi aiheuttaa vaaratilanteita
- Varmista, että mittalaitteessa ei ole vikoja, kun sitä käytetään
- Käytä laitetta ainoastaan sellaisessa väliaineessa, jota kustavat materiaalit kestävät riittävästi
- Älä ylitä tai alita laitteen nykyisiä raja-arvoja
  - 📄 Katso lisätietoja teknisestä dokumentaatiosta

#### 3.2.1 Virheellinen käyttö

Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat väärästä tai käyttötarkoituksen vastaisesta käytöstä.

#### Jäännösriskit

Prosessista välittyvän lämmön takia elektroniikkakotelo ja sen sisällä olevat osat voivat kuumentua käytön aikana jopa 80 °C (176 °F) lämpötilaan.

Kuumien pintojen aiheuttama palovammavaara!

- ▶ Huolehdi tarvittavasta suojautumisesta palovammojen välttämiseksi.

IEC 61508:n mukaisien toiminnallista turvallisuutta koskevien vaatimusten yhteydessä on noudatettava asiaankuuluvaa SIL-dokumentointia.

### 3.3 Työpaikan turvallisuus

Laitteen luona ja kanssa tehtävissä töissä:

- ▶ Pue vaadittavat henkilösuojaimet kansainvälisten/maakohtaisten säännösten mukaan.

### 3.4 Käyttöturvallisuus

Loukkaantumiswaara!

- ▶ Käytä laitetta vain, kun se on teknisesti moitteettomassa kunnossa eikä siinä ole häiriöitä eikä vikoja.
- ▶ Käyttäjä on vastuussa laitteen häiriöttömän toiminnan varmistamisesta.

## Laitteeseen tehtävät muutokset

Luvattomat muutokset laitteeseen ovat kiellettyjä ja ne voivat johtaa ennalta arvaamattomiin vaaroihin.

- ▶ Jos tästä huolimatta laitteeseen tarvitsee tehdä muutoksia, ota yhteyttä Endress+Hauseriin.

## Korjaus

Jatkuvan käyttöturvallisuuden ja -luotettavuuden varmistamiseksi:

- ▶ Tee laitteeseen liittyviä korjaustöitä vain, jos ne ovat nimenomaisesti sallittuja.
- ▶ Noudata sähkölaitteen korjaustöitä koskevia paikallisia/maakohtaisia määräyksiä.
- ▶ Käytä vain alkuperäisiä Endress+Hauserin varaosia ja lisätarvikkeita.

## Räjähdystvaarallinen tila

Ihmisille tai laitokselle aiheutuvan vaaran välttämiseksi, kun laitetta käytetään räjähdysvaarallisella alueella (esim. räjähdys suojaus):

- ▶ Tarkasta laitekilvestä, saako tilattua laitetta käyttää käyttötarkoituksensa mukaiseen käyttöön räjähdysvaarallisella alueella.
- ▶ Huomioi tämän käyttöoppaan liitteenä olevissa erillisissä lisäasiakirjoissa ilmoitetut tekniset tiedot.

## 3.5 Tuoteturvallisuus

Tämä laite on suunniteltu huolellisesti tekniikan nykyistä tasoa vastaavien turvallisuusmääräysten mukaan, testattu ja toimitettu tehtaalta käyttöturvallisessa kunnossa.

Se täyttää yleiset turvallisuusstandardit ja lakimääräykset. Se vastaa myös EY-direktiivejä, jotka on lueteltu laitekohtaisessa EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa. Endress+Hauser vahvistaa tämän kiinnittämällä laitteeseen CE-merkin.

## 3.6 IT-turvallisuus

Takuu on voimassa vain siinä tapauksessa, että laitteen asennus ja käyttö tapahtuu käyttöohjeissa kuvattujen ohjeiden mukaan. Laitteeseen on integroitu turvamekanismeja, jotka estävät käyttäjiä muuttamasta asetuksia tahattomasti.

Huolehdi, että laiteella sekä tiedonsiirto laitteelle ja laitteelta lisäsuoja


- ▶ Laitoksen omistajien/käyttäjien on sovellettava omia tietoturvallisuustoimenpiteitä, jotka on määritetty laitoksen omistajan/käyttäjän turvallisuusperiaatteissa.

## 4 Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus

### 4.1 Tulotarkastus

Tarkasta seuraava tulotarkastuksen yhteydessä:

- Ovatko saapumisilmoituksessa ja tuotteen tarrassa olevat tilauskoodit identtisiä?
- Ovatko tuotteet vauriottomia?

- Vastaavtko laitekilven tiedot saapumisilmoituksessa olevia tilaustietoja?
  - Mikäli tarpeen (katso laitekilpi): ovatko turvallisuusohjeet, esim. XA, mukana?
-  Jos toimitus on joltakin osin puutteellinen, ota yhteyttä valmistajan myyntiin.

## 4.2 Tuotteen tunnistetiedot

Laite voidaan tunnistaa seuraavilla tavoilla:

- Laitekilven erittelyt
- Laajennettu tilauskoodi ja laitteen ominaisuuksien erittely saapumisilmoituksessa
- Syötä laitekilven sarjanumero *W@M Device Viewerin* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer). Kaikki mittalaitteen tiedot tulevat näyttöön mukana toimitetun teknisen dokumentaation yleiskatsauksen kanssa.
- Syötä laitekilven sarjanumero *Endress+Hauserin käyttösovellukseen* tai skannaa kaksiulotteinen matriisikoodi laitekilvestä *Endress+Hauserin käyttösovelluksella*

### 4.2.1 Elektroniikkakoje

 Tunnista elektroniikkakoje laitekilven tilauskoodin perusteella.

### 4.2.2 Laitekilpi

Lain edellyttämät ja laitetta koskevat tiedot näkyvät laitekilvessä.

### 4.2.3 Valmistajan osoite

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Germany

Valmistuspaikka: katso laitekilpi.

## 4.3 Varastointi ja kuljetus

### 4.3.1 Varastointiolosuhteet

Käytä alkuperäispakkausta.

#### Varastointilämpötila

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Vaihtoehtoisesti: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

### 4.3.2 Laitteen kuljetus

#### HUOMAUTUS

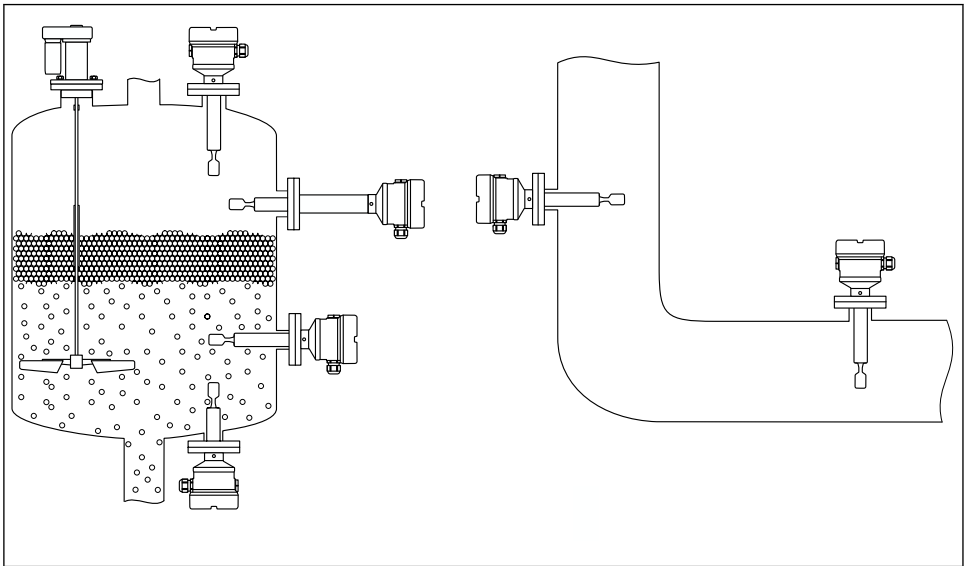
Laippa, putken lisäosa ja värähtelypintakytkin on joko pinnoitettu muovilla tai emalilla. Naarmut tai iskut voivat vaurioittaa laitteen pinnoitettua pintaa.

- ▶ Pidä kiinni laitteen kotelosta, laipasta tai jatkoputkesta. Suojaa pinnoitettu pinta asianmukaisesti.
- ▶ Kuljeta mittalaite mittauspisteelle alkuperäispakkauksessa.
- ▶ Älä taivuta, lyhennä tai pidennä värähtelypintakytkintä.

## 5 Asentaminen

Asennusohjeet

- Mikä tahansa asento laitteelle, jossa lyhyt putki on pituudeltaan noin 500 mm (19.7 in).
- Laitteen pystysuora suuntaus yläpuolelta pitkällä putkella
- Minimietäisyys värähtelypintakytkimen ja tankin seinän tai putken seinän välissä: 10 mm (0.39 in)



A0042153

1 Asennusesimerkit säiliöön, tankkiin tai putkeen

## 5.1 Asennusvaatimukset

### HUOMAUTUS

**Naarmut tai iskut vaurioittavat laitteen pinnoitettua pintaa.**

► Varmista, että laitetta käsitellään kunnolla ja ammattimaisesti koko asennustyön ajan.

**i** Jos käytössä on anturit, joissa on ECTFE- tai PFA-pinnoite, PTFE-tiiviste kiinnitetään laippaan.

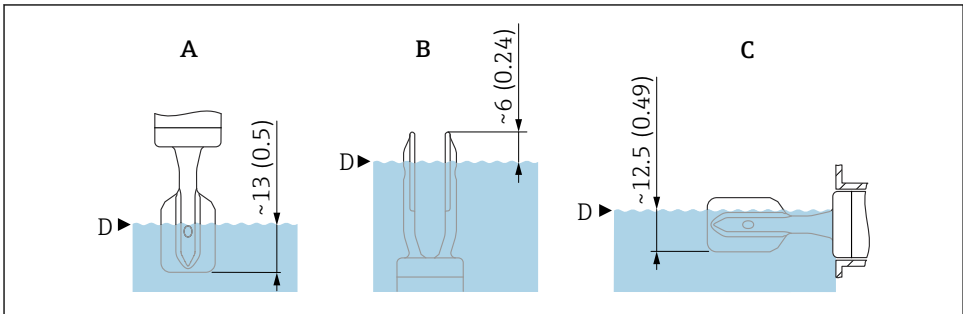
### 5.1.1 Huomioi kytkentäpiste

Seuraavat ovat tyypillisiä kytkentäpisteitä, pintakytkimen asennosta ja pinnoituksesta riippuen.

Vesi +23 °C (+73 °F)

**i** Minimietäisyys värähtelypintakytkimen ja tankin seinän tai putken seinän välissä: 10 mm (0.39 in)

### Muovipinnoitettu värähtelypintakytkin (ECTFE, PFA)



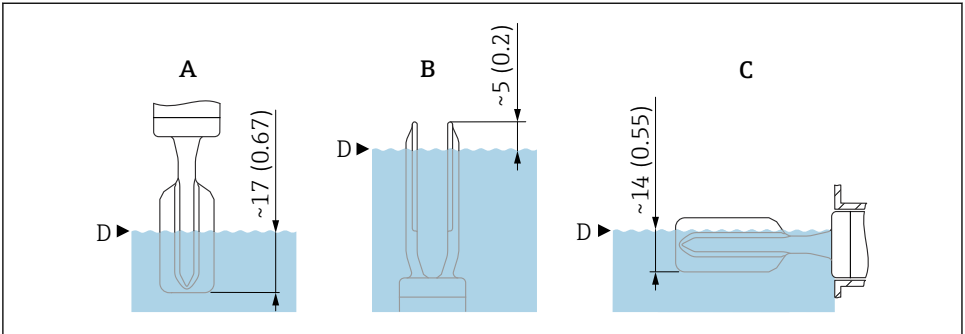
A0042269

**2** Tyypilliset kytkentäpisteet, muovipinnoitettu värähtelypintakytkin (ECTFE, PFA).  
Mittausyksikkö mm (in)

- A Asennus ylhäältä
- B Asennus alhaalta
- C Asennus sivulta
- D Kytkentäpiste



## Emalipinnoitettu värähtelypintakytkin



A0043327

▣ 3 Tyypilliset kytkentäpisteet, emalipinnoitettu värähtelypintakytkin. Mittausyksikkö mm (in)

- A Asennus ylhäältä
- B Asennus alhaalta
- C Asennus sivulta
- D Kytkentäpiste

### 5.1.2 Huomioi viskositeetti



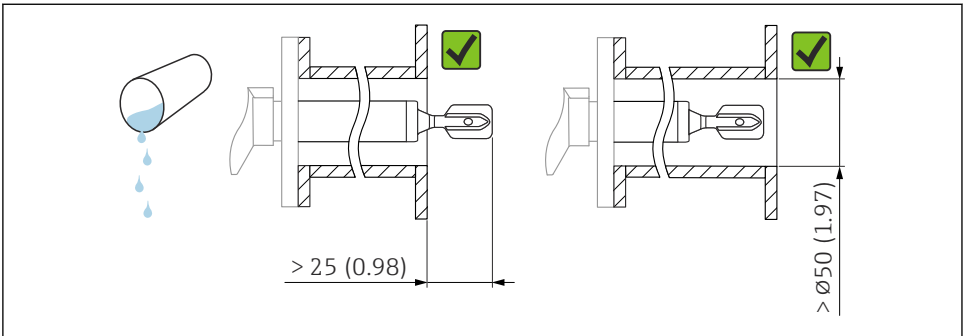
Viskositeettiarvot

- Matala viskositeetti: < 2 000 mPa·s
- Korkea viskositeetti: > 2 000 ... 10 000 mPa·s

#### Matala viskositeetti



Värähtelypintakytkimen saa asentaa asennushylsyyn.



A0042204


▣ 4 Asennusesimerkki viskositeetiltaan matalista nesteistä. Mittausyksikkö mm (in)

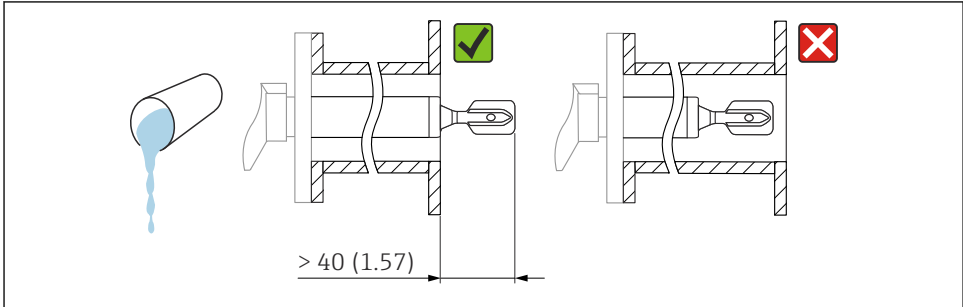
## Korkea viskositeetti

### HUOMAUTUS


#### Erittäin viskoosiset nesteet voivat aiheuttaa kytkentäviiveitä.

- ▶ Varmista, että neste pääsee valumaan helposti pois värähtelypintakytkimestä.
- ▶ Poista purseet hylsyn pinnalta.

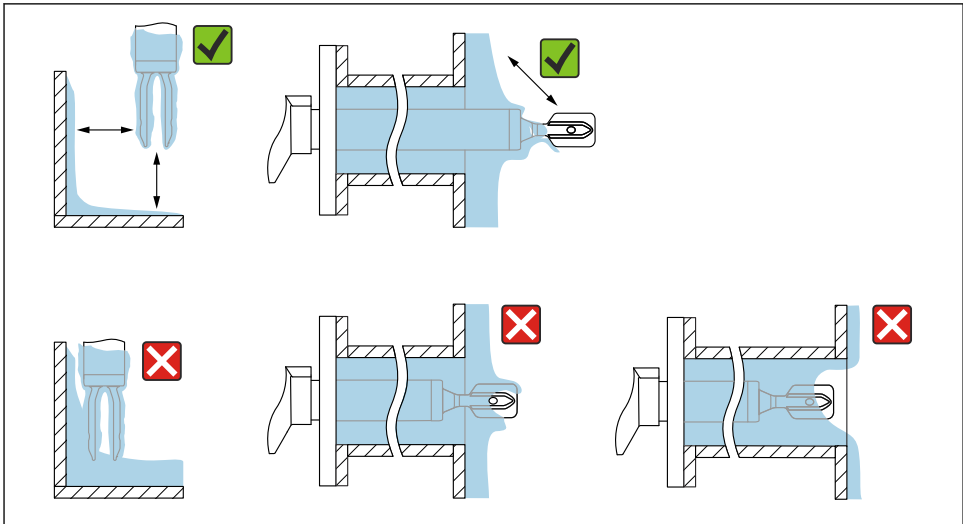
 Värähtelypintakytkin ei saa sijaita asennushylsyssä!



A0042205

 5 *Asennusesimerkki erittäin viskoosisesta nesteestä. Mittausyksikkö mm (in)*

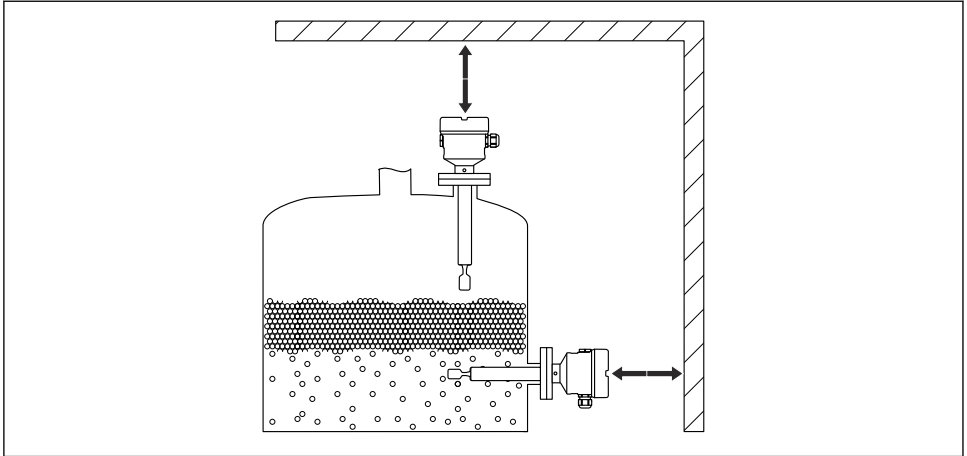
### 5.1.3 Vältä kertymät



A0042206

 6 *Asennusesimerkkejä erittäin viskoosisesta väliaineesta*

### 5.1.4 Huomioi vapaa tila



A0033236

7 *Huomioi vapaa tila säiliön ulkopuolella*

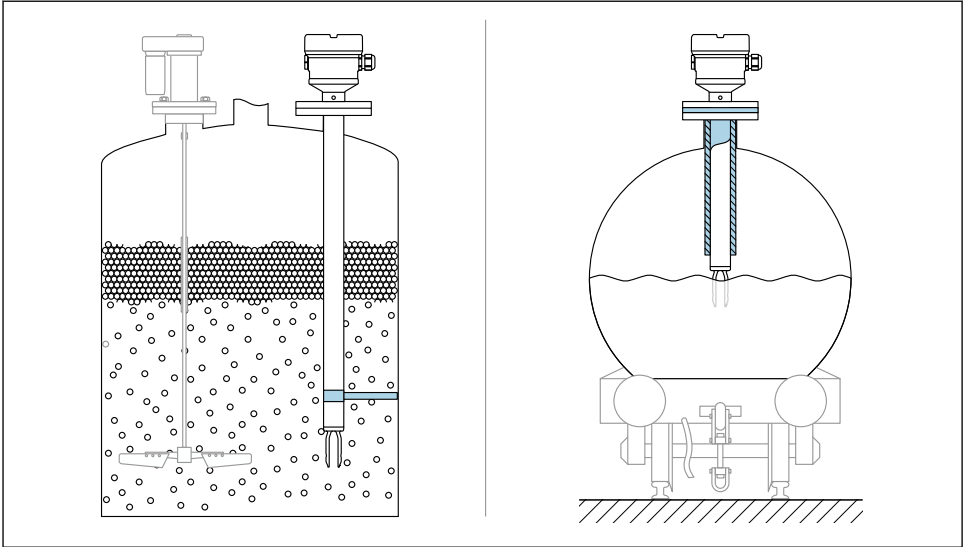
### 5.1.5 Laitteen tukeminen

#### **HUOMAUTUS**

**Jos laitetta ei ole tuettu oikein, iskut ja värinät voivat vahingoittaa pinnoitettua pintaa.**

- ▶ Käytä tukea ainoastaan yhdessä ECTFE- tai PFA-muovipinnoituksen kanssa.
- ▶ Käytä vain sopivia tukia.

Tue laite, jos se joutuu kovaan dynaamiseen kuormitukseen. Jatkoputkien ja antureiden maksimi kuormauskapasiteetti vaakatasossa: 75 Nm (55 lbf ft).



A0031874

8 *Esimerkkejä tuesta dynaamisen kuorituksen yhteydessä*

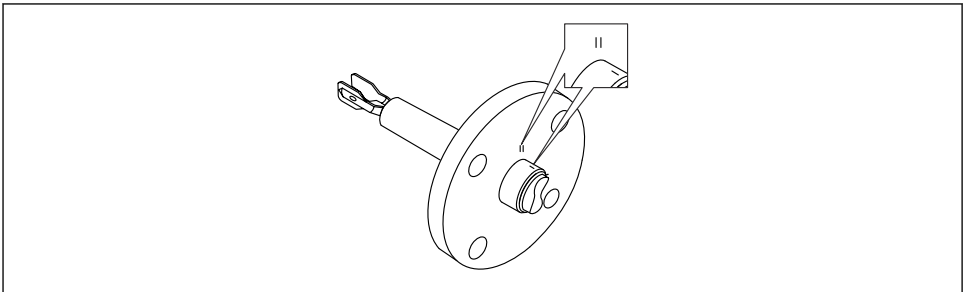
## 5.2 Laitteen asentaminen

### 5.2.1 Tarvittava työkalu

- Kiintoavain laipan kiinnittämiseen
- Kuusiokoloavain kotelon lukitusruuville

### 5.2.2 Asentaminen

Kohdista värähtelypintakytkin merkinnän kanssa

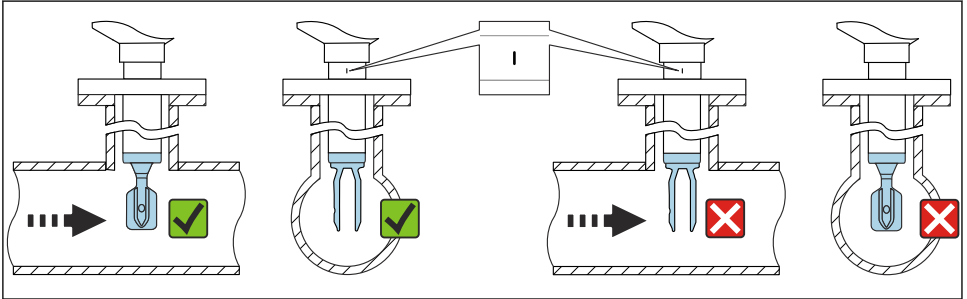


A0042207

9 *Värähtelypintakytkimen asento asennettaessa säiliön vaakasuoraan merkinnän kanssa*

## Laitteen asentaminen putkistoon

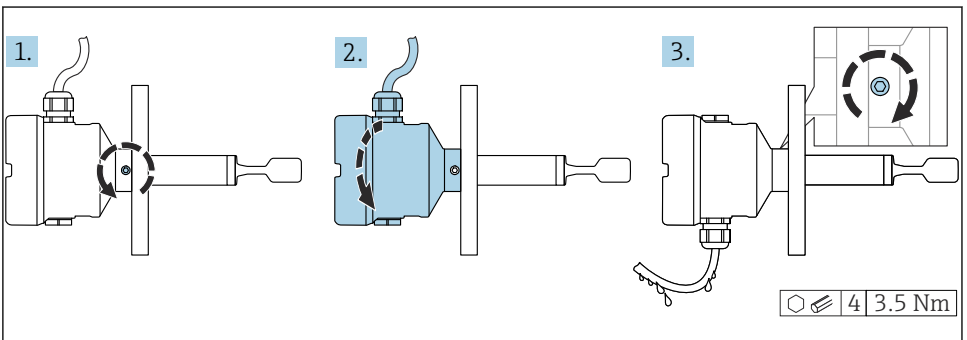
- Virtausnopeus enintään 5 m/s kun viskositeetti 1 mPa·s ja tiheys 1 g/cm<sup>3</sup> (62.4 lb/ft<sup>3</sup>) (SGU).  
Tarkasta oikea toiminta muiden prosessiväliaineiden tapauksessa.
- Virtaus ei esty merkittävästi, jos värähtelypintakytkin on kohdistettu oikein ja merkintä osoittaa virtauksen suuntaan.
- Merkintä näkyvässä asennuksen yhteydessä.



A0042208

10 Asennus putkiin (huomioi pintakytkimen asento ja merkintä)

## Läpivientiaukon kohdistaminen



A0042214

11 Kotelo, jossa on ulkoinen sulkuruuvi ja tippasilmukka



Kotelot, joissa on sulkuruuvi:

- Koteloa voidaan kääntää ja kaapeli kohdistaa kääntämällä lukitusruuvia.
- Sulkuruuvia ei ole kiristetty, kun laite toimitetaan.

1. Kierrä ulkoista lukitusruuvia auki (enintään 1,5 kierrosta).

2. Käännä kotelo, kohdista läpivientiaukko.
  - ↳ Estä kosteuden kertyminen koteloon. Tee silmukka, jotta kosteus pääsee valumaan pois.
3. Kiristä ulkoinen sulkuruuvi.

### HUOMAUTUS

#### Koteloa ei voi kiertää kokonaan auki.

- ▶ Kierrä ulkoista lukitusruuvia auki enintään 1,5 kierrosta. Jos ruuvia kierretään auki liikaa tai se kierretään auki kokonaan (ruuvin kiristyspisteen yli), pienet osat (vastalevy) voivat löystyä ja irrota.
- ▶ Kiristä kiinnitysruuvia (kuusiokoloruuvi 4 mm (0.16 in)) enintään 3.5 Nm (2.58 lbf ft)  $\pm 0.3$  Nm ( $\pm 0.22$  lbf ft).

#### Kotelon kansien sulkeminen

### HUOMAUTUS

#### Kotelon kansi ja kierre ovat mudan ja lian vioittamat!

- ▶ Poista lika (esim. hiekka) kansien kierteestä ja kotelosta.
- ▶ Jos tunnet edelleen vastusta, kun suljet kannen, tarkasta uudestaan, onko kierre likainen.



#### Kotelon kierre

Elektroniikka- ja liitäntäkotelon kierteet on pinnoitettava kitkaa estävällä pinnoitteella. Seuraava koskee kaikkia kotelomateriaaleja:

- ✘ Älä voitele kotelon kierteitä.

## 6 Sähköliitettä

### 6.1 Tarvittava työkalu

- Ruuvitaltta sähköliitännöille
- Kuusiokoloavain kannen lukon ruuvia varten

### 6.2 Liitäntävaatimukset

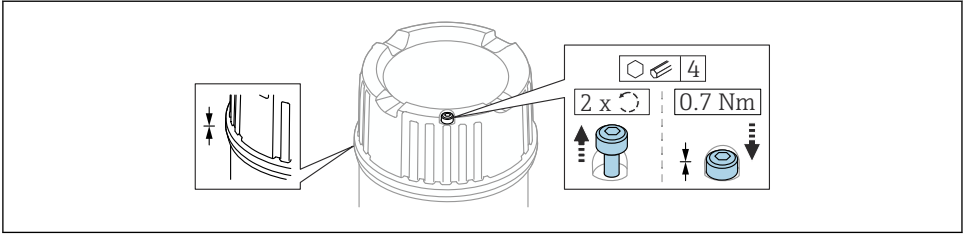
#### 6.2.1 Kansi, jossa on kiinnitysruuvi

Kansi lukitaan kiinnitysruuvilla laitteissa, jotka on tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla tietyllä räjähdys-suojauksella.

### HUOMAUTUS

#### Jos kiinnitysruuvia ei ole asetettu oikein paikoilleen, kansi ei suojaa tiiviisti.

- ▶ Avaa kansi: löysää kannen lukon ruuvia enintään 2 kierrosta, jotta ruuvi ei putoa. Aseta kansi paikalleen ja tarkasta kannen tiiviste.
- ▶ Sulje kansi: kierrä kansi tiukasti koteloon ja varmista, että kiinnitysruuvi on oikeassa kohdassa. Kannen ja kotelon väliin ei tulisi jäädä aukkoa.



A0039520

12 Kansi, jossa on kiinnitysruuvi

### 6.2.2 Suojamaadoituksen (PE) kytkeminen

Laitteen suojamaadoituksen johdin on kytkettävä vain, jos laitteen käyttöjännite on  $\geq 35 V_{DC}$  tai  $\geq 16 V_{ACeff}$ .

Kun laitetta käytetään vaarallisilla alueilla, se on aina sisällytettävä järjestelmän potentiaalintasaukseen, käyttöjännitteestä riippumatta.

**i** Muovikotelo on saatavana suojamaadoituksella tai ilman sitä. Jos elektroniikkakojeen käyttöjännite on  $< 35 V$ , muovikotelolla ei ole ulkoista suojamaadoitusliitäntää.

## 6.3 Laitteen kytkentä

**i** **Kotelon kierre**  
Elektroniikka- ja liitäntäkotelon kierreet on pinnoitettava kitkaa estävällä pinnoitteella. Seuraava koskee kaikkia kotelomateriaaleja:

**✗ Älä voitele kotelon kierteitä.**

### 6.3.1 2-johtiminen vaihtovirta (elektroninen insertti FEL61)

- Kaksijohtiminen vaihtovirtaversio
- Kytkee kuormituksen suoraan virransyöttöpiiriin elektronisella kytkimellä. Sarjaan tulee kytkeä aina kuormalla
- Toimintatestaus ilman tason muutosta  
Toimintatesti voidaan suorittaa laitteella elektronisen insertin testipainikkeella.

#### Syöttöjännite

$U = 19 \dots 253 V_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz}$

Jännösjännite, kun läpikytketty: tyypillisesti 12 V

**i** Huomioi seuraava IEC/EN61010-1:n mukaisesti: laitteessa on oltava sopiva virrankatkaisin ja virta on rajoitettava arvoon 1 A, esim. asentamalla 1 A sulake (hidas) virransyöttöpiiriin (ei nollajohtimeen).

#### Virrankulutus

$S \leq 2 \text{ VA}$

#### Virran kulutus

Jännösvirta, kun estetty:  $I \leq 3.8 \text{ mA}$

Punainen LED vilkkuu ylikuormituksen tai oikosulun yhteydessä. Tarkasta, onko ylikuormitus tai oikosulku 5 s välein. Testi deaktivoidaan 60 s jälkeen.

### Kytettävä kuorma

- Kuormitus minimi pitovoima / nimellisvirta 2.5 VA kun 253 V (10 mA) tai 0.5 VA kun 24 V (20 mA)
- Kuormitus maksimi pitovoima / nimellisvirta 89 VA kun 253 V (350 mA) tai 8.4 VA kun 24 V (350 mA)
- Ylikuormitus- ja oikosulkusuoja

### Toiminnan lähtösignaali

- OK-tila: kuormitus päällä (läpikytketty)
- Tehontarve-tila: kuormitus pois päältä (estetty)
- Hälytys: kuormitus pois päältä (estetty)

### Liittimet

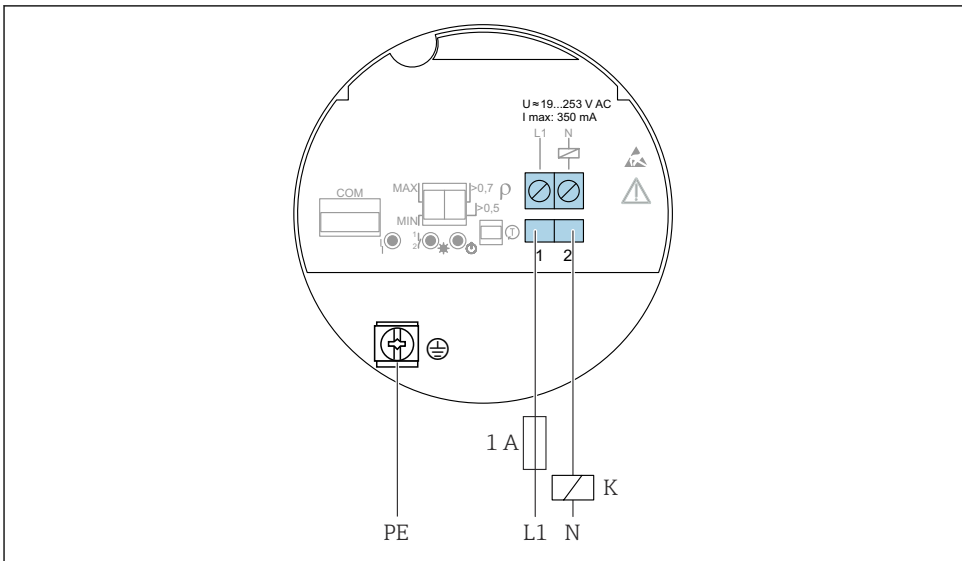
Liittimet kaapelin poikkipinta-alalle 2.5 mm<sup>2</sup> asti (14 AWG). Käytä johdoissa päätehylsyjä.

### Ylijännitesuoja

Ylijänniteluokka II

### Liitinjärjestys

Kytke aina ulkoinen kuormitus. Elektroniikkakokoje on integroitu oikosulkusuojaan.

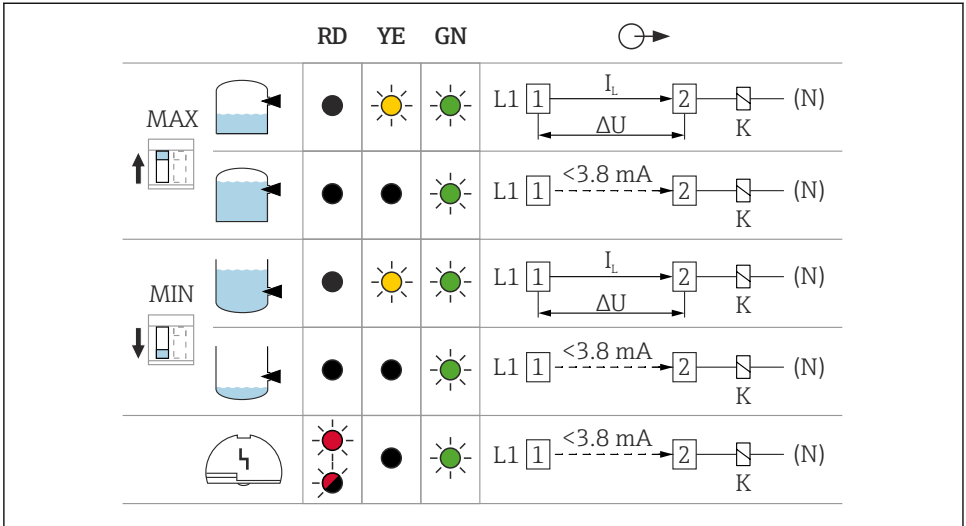


A0036060

13 2-johtiminen vaihtovirta, elektroniikkakokoje FEL61



## KytKentälähdön ja merkinannon toiminta



A0031901

14 KytKentälähdön ja merkinannon toiminta, elektroniikkakoje FEL61

MAXDIP-kytkin MAX-turvakytkentätilan asettamista varten

MIN DIP-kytkin MIN-turvakytkentätilan asettamista varten

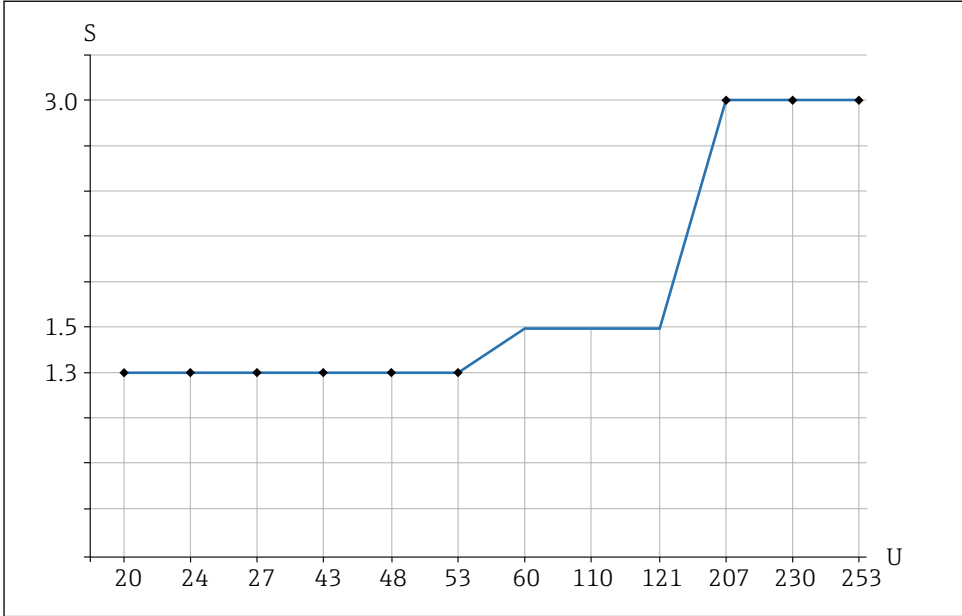
RD Punainen LED, varoitus tai hälytys

YE Keltainen LED, kytkimen tila

GN Vihreä LED, toiminnallinen tila, laite päällä

$I_L$  Kuormitusvirta läpikytketty

## Releiden valintatyökalu



A0042052

15 Suositeltu minimi pitovoima / nimellisvirta kuormitukselle

S Pitovoima / nimellisvirta [VA]

U Käyttöjännite [V]

### Vaihtovirtatila

- Käyttöjännite: 24 V, 50 Hz/60 Hz
- Pitovoima / nimellisvirta: > 0.5 VA, < 8.4 VA
- Käyttöjännite: 110 V, 50 Hz/60 Hz
- Pitovoima / nimellisvirta: > 1.1 VA, < 38.5 VA
- Käyttöjännite: 230 V, 50 Hz/60 Hz
- Pitovoima / nimellisvirta: > 2.3 VA, < 80.5 VA

### 6.3.2 3-johtiminen DC-PNP (elektroninen insertti FEL62)

- Kolmijohtiminen DC-versio
- Mieluiten ohjelmoitavien logiikkaohjainten (PLC) yhteydessä, DI-moduulit, kuten EN 61131-2:ssa. Positiivinen signaali elektroniikan kytkentälähdössä (PNP)
- Toimintatestaus ilman tason muutosta  
Toimintatesti voidaan suorittaa laitteella elektronisen insertin testipainikkeella tai testimagneetilla (voidaan tilata lisävarusteena) kotelon ollessa suljettu.

## Syöttöjännite

### VAROITUS

**Jos määrättyä virtayksikköä ei käytetä.**

Hengenvaarallisen sähköiskun vaara!

- ▶ FEL62 voi saada virtaa vain sellaisista laitteista, joissa on turvallinen, IEC 61010-1:n mukainen galvaaninen eriste.

$$U = 10 \dots 55 V_{DC}$$



Laitteen on saatava virtaa jännitelähteestä, jonka luokitus on "LUOKKA 2" tai "SELV".



Noudata seuraavaa IEC/EN61010-1: laitteessa on oltava sopiva virrankatkaisin ja virta on rajoitettava arvoon 500 mA, esim. asentamalla 0.5 A sulake (hidas) virransyöttöpiiriin.

## Virrankulutus

$$P \leq 0.5 \text{ W}$$

## Virran kulutus

$$I \leq 10 \text{ mA (ilman kuormitusta)}$$

Punainen LED vilkkuu ylikuormituksen tai oikosulun yhteydessä. Tarkasta, onko ylikuormitus tai oikosulku 5 s välein.

## Kuormitusvirta

$$I \leq 350 \text{ mA ylikuormitus- ja oikosulkusuoja}$$

## Kapasitanssikuormitus

$$C \leq 0.5 \mu\text{F, kun } 55 \text{ V, } C \leq 1.0 \mu\text{F, kun } 24 \text{ V}$$

## Jäännösvirta

$$I < 100 \mu\text{A (suljetulle transistorille)}$$

## Jäännösjännite

$$U < 3 \text{ V (läpikytkeille transistorille)}$$

## Toiminnan lähtösignaali

- OK-tila: läpikytkeä
- Tehontarve-tila: estetty
- Hälytys: estetty

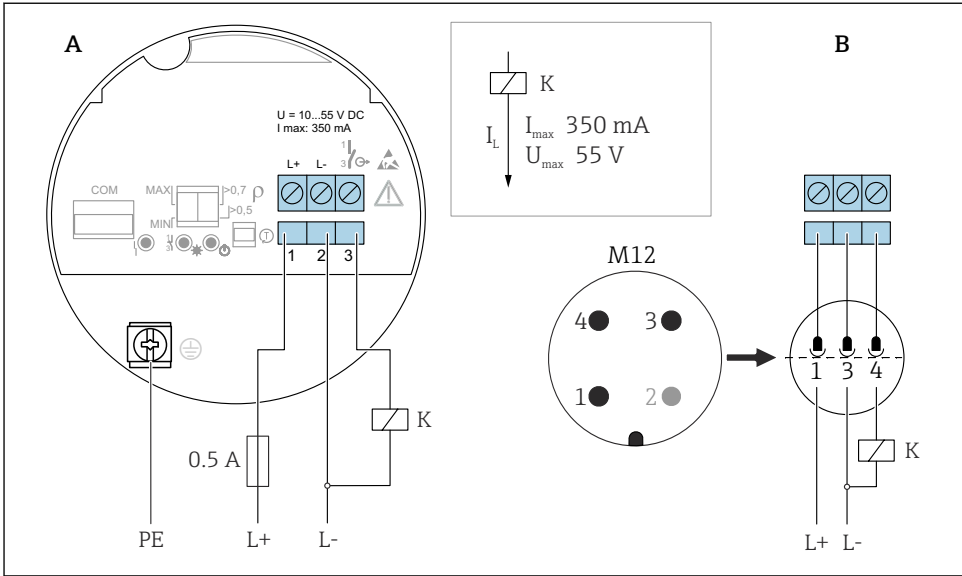
## Liittimet

Liittimet kaapelin poikkipinta-alalle 2.5 mm<sup>2</sup> asti (14 AWG). Käytä johdoissa päätehylysyjä.

## Ylijännitesuoja

Ylijänniteluokka I

## Liitinjärjestys

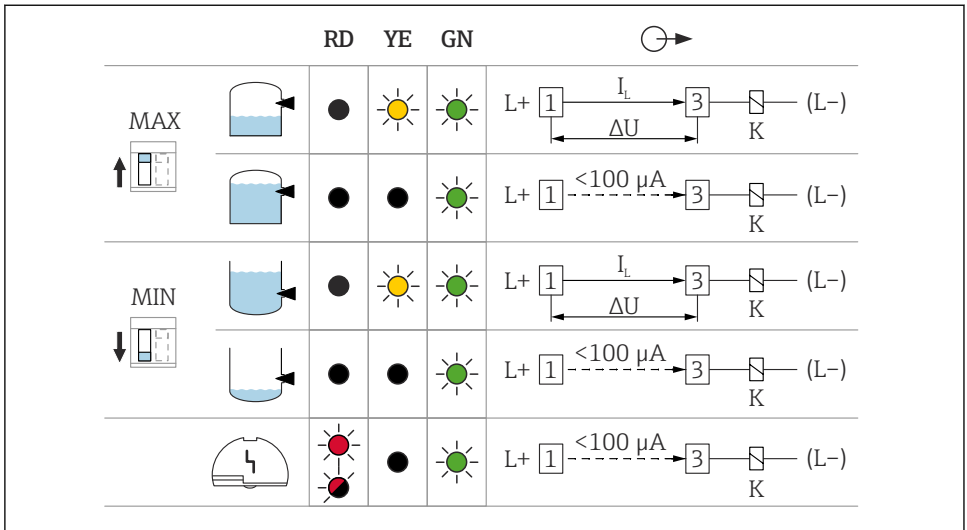


16 3-johtiminen DC-PNP, elektroninen insertti FEL62

A Kytkentäjohto liittimien välityksellä

B Kytkentäjohto M12-pistokkeella koteroon EN61131-2 -standardin mukaan

## KytKentälähdön ja merkinannon toiminta



A0033508

17 KytKentälähdön ja merkinannon toiminta, elektroniikkakoje FEL62

MAXDIP-kytkin MAX-turvakytkentätilan asettamista varten

MIN DIP-kytkin MIN-turvakytkentätilan asettamista varten

RD Punainen LED, varoitus tai hälytys

YE Keltainen LED, kytkimen tila

GN Vihreä LED, toiminnallinen tila, laite päällä

$I_L$  Kuormitusvirta läpikytketty

### 6.3.3 Yleismallinen, virtaliitäntä, jossa releen lähtö (elektroninen insertti FEL64)

- Kytkee kuormat kahdella potentiaalivapaalla vaihtokoskettimella
- Kaksi galvaanisesti eristettyä vaihtokytkentäkontaktia (DPDT), molemmat vaihtokytkentäkontaktit vaihtavat samanaikaisesti
- Toimintatestaus ilman tason muutosta. Toimintatesti voidaan suorittaa laitteella elektronisen insertin testipainikkeella tai testimagneetilla (voidaan tilata lisävarusteena) kotelon ollessa suljettu.

#### **VAROITUS**

**Virhe elektroniikkakojeessa voi aiheuttaa sen, että kosketusturvallisten pintojen sallittu lämpötila ylittyy. Tämä aiheuttaa palovammavaaran.**

- ▶ Älä kosketa elektroniikkaa virhetilanteessa!

## Syöttöjännite

$U = 19 \dots 253 V_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz} / 19 \dots 55 V_{DC}$



Noudata seuraavaa IEC/EN61010-1: laitteessa on oltava sopiva virrankatkaisin ja virta on rajoitettava arvoon 500 mA, esim. asentamalla 0.5 A sulake (hidas) virransyöttöpiiriin.

## Virrankulutus

$S < 25 \text{ VA}, P < 1.3 \text{ W}$

## Kytettävä kuorma

Kuormat kytkeytyvät 2 potentiaalivapaalla vaihtokoskettimella

- $I_{AC} \leq 6 \text{ A}, U \sim \leq AC 253 \text{ V}; P \sim \leq 1500 \text{ VA}, \cos \varphi = 1, P \sim \leq 750 \text{ VA}, \cos \varphi > 0.7$
- $I_{DC} \leq 6 \text{ A}$  arvoon DC 30 V,  $I_{DC} \leq 0.2 \text{ A}$  arvoon 125 V



Kytettävän kuorman lisärajoitukset riippuvat valitusta hyväksynnästä. Huomioi turvallisuusohjeiden (XA) tiedot.

IEC 61010:n mukaan sovelletaan seuraavaa: kokonaisjännite releen lähdeistä ja virransyötöstä  $\leq 300 \text{ V}$ .

Käytä elektronista inserttiä FEL62 DC PNP pienille DC-kuormitusvirroille, esim. kytkettäessä PLC:hen.

Releen kontaktimateriaali: hopea/nikkeli AgNi 90/10

Kun kytket erittäin induktiivista laitetta, käytä kipinäsammutusta releen kontaktin suojaamista varten. Hienosulake (kytketystä kuormasta riippuen) suojaa relekontaktia oikosulun yhteydessä.

Molemmat relekontaktit kytketään samaan aikaan.

## Toiminnan lähtösignaali

- OK-tila: releessä on jännite
- Tehontarve-tila: releessä ei ole jännitettä
- Hälytys: releessä ei ole jännitettä

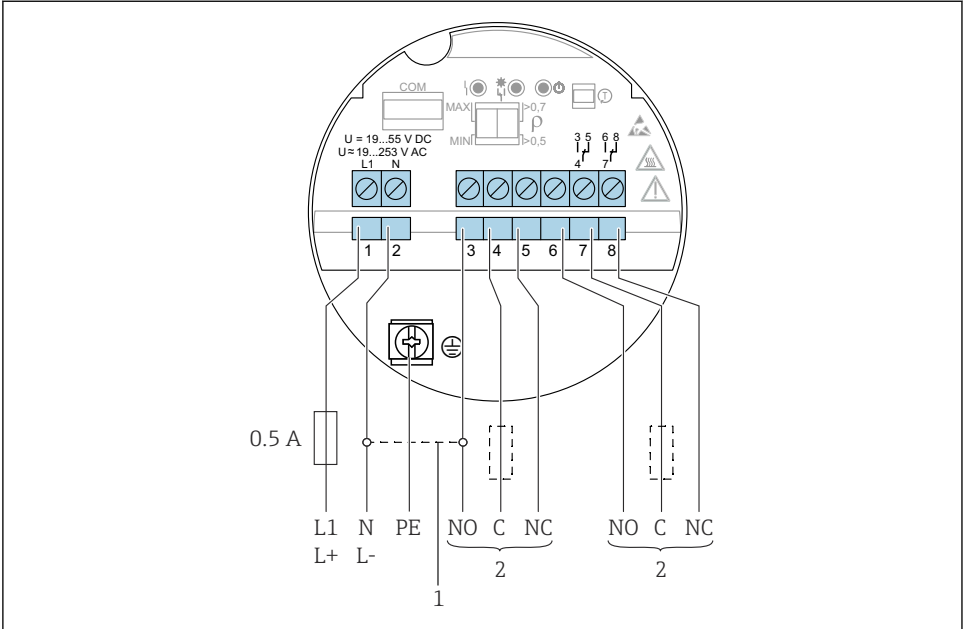
## Liittimet

Liittimet kaapelin poikkipinta-alalle  $2.5 \text{ mm}^2$  asti (14 AWG). Käytä johdoissa päätehylysyjä.

## Ylijännitesuoja

Ylijänniteluokka II

## Liitinjärjestys

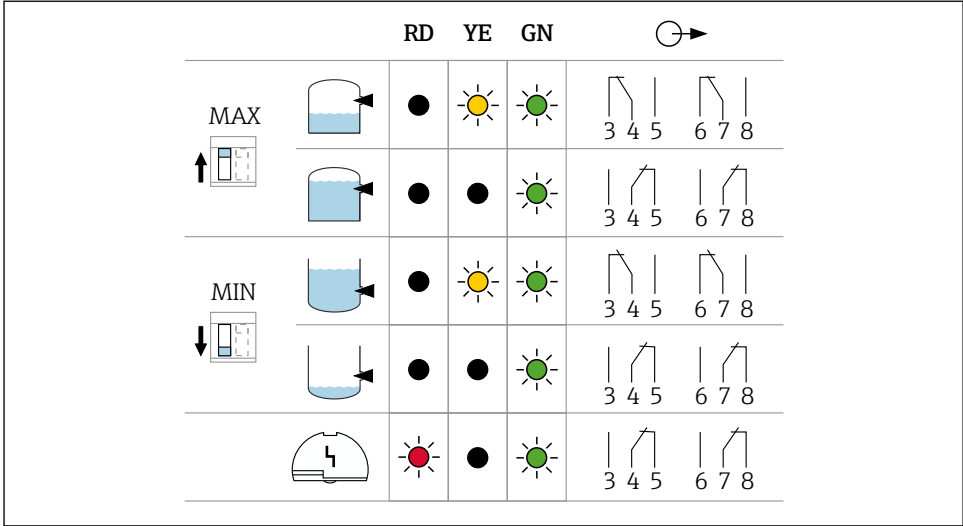


A0036062

18 Yleismallinen, virtaliitäntä, jossa releen lähtö (elektroniikkakoje FEL64)

- 1 Silloitettuna releen lähtö toimii NPN-logiikalla
- 2 Kytkevä kuorma

## Kytkeäntälähdön ja merkinannon toiminta



A0033513

19 Kytkeäntälähdön ja merkinannon toiminta, elektroniikkakoje FEL64

MAXDIP-kytkin MAX-turvakytkentätilan asettamista varten

MIN DIP-kytkin MIN-turvakytkentätilan asettamista varten

RD Punainen LED hälytykselle

YE Keltainen LED, kytkimen tila

GN Vihreä LED, toiminnallinen tila, laite päällä


### 6.3.4 Tasavirtaliitäntä, releen lähtö (elektroninen insertti FEL64 DC)

- Kytkee kuormat kahdella potentiaalivapaalla vaihtokoskettimella
- Kaksi galvaanisesti eristettyä vaihtokytkentäkontaktia (DPDT), molemmat vaihtokytkentäkontaktit vaihtavat samanaikaisesti
- Toimintatestaus ilman tason muutosta. Koko laitteen toimintatesti voidaan suorittaa elektronisen insertin testipainikkeella tai testimagneetilla (voidaan tilata lisävarusteena) kotelon ollessa suljettu.

### Syöttöjännite

$$U = 9 \dots 20 V_{DC}$$

 Laitteen on saatava virtaa jännitelähteestä, jonka luokitus on "LUOKKA 2" tai "SELV".

 Noudata seuraavaa IEC/EN61010-1: laitteessa on oltava sopiva virrankatkaisin ja virta on rajoitettava arvoon 500 mA, esim. asentamalla 0.5 A sulake (hidas) virransyöttöpiiriin.



## Virrankulutus

$P < 1.0 \text{ W}$

## Kytkestävä kuorma

Kuormat kytkeytyvät 2 potentiaalivapaalla vaihtokoskettimella

- $I_{AC} \leq 6 \text{ A}$ ,  $U \sim \leq AC 253 \text{ V}$ ;  $P \sim \leq 1500 \text{ VA}$ ,  $\cos \varphi = 1$ ,  $P \sim \leq 750 \text{ VA}$ ,  $\cos \varphi > 0.7$
- $I_{DC} \leq 6 \text{ A}$  arvoon DC 30 V,  $I_{DC} \leq 0.2 \text{ A}$  arvoon 125 V



Kytkestävän kuorman lisärajoitukset riippuvat valitusta hyväksynnästä. Huomioi turvallisuusohjeiden (XA) tiedot.

IEC 61010:n mukaan sovelletaan seuraavaa: kokonaisjännite releen lähdeistä ja virransyötöstä  $\leq 300 \text{ V}$

Elektroninen insertti FEL62 DC PNP etusijalla pienille DC-kuormitusvirroille, esim. kytkettäessä PLC:hen.

Releen kontaktimateriaali: hopea/nikkeli AgNi 90/10

Kun kytket erittäin korkeaa induktanssia, käytä kipinäsammutusta releen kontaktin suojaamista varten. Hienosulake (kytketystä kuormasta riippuen) suojaa relekontaktia oikosulun yhteydessä.

## Toiminnan lähtösignaali

- OK-tila: releessä on jännite
- Tehontarve-tila: releessä ei ole jännitettä
- Hälytys: releessä ei ole jännitettä

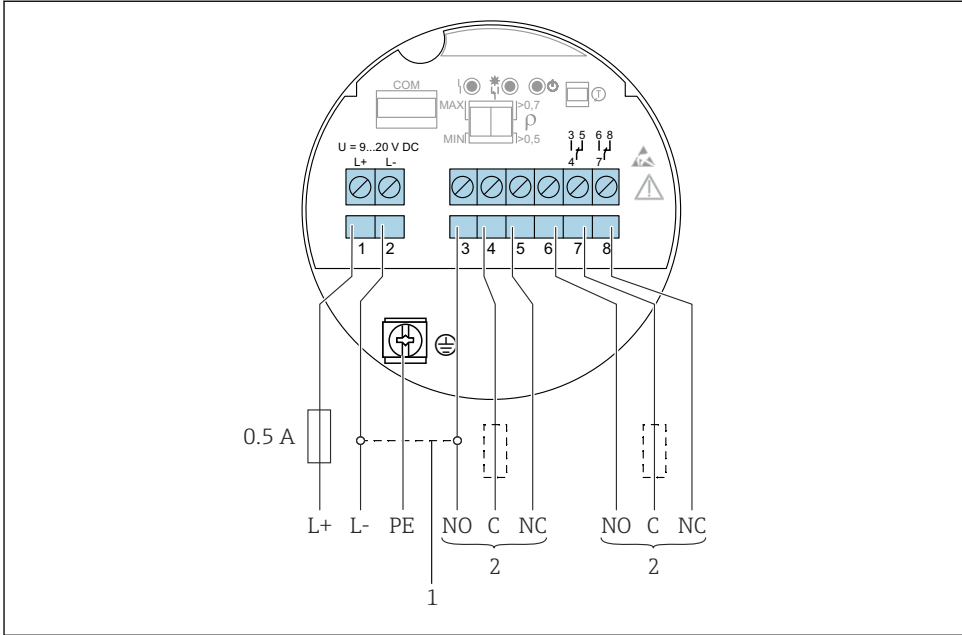
## Liittimet

Liittimet kaapelin poikkipinta-alalle  $2.5 \text{ mm}^2$  asti (14 AWG). Käytä johdoissa päätehylysyjä.

## Ylijännitesuoja

Ylijänniteluokka I

## Liitinjärjestys












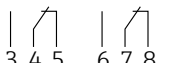


















A0037685

### 20 Tasavirtaliitäntä, releen lähtö, elektroniikkakoje FEL64 DC

- 1 Silloitettuna releen lähtö toimii NPN-logiikalla
- 2 Kytettävä kuorma

## Kytentälhdön ja merkinannon toiminta

		RD	YE	GN	
MAX 					
					
MIN 					
					
					

A0033513

### 21 Kytentälhdön ja merkinannon toiminta, elektroniikkakoje FEL64 DC

MAXDIP-kytkin MAX-turvakytkentätilan asettamista varten

MIN DIP-kytkin MIN-turvakytkentätilan asettamista varten

RD Punainen LED hälytykselle

YE Keltainen LED, kytkimen tila

GN Vihreä LED, toiminnallinen tila, laite päällä

### 6.3.5 PFM-lähtö (elektroninen insertti FEL67)

- Endress+Hauserin Nivotester -kytkentäyksiköiden FTL325P ja FTL375P kytkeminen
- PFM-signaalin lähetys; pulssileveysmodulointi, kerrostetaan virransyöttöön kahdella kierretyllä johtimella
- Toimintatestaus ilman tason muutosta:
  - Toimintatesti voidaan suorittaa laitteella elektronisen insertin testipainikkeella.
  - Toimintatestiä voidaan myös johdatella kytkemällä irti syöttöjännite tai se voidaan laukaista suoraan Nivotester FTL325P ja FTL375P -kytkentäyksiköllä.

### Syöttöjännite

$U = 9.5 \dots 12.5 V_{DC}$



Laitteen on saatava virtaa jännitelähteestä, jonka luokitus on "LUOKKA 2" tai "SELV".



Noudata seuraavaa IEC/EN61010-1:n mukaisesti: laitteella on oltava sopiva virrankatkaisin.

**Virrankulutus**

$P \leq 150 \text{ mW}$ , kuh Nivotester FTL325P tai FTL375P

**Toiminnan lähtösignaali**

- OK-tila: MAX-toimintatila 150 Hz, MIN-toimintatila 50 Hz
- Pyyntötila: MAX-toimintatila 50 Hz, MIN-toimintatila 150 Hz
- Hälytys: MAX/MIN-toimintatila 0 Hz

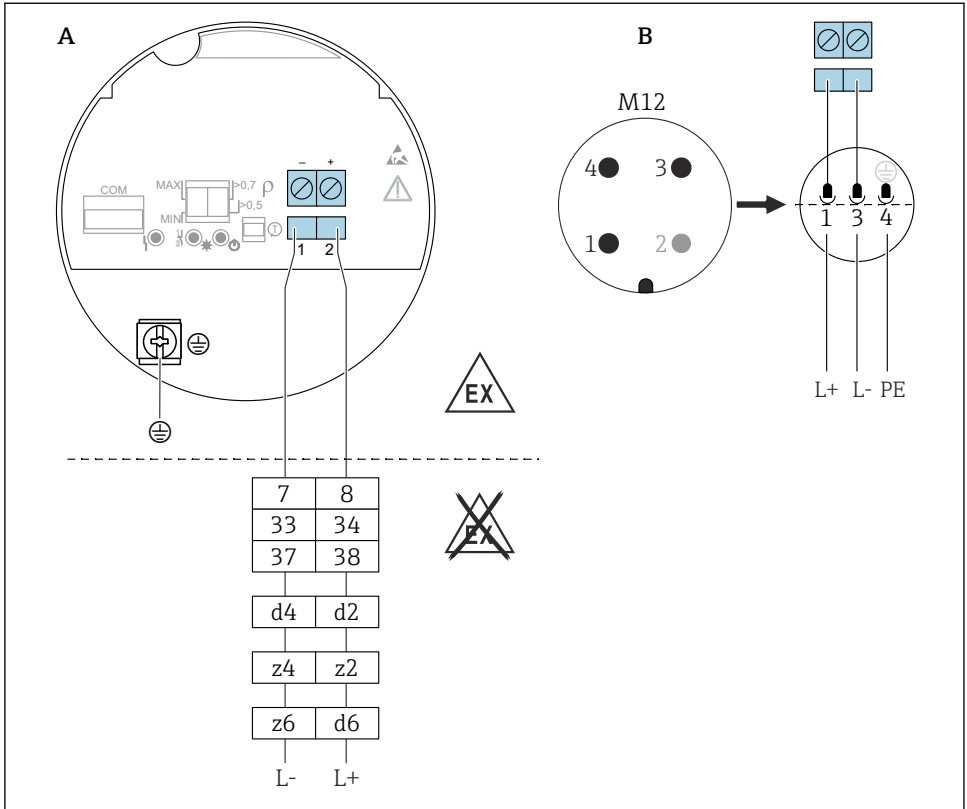
**Liittimet**

Liittimet kaapelin poikkipinta-alalle  $2.5 \text{ mm}^2$  asti (14 AWG). Käytä johdoissa päätehylysjiä.

**Ylijännitesuoja**

Ylijänniteluokka I

## Liitinjärjestys



A0036065

### 22 PFM-lähtö, elektroninen insertti FEL67

A Kytentäjäohdotus liittimien välityksellä

B Kytentäjäohdotus M12-pistokkeella koteloon EN61131-2 -standardin mukaan

7/ 8: Nivotester FTL325P 1 CH, FTL325P 3 CH tulo 1

33/ 34: Nivotester FTL325P 3 CH tulo 2

37/ 38: Nivotester FTL325P 3 CH tulo 3

d4/ d2: Nivotester FTL375P tulo 1

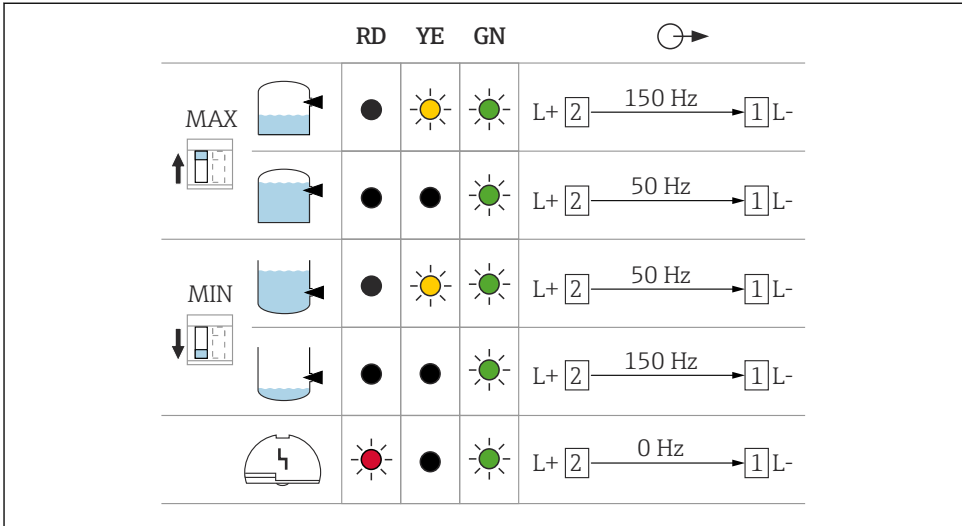
z4/ z2: Nivotester FTL375P tulo 2

z6/ d6: Nivotester FTL375P tulo 3

## Kytentäjäkaapeli

- Kaapelin suurin vastus: 25  $\Omega$  per ydin
- Kaapelin suurin kapasitanssi: < 100 nF
- Kaapelin suurin pituus: 1 000 m (3 281 ft)

## Kytkenälähdön ja merkinannon toiminta



A0037696

23 Kytkenän toiminta ja merkinanto, elektroniikkakoje FEL67

MAXDIP-kytkin MAX-turvakytkentätilan asettamista varten

MIN DIP-kytkin MIN-turvakytkentätilan asettamista varten

RD Punainen LED hälytykselle

YE Keltainen LED, kytkimen tila

GN Vihreä LED, toiminnallinen tila, laite päällä

**i** MAX/MIN-kytkimet elektroniikkakojeissa ja FTL325P:n kytkentäyksikössä on asetettava sovelluksen mukaan. Vain silloin toimintatesti voidaan suorittaa oikein.

### 6.3.6 2-johtiminen NAMUR > 2.2 mA/ < 1.0 mA (elektroninen insertti FEL68)

- Kytkettäessä erotusvahvistin, kuten NAMUR (IEC 60947-5-6), esim. Nivotester FTL325N Endress+Hauserilta
- Kytkettäessä kolmannen osapuolen toimittajien erotusvahvistimiin, kuten NAMUR (IEC 60947-5-6), on varmistettava elektronisen insertin FEL68 pysyvä virransyöttö.
- Signaalinsiirto H-L reuna 2.2 ... 3.8 mA/ 0.4 ... 1.0 mA kuten NAMUR (IEC 60947-5-6) parikaapelissa
- Toimintatestaus ilman tason muutosta. Toimintatesti voidaan suorittaa laitteella elektronisen insertin testipainikkeella tai testimagneetilla (voidaan tilata lisävarusteena) kotolon ollessa suljettu.  
Toimintatesti voidaan myös laukaista keskeyttämällä syöttöjännite tai se voidaan aktivoida suoraan Nivotester FTL325N:stä.

## Syöttöjännite

$$U = 8.2 V_{DC} \pm 20 \%$$



Laitteen on saatava virtaa jännitelähteestä, jonka luokitus on "LUOKKA 2" tai "SELV".



Noudata seuraavaa IEC/EN61010-1:n mukaisesti: laitteella on oltava sopiva virrankatkaisin.

## Virrankulutus

NAMUR IEC 60947-5-6

< 6 mW kun  $I < 1 \text{ mA}$ ; < 38 mW kun  $I = 3.5 \text{ mA}$

## Tietoliitäntä

NAMUR IEC 60947-5-6

## Toiminnan lähtösignaali

- OK-tila: lähtövirta 2.2 ... 3.8 mA
- Tehontarve-tila: lähtövirta 0.4 ... 1.0 mA
- Hälytys: lähtövirta < 1.0 mA

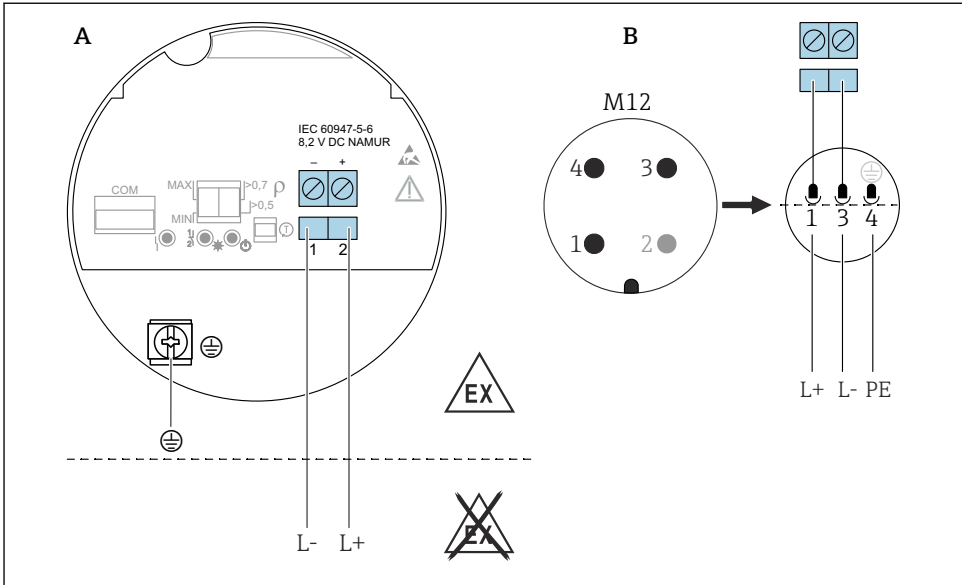
## Liittimet

Liittimet kaapelin poikkipinta-alalle  $2.5 \text{ mm}^2$  asti (14 AWG). Käytä johdoissa päätehylysjiä.

## Ylijännitesuoja

Ylijänniteluokka I

## Liitinjärjestys



A0036066

24 Kaksijohtiminen NAMUR  $\geq 2.2 \text{ mA} / \leq 1.0 \text{ mA}$ , elektroninen insertti FEL68

A Kytentäjäjohto liittimien välityksellä

B Kytentäjäjohto M12-pistokkeella koteroon EN61131-2 -standardin mukaan



## Kytentälähdön ja merkinannon toiminta

		RD	YE	GN	⊙ →
MAX 		●	☀	☑	L+ [2] $2.2...3.8 \text{ mA}$ → [1] L-
		●	●	☑	L+ [2] $0.4...1.0 \text{ mA}$ → [1] L-
MIN 		●	☀	☑	L+ [2] $2.2...3.8 \text{ mA}$ → [1] L-
		●	●	☑	L+ [2] $0.4...1.0 \text{ mA}$ → [1] L-
		●	●	☑	L+ [2] $< 1.0 \text{ mA}$ → [1] L-

A0037694

### 25 Kytentälähdön ja merkinannon toiminta, elektroniikkakoje FEL68

MAXDIP-kytkin MAX-turvakytkentätilan asettamista varten

MIN DIP-kytkin MIN-turvakytkentätilan asettamista varten

RD Punainen LED hälytykselle

YE Keltainen LED, kytkimen tila

GN Vihreä LED, toiminnallinen tila, laite päällä

Bluetooth-moduuli on tilattava erikseen lisätarvikkeena tarvittavan akun kanssa käytettäväksi elektroniikkakojeen FEL68 yhteydessä (2-johtiminen NAMUR).

### 6.3.7 LED-moduuli VU120 (lisävaruste)

Kirkkaasti valaistu LED osoittaa toimintatilan (kytkimen tila tai hälytystila) vihreänä, keltaisena tai punaisena. LED-moduuli voidaan liittää seuraaviin elektroniikkakojeisiin: FEL62, FEL64, FEL64DC.

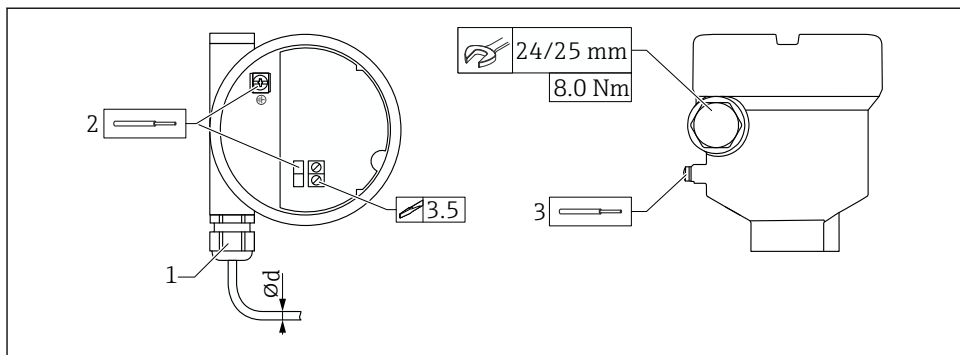
### 6.3.8 Bluetooth-moduuli VU121 (lisävaruste)

Bluetooth-moduuli voidaan liittää COM-käyttöliittymällä seuraaviin elektroniikkakojeisiin: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 DC, FEL67, FEL68 (2-johtiminen NAMUR). Bluetooth-moduuli on tilattava erikseen lisätarvikkeena tarvittavan akun kanssa käytettäväksi elektroniikkakojeen FEL68 yhteydessä (2-johtiminen NAMUR).

### 6.3.9 Kaapeleiden liittäminen

#### Vaadittavat työkalut

- Uraruuvitaltta (0.6 mm x 3.5 mm) liittimille
- Soveltuva työkalu, jossa avainkoko AF24/25 (8 Nm (5.9 lbf ft)) M20-holkkitiivisteille



A0018023

▣ 26 *Esimerkki liitännästä, jossa läpivientiaukko, elektroniikkakoje, jossa liittimet*

- 1 M20-liitäntä (läpivientiaukko), esimerkki
  - 2 Johtimen maksimipoikkipinta-ala 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG14), maadoitusliitin kotelon sisällä + liittimet elektroniikassa
  - 3 Johtimen maksimipoikkipinta-ala 4.0 mm<sup>2</sup> (AWG12), maadoitusliitin kotelon sisällä (esimerkki muovikotelosta, jossa ulkoinen suojamaadoitus (PE))
- ∅d Nikkelipinnoitettu messinki 7 ... 10.5 mm (0.28 ... 0.41 in)  
 Muovi 5 ... 10 mm (0.2 ... 0.38 in)  
 Ruostumaton teräs 7 ... 12 mm (0.28 ... 0.47 in)

**i** **Huomioi seuraavat, kun käytät M20-liitäntää**

Läpivientiaukon jälkeen:

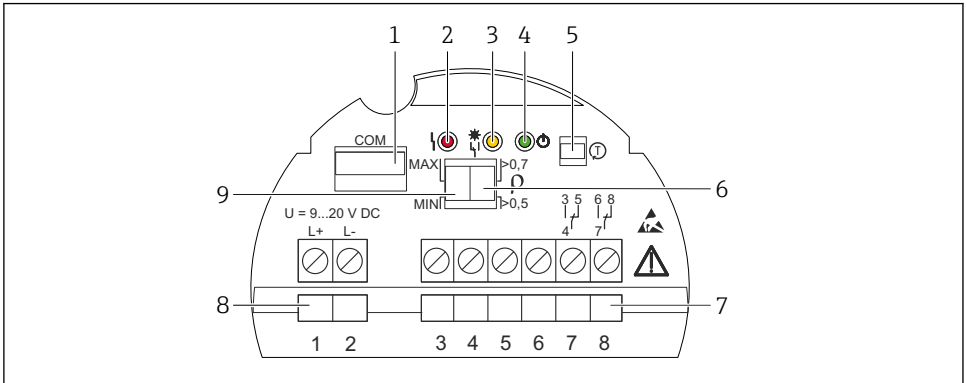
- Vastakiristä liitäntä
- Kiristä liitännän liitosmutteri tiukkuuteen 8 Nm (5.9 lbf ft)
- Ruuvaa mukana oleva liitäntä koteloon tiukkuuteen 3.75 Nm (2.76 lbf ft)

## 7 Käyttövaihtoehdot

### 7.1 Käyttökonsepti

- Käytetään painikkeella ja DIP-kytkimillä elektroniikkakojeessa
- Näyttö lisävarusteisella Bluetooth -moduulilla ja SmartBluella langattomalla Bluetooth® -tekniikalla, katso käyttöohjeet
- Toimintatilan ilmaisu (kytkentätila tai hälytystila), jossa lisävarusteinen LED-moduuli (signaalivalot näkyvät ulkoapäin), katso käyttöohjeet

## 7.2 Elektroniikkakojeen osat



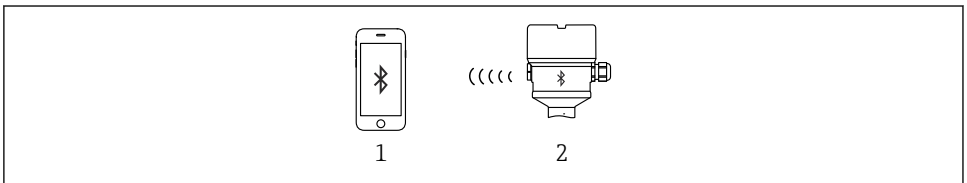
A0037705

27 Esimerkki elektroniikkakojesta FEL64DC

- 1 COM-käyttöliittymä lisämoduuleille (LED-moduuli, Bluetooth-moduuli)
- 2 Punainen LED, varoitus tai hälytys
- 3 Keltainen LED, kytkimen tila
- 4 Vihreä LED, toiminnallinen tila (laite on päällä)
- 5 Testipainike, aktivoi toiminnallisen testin
- 6 DIP-kytkin tiheyden 0.7 tai 0.5 asettamista varten
- 7 Liittimet (3...8), relekontakti
- 8 Liittimet (1..2), virtalähde
- 9 DIP-kytkin MAX/MIN-turvakytkennän konfigurointia varten

## 7.3 Heartbeat-diagnosointi ja verifiointi langattomalla Bluetooth®-yhteydellä

### 7.3.1 Pääsy langattomalla Bluetooth®-yhteydellä



A0033411

28 Etäkäyttö langattomalla Bluetooth®-yhteydellä

- 1 Älypuhelin tai tabletti, jossa SmartBlue-sovellus
- 2 Laite, jossa lisävarusteinen Bluetooth-moduuli

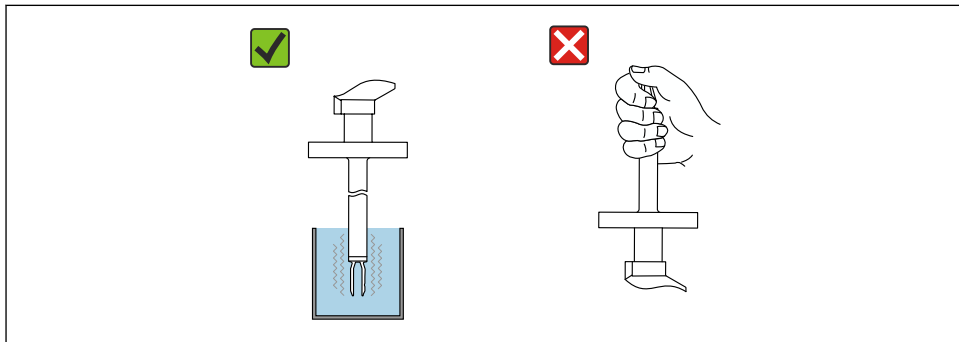
## 8 Käyttöönotto

### HUOMAUTUS

Älä tarkasta värähtelypintakytkimen oikeaa toimintaa käsin.

Värähtelypintakytkimen pinnoite voi vaurioitua ja heikentää oikeaa toimintaa.

- Upota värähtelypintakytkin säiliöön, jossa on nestettä, esim. veteen.

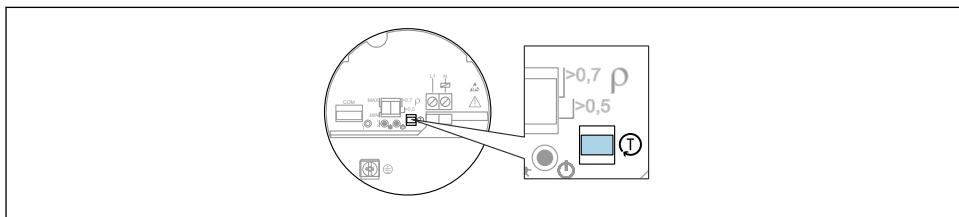


A0051290

#### 29 Värähtelypintakytkimen toimintatesti

### 8.1 Toimintatesti elektroniikkakojeen painikkeella

- Toimintatesti on tehtävä OK-tilassa: MAX-turvallisuus ja anturi vapaa, tai MIN-turvallisuus ja anturi peitetty.
- LEDIT vilkkuvat yksi toisensa jälkeen chaser-valona toimintatestin yhteydessä.
- Kun suoritat testausjaksoa turvallisuusinstrumentoidussa järjestelmässä SIL:n tai WHG:n mukaan, noudata turvallisuuden oppaan ohjeita.



A0037132

#### 30 Toimintatestin painikkeen sijainti elektroniikkakojeille FEL61/62/64/64DC/67/68

1. Varmista, että mikään tahaton kytkentäprosessi ei pääse laukeamaan!
2. Paina "T"-painiketta elektroniikkakojeessa ruuvitaltalla vähintään 1 s (esim. ruuvitaltalla).
  - ↳ Laitteen toimintatesti suoritetaan. Lähtö vaihtaa OK-tilasta tehontarve-tilaan. Toimintatestin kesto: vähintään 10 s tai jos painiketta painetaan > 10 s, testi kestää kunnes testipainike vapautetaan.

Laite palaa normaaliin toimintaan, jos sisäinen testi onnistuu.



Jos koteloa ei voi avata toiminnan aikana räjähdysuojamääräysten vuoksi, esim. Ex d /XP, toimintatesti voidaan myös suorittaa ulkoa käsin testimagneetilla (saatavana lisävarusteena) (FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68).

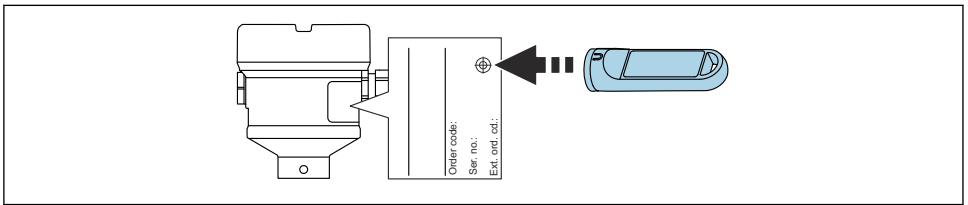
PFM-elektroniiikan (FEL67) ja NAMUR-elektroniiikan (FEL68) toimintatesti voidaan käynnistää Nivotester FTL325P/N:llä.

## 8.2 Elektronisen kytkimen toimintatesti testimagneetilla

Tee elektronisen kytkimen toimintatesti ilman laitteen avaamista:

- ▶ Pidä testausmagneettia nimikilvessä ulkopuolella olevaa merkkiä vasten.
  - ↳ Simulaatio on mahdollista elektroniikkakojeiden FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68 tapauksessa.

Toimintatesti testimagneetilla toimii samalla tavalla kuin painettaessa toimintatestin testipainiketta elektroniikkakojeessa.



A0033419

31 Toimintatesti testimagneetilla

## 8.3 Laitteen kytkeminen päälle

Käynnistyksen yhteydessä laitteen lähtö on turvatilassa tai hälytystilassa, jos sellainen on:

- Elektroniikkakojeelle FEL61, lähtö on oikeassa tilassa enintään 4 s laitteen käynnistämisen jälkeen.
- Elektroniikkakojeille FEL62, FEL64, FEL64DC, lähtö on oikeassa tilassa enintään 3 s laitteen käynnistämisen jälkeen.
- Elektroniikkakojeiden FEL68 NAMUR ja FEL67 PFM toimintatesti suoritetaan aina käynnistyksen yhteydessä. Lähtö on oikeassa tilassa enintään 10 s jälkeen.







71628881

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---