

Lyhyt käyttöopas

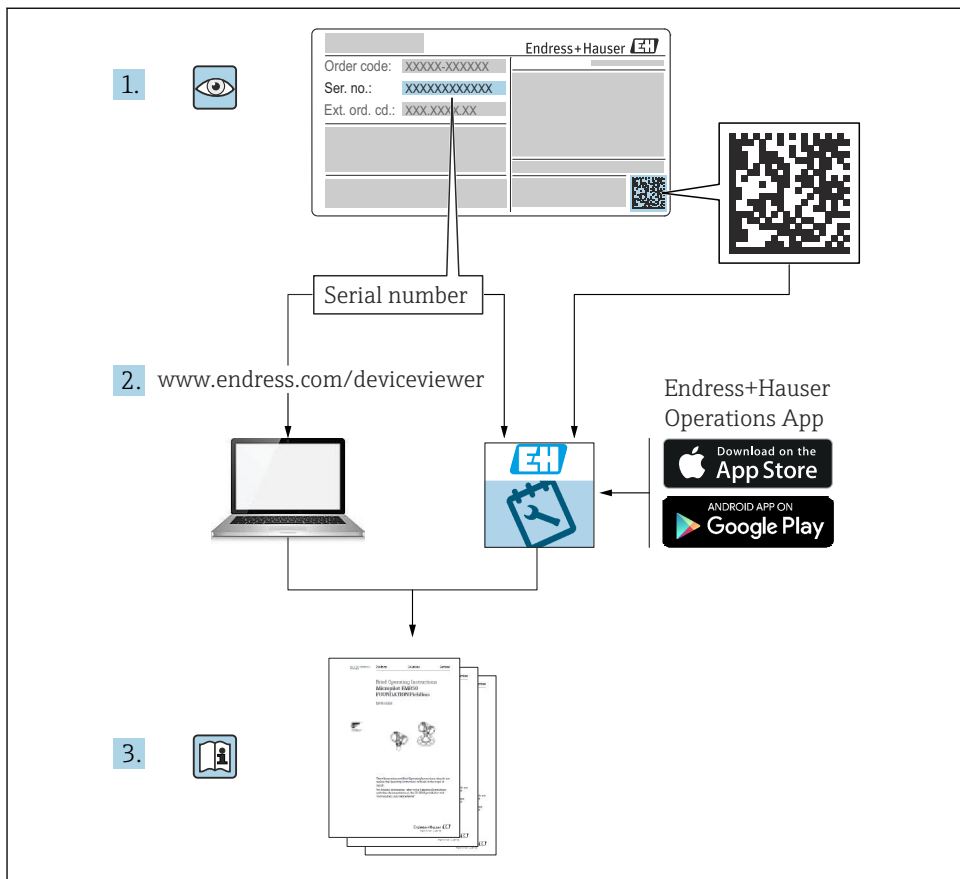
Liquicap M

FMI51 PFM

Kapasitiivinen
Jatkuva pintamittaus nesteille



1 Asiaan liittyvät asiakirjat



A0023555

2 Tietoja tästä asiakirjasta

2.1 Asiakirjan symbolit

2.1.1 Turvallisuussymbolit



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.

ℹ HUOMAUTUS

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

2.1.2 Sähkösymbolit

⊕ Suojamaadoitus (PE = Protective Earth)

Maadoitusliittimet on kytkettävä ennen muita kytkentöjä.

Maadoitusliittimet sijaitsevat laitteen sisällä ja ulkopuolella:

- Sisäpuolen maadoitusliitin: liittää suojamaadoituksen verkkojännitteeseen.
- Ulkopuolen maadoitusliitin: liittää laitteen laitoksen maadoitusjärjestelmään.

2.1.3 Työkalusymbolit



Uraruuvitaltta



Phillips-kannan ruuvitaltta



Kiintoavain

2.1.4 Tietäntyyppisten tietojen ja kuvien symbolit

✓✓ Etusijainen

Etusijaiset menettelytavat, prosessit tai toimet

✗ Kielletty

Kielletyt menettelytavat, prosessit tai toimet

ℹ Vihje

Ilmoittaa lisätiedoista



Asiakirjaviite



Sivuviite



Ilmoitus tai yksittäinen vaihe, joka tulee huomioida

1, 2, 3

Toimintavaiheiden sarja



Silmämääräinen tarkastus

1, 2, 3, ...

Kohtien numerot

A, B, C, ...

Näkymät

 **Räjähdysvaarallinen alue**

Osoittaa käyttäjälle räjähdysvaarallisen alueen

  **Turvallisuusohjeet**

Noudata oheisen käyttöoppaan sisältämiä turvallisuusohjeita

3 Turvallisuuden perusohjeet

3.1 Henkilökuntaa koskevat vaatimukset

Henkilökunnan täytyy täyttää seuraavat vaatimukset voidakseen suorittaa tarvittavat tehtävät:

- ▶ Koulutus suoritettu, pätevyys suorittaa tiettyjä toimintoja ja tehtäviä.
- ▶ Laitoksen omistajan tai käyttäjän valtuuttama suorittamaan tiettyjä tehtäviä.
- ▶ Tunnettava kansainväliset tai maakohtaiset säännökset.
- ▶ Henkilökunnan on oltava lukenut ja ymmärtänyt käyttöoppaan ohjeet ja lisäasiakirjat.
- ▶ Henkilökunta noudattaa ohjeita ja varmistaa, että käyttöolosuhteet vastaavat määräyksiä.

3.2 Työpaikan turvallisuus

Laitteen luona ja laitteella tehtävissä töissä:

- ▶ Pue vaadittavat henkilösuojaimet kansainvälisten tai maakohtaisten säännösten mukaan.

3.3 Käyttöturvallisuus

Kun teet konfigurointia, testausta ja huoltotyötä laitteelle, on ryhdyttävä vaihtoehtoihin valvontatoimenpiteisiin toiminnallisen turvallisuuden ja prosessiturvallisuuden varmistamiseksi.

3.3.1 Ex-alue

Käytettäessä mittausjärjestelmiä Ex-alueilla on noudatettava asianmukaisia kansallisia standardeja ja säädöksiä. Erillinen Ex-dokumentaatio, joka koostuu tämän asiakirjan olennaisesta osasta, toimitetaan laitteen mukana. Sen sisältämiä asennusmenettelyjä, liitântätietoja ja turvallisuusohjeita on noudatettava.

- Varmista, että teknisellä henkilökunnalla on asianmukainen koulutus.
- Mittauspisteiden erikoismittauksia ja turvallisuusvaatimuksia on noudatettava.

3.4 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.

4 Tulotarkastus ja tuotteen tunnistaminen

4.1 Tulotarkastus

Tarkasta, onko pakkaus tai sisältö vahingoittunut. Tarkasta, että toimituksessa on kaikki mukana ja vertaa toimitussisältöä tilauksesi tietoihin.

4.2 Tuotteen tunnistetiedot

Tarkasta laitekilven tiedot.



Katso käyttöohjeet →  2

4.3 Varastointi ja kuljetus

Pakkaa laite niin, että se on suojattu hyvin iskuilta varastoinnin ja kuljetuksen aikana. Alkuperäinen pakkaus on tähän tarkoitukseen paras. Sallittu varastointilämpötila on -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F).

5 Asennus

5.1 Asennusvaatimukset

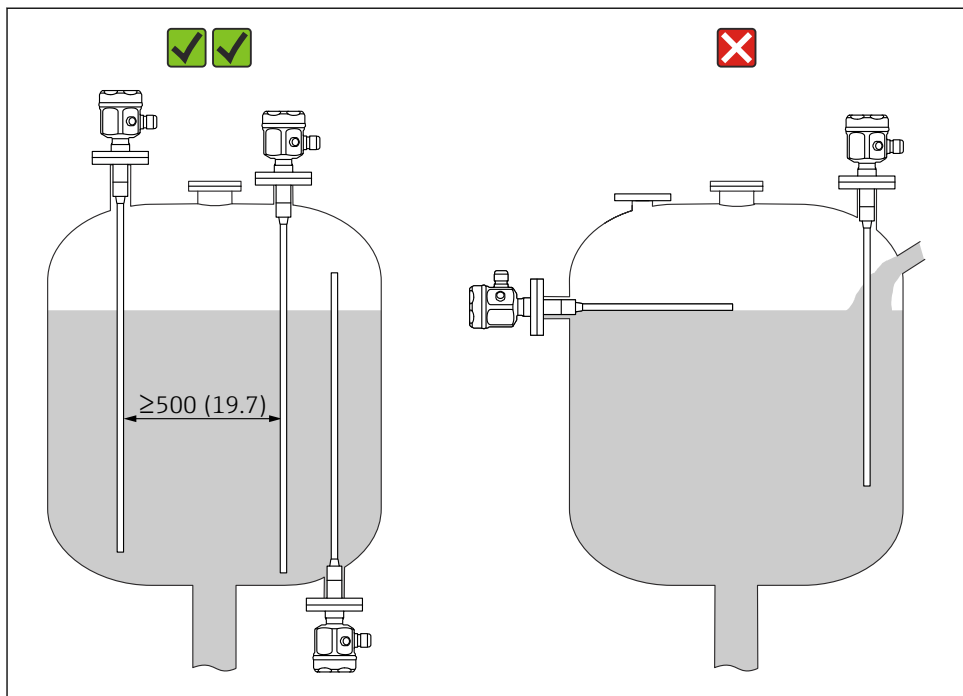
5.1.1 Anturin kokoaminen

Liquicap M FMI51 voidaan asentaa ylä- tai alakautta.



Varmista, että:

- anturia ei ole asennettu täyttösuojan alueelle
- anturi ei ole kosketuksissa säiliön seinään
- etäisyys säiliön pohjasta on ≥ 10 mm (0.39 in)
- useita antureita on asennettu vierekkäin ja niin, että antureiden välinen minimietäisyys on 500 mm (19.7 in)
- anturi on riittävällä etäisyydellä pyörintäsäiliöstä, jos anturia käytetään pyörintäsäiliöissä
- sauvamallisia antureita, joissa on maadoitusputki, käytetään jos sivusuuntainen kuormitus on voimakas



A0040392

Mittausyksikkö mm (in)

5.1.2 Tuki, jossa on lupa merenkulkukäyttöön (GL)



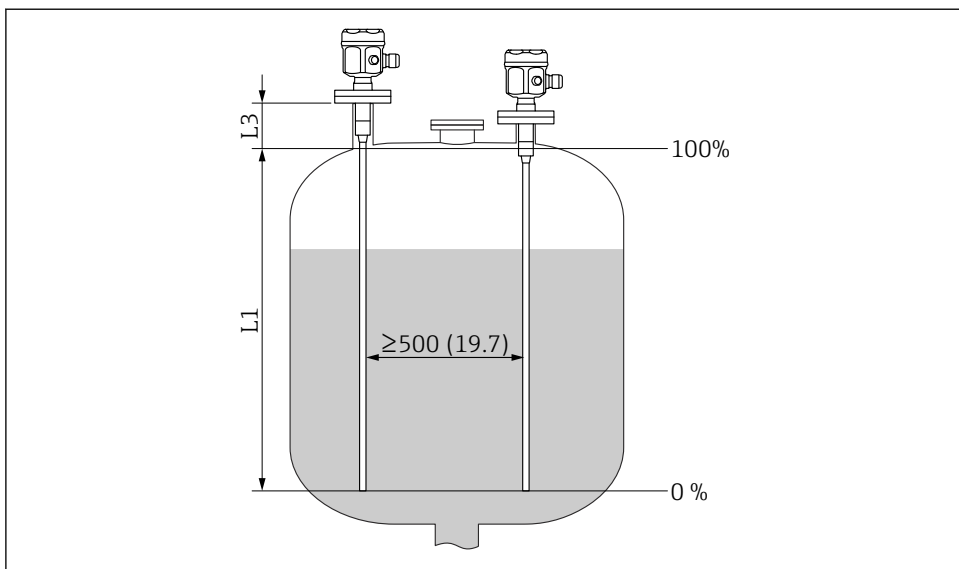
Katso käyttöohjeet → 📄 2

5.2 Mittauksen edellytykset

Mittausalue L1 on mahdollinen anturin kärjestä prosessiliitännään.

Soveltuu erityisesti pieniin säiliöihin.

Käytä johtamattoman väliaineen maadoitusputkea.



A0040419

Mittausyksikkö mm (in)

L1 Mittausalue

L3 Ei-aktiivinen pituus



Suuttimeen asennettaessa käytä ei-aktiivista pituutta (L3).

Kalibrointi 0 % ja 100 % voidaan kääntää toisin päin.

5.3 Asennusesimerkkejä

5.3.1 Sauvamalliset anturit

Sauvamallinen anturi FM 51 voidaan asentaa:

- metallisiin johtaviin säiliöihin
- muovisiin johtamattomiin säiliöihin

Jos anturin prosessiliitäntä eristetään metallisäiliöstä tiivistemateriaalilla, silloin anturin kotelon maadoitusliitäntä on liitettävä säiliöön lyhyellä putkella.

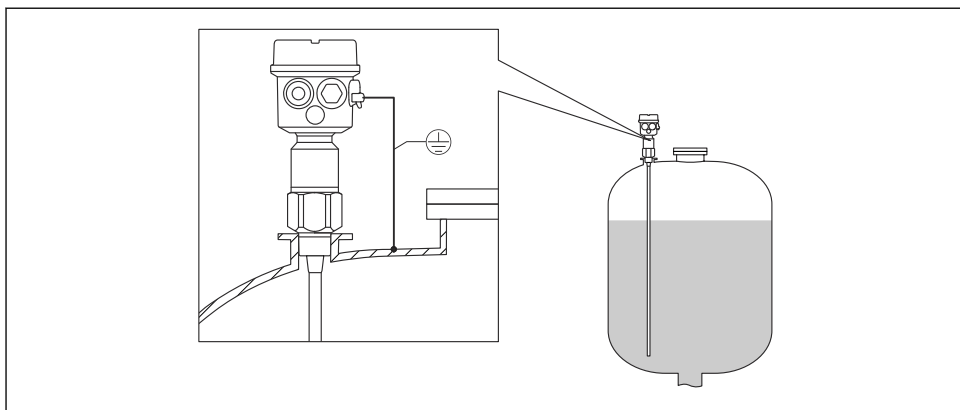
Jos anturi on asennettu muovisäiliöön, silloin on käytettävä anturia, joissa on maadoitusputki. Anturin kotelo on maadoitettava.



Täysin eristettyä sauvamallista anturia ei voi lyhentää eikä pidentää.

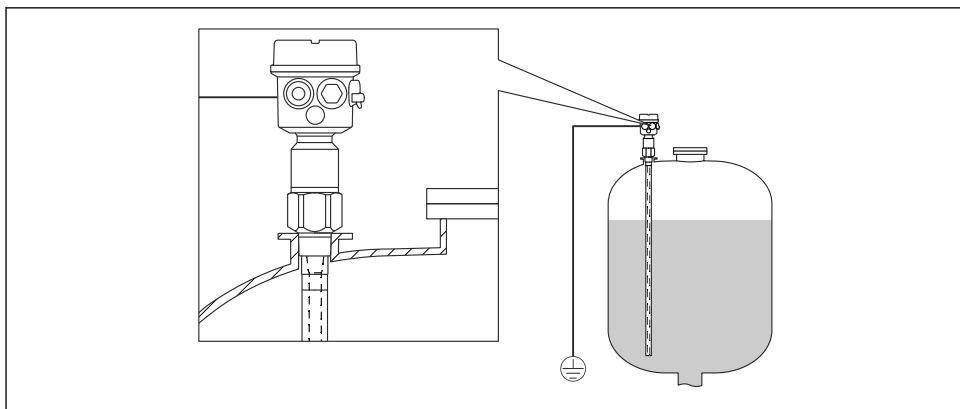
Anturisauvan vaurioitunut eriste vääristää mittauksia.

Seuraavissa sovellusesimerkeissä on pystysuoraan asennettu jatkuva pintamittaus.



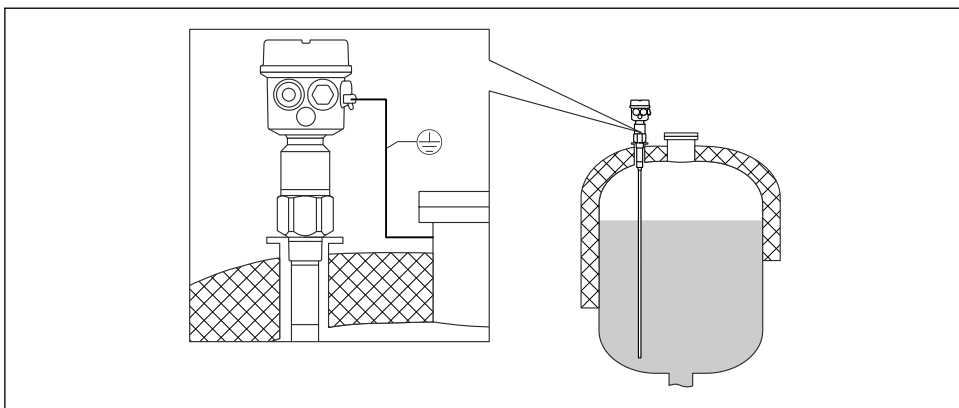
A0040425

1 Johtavien säiliöiden anturi



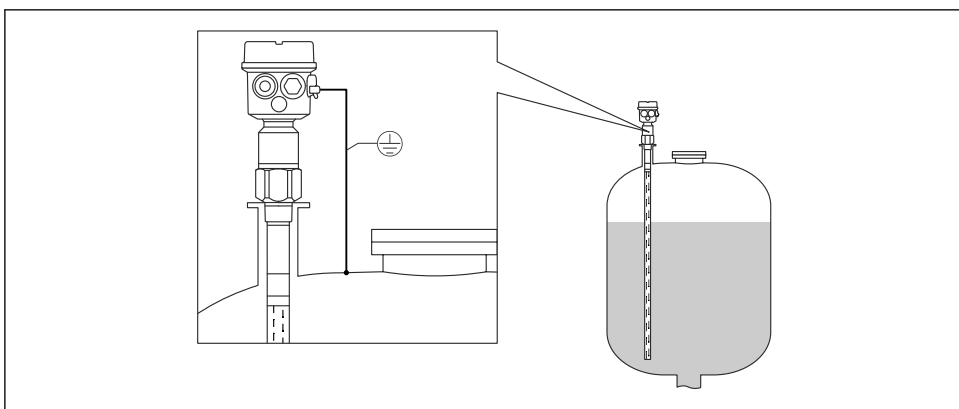
A0040426

2 Anturi, jossa on maadoitusputki johtamattomille säiliöille



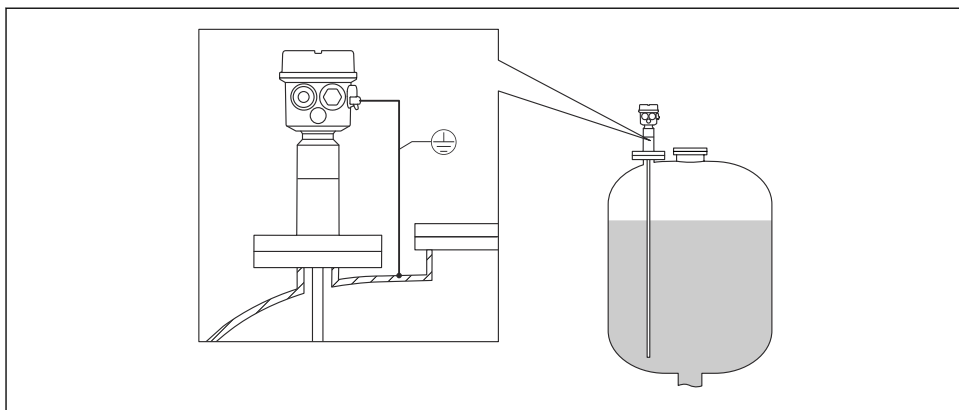
A0040427

3 Anturi, jossa ei-aktiivinen pituus eristetyille säiliöille



A0040428

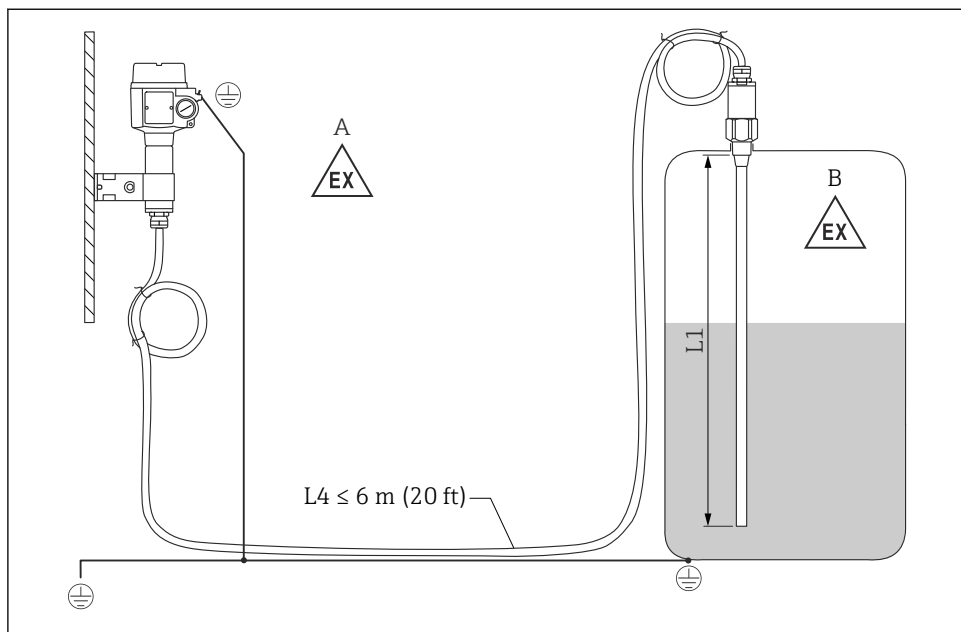
4 Anturi, jossa on maadoitusputki ja ei-aktiivinen pituus asennussuuttimille



A0040429

- 5 Täysin eristetty anturi, jossa on suojalaippa aggressiiviselle väliaineelle

5.3.2 Anturi, jossa on erillinen kotelo



A0040466

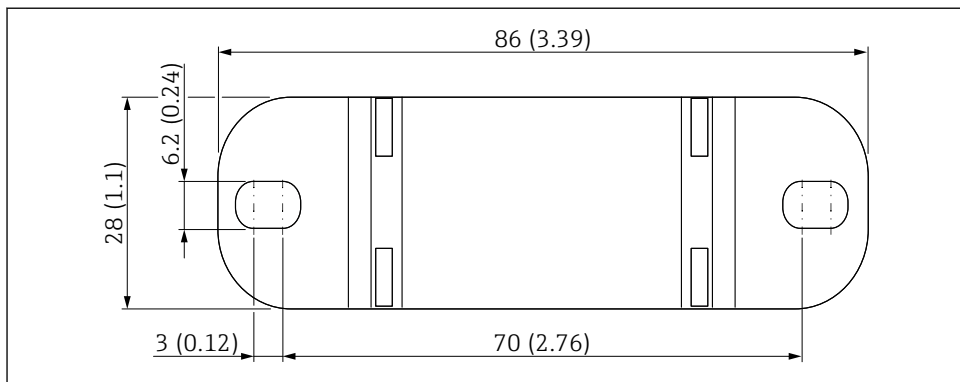
6 Anturin liittäminen ja erillinen kotelo

- A Räjähdysvaarallinen vyöhyke 1
 B Räjähdysvaarallinen vyöhyke 0
 L1 Sauvan pituus: maks. 4 m (13 ft)
 L4 Kaapelin pituus

 Katso käyttöohjeet →  2

Seinäkiinnike

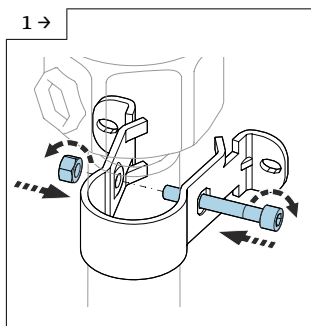
-  ■ Seinäkiinnike on osa toimitussisältöä.
- Jotta seinäkiinnikettä voidaan käyttää porausmallina, seinäkiinnike on ensin ruuvattava erilliseen koteloon.
- Reikien välinen etäisyys pienenee ruuvaamalla se erilliseen koteloon.



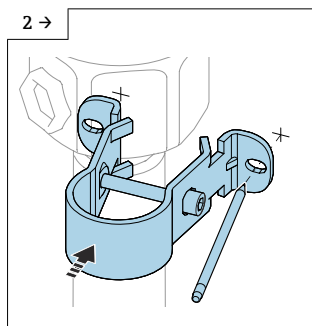
A0033881

Mittausyksikkö mm (in)

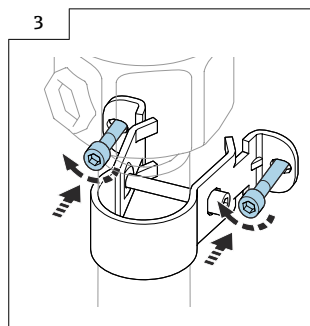
Seinäasennus



A0042318



A0042319



A0042320

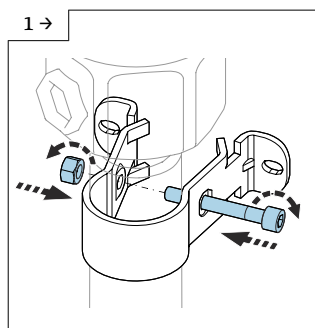
► Ruuvaa seinäkiinnike putkeen.

► Merkitse etäisyys seinässä olevien reikien välillä ennen poraamista.

► Ruuvaa erillinen kotelo seinään.

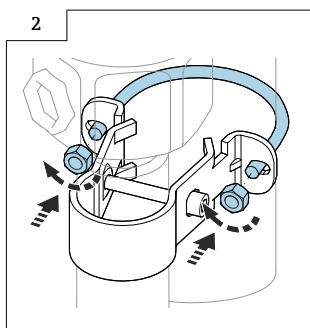
Putkiasennus

i Putken maksimihalkaisija on 50.8 mm (2 in).



A0042318

► Ruuvaa seinäkiinnike putkeen.



A0042321

► Ruuvaa erillinen kotelo putkeen.

Liitäntäkaapelin lyhentäminen

HUOMAUTUS

Liitântöjen ja kaapelin vaurioitumisvaara.

► Varmista puristusruuvilla, että liitäntäkaapeli ja anturi eivät käänny!

i Uudelleenkalibrointi on suoritettava ennen käyttöönottoa.

Anturin ja erillisen kotelon välinen maksimiliitäntäpituus on 6 m (20 ft).

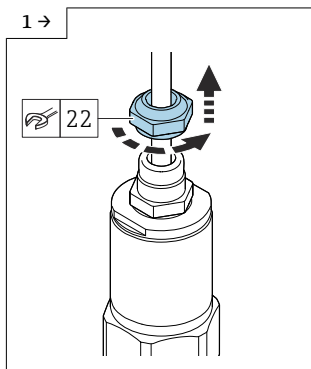
Kun tilaat laitteen erillisen kotelon kanssa, haluttu pituus täytyy määrittää.

Jos kaapeliliitäntä on lyhennettävä ja johdettava seinän läpi, se on erotettava prosessiliitännästä.

Liitäntäkaapelin irtikytkeminen

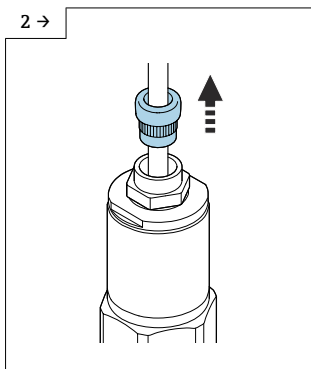


Varmista puristusruuvilla, että liitäntäkaapeli ja anturi eivät käänny.



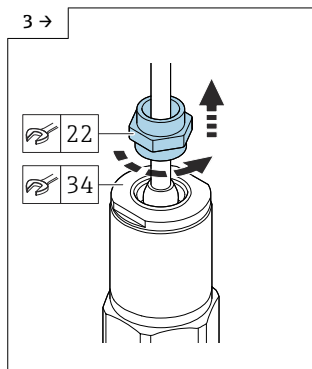
A0042111

- Löysää puristusruuvia kiintoavaimella AF22.



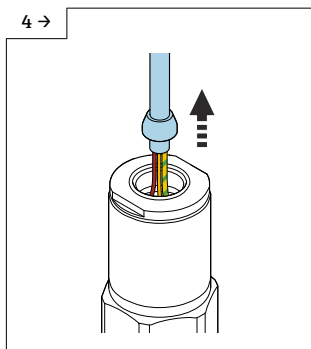
A0042112

- Vedä kojeen tiiviste irti holkkitiivisteestä.



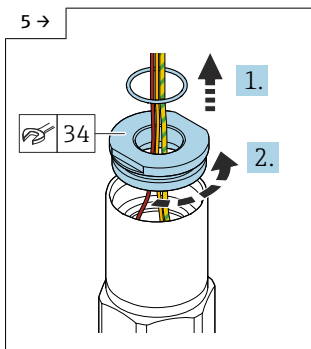
A0042113

- Lukitse sovitinlevy kiintoavaimella AF34 ja löysää holkkitiivistettä kiintoavaimella AF22.



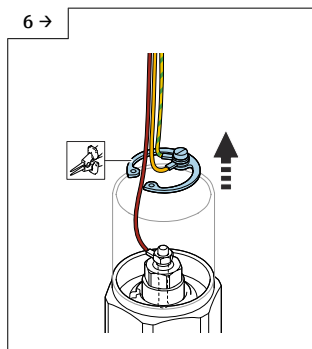
A0042114

- Vedä kaapeli ulos kartion kanssa.



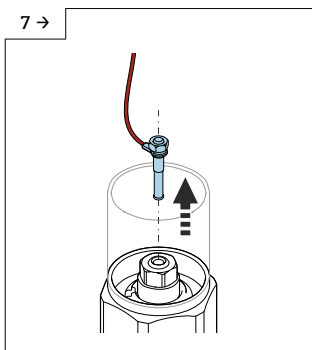
A0042115

- Irrota tiiviste ja löysää sovitinlevyä kiintoavaimella AF34.

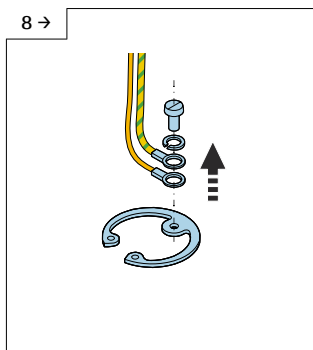


A0042116

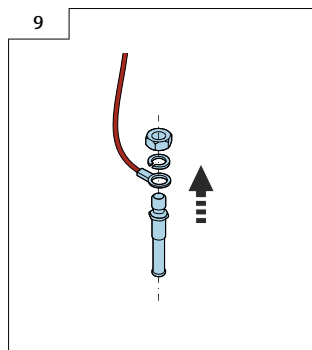
- Irrota lukitusaluslevy lukitusaluslevypihdeillä.



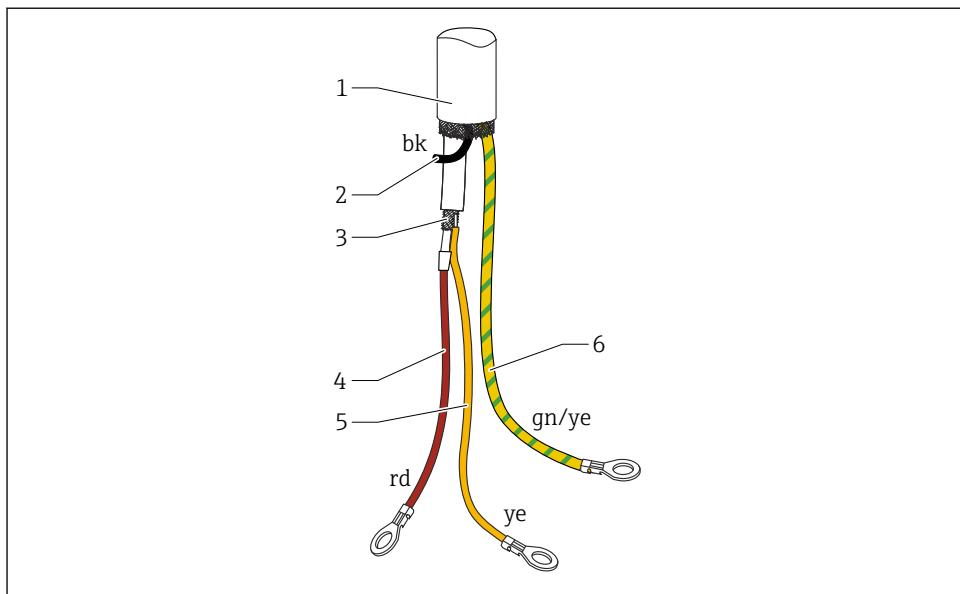
- Irrota tulppa pistokkeesta.



- Löysää ruuvia irrottaaksesi keltaiset ja keltavihreät johdot.



- Löysää tulpan mutteria (M4).



A0040734

7 Kaapeliliitännät

- 1 Ulkoinen suojaus (ei pakollinen)
- 2 Musta kiinnitysnauha (bk) (ei pakollinen)
- 3 Koaksiaalikaapeli, jossa sisäosa keskellä ja suoja
- 4 Juota punainen (rd) kiinnitysnauha koaksiaalikaapelin sisäosan kanssa (anturi)
- 5 Juota kiinnitysnauha keltaisen (ye) koaksiaalikaapelin (maadoitus) suojaan
- 6 Juota keltainen ja vihreä (gn/ye) kaapelikengän kanssa



- Kannattaa käyttää kaikkia kiinnitysnauhoja kaapelikenkien kanssa, jos liitäntäkaapelia lyhennetään
- Oikosulun välttämiseksi silloin, kun kiinnitysnauhoja ei käytetä, uusien kaapelikenkien liitännät on eristettävä lämpökutistesukalla
- Käytä lämpökutisteputkia eristääksesi kaikki juotetut liitoskappaleet

5.4 Asennusohjeet

HUOMAUTUS

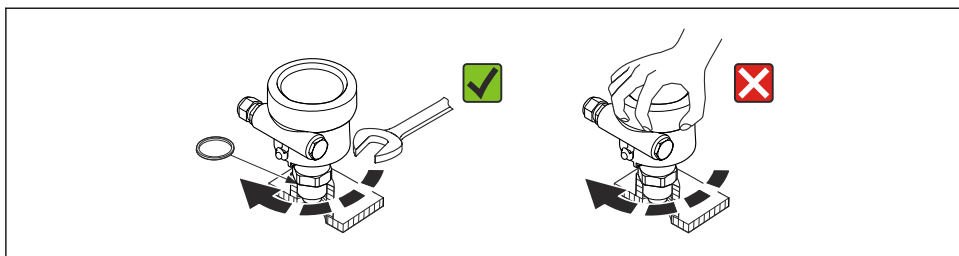
Älä vaurioita anturin eristettä asennuksen yhteydessä!

- Tarkasta sauvan eriste.

HUOMAUTUS

Älä ruuvaa anturia anturin kotelosta!

- Ruuvaa anturi kiintoavaimella.



A0040476

5.4.1 Anturin asennus

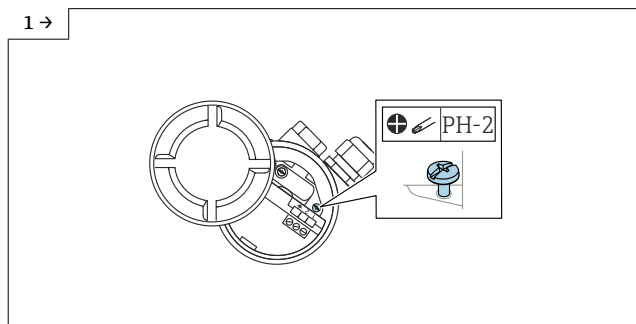
Seuraavat anturit voidaan asentaa:

- Anturi, jossa on kierre
- Anturi, jossa on Tri-Clamp, saniteettiliitäntä tai laippa
- Anturi, jossa on PTFE-pinnoitettu laippa

5.4.2 Kotelon kohdistaminen

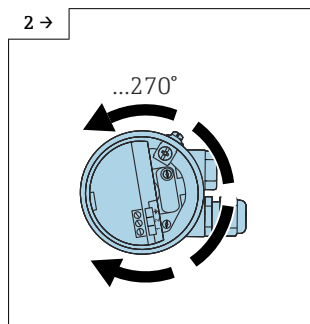
Kotelo voidaan kääntää 270 ° läpivientiaukon kanssa kohdistamista varten. Kosteuden pääsyn estämiseksi reitit liitäntäkaapeli alaspäin holkkitiivisteiden edessä ja kiinnitä se nippusiteellä. Tätä suositellaan erityisesti ulos asennettaessa.

Kotelon kohdistaminen



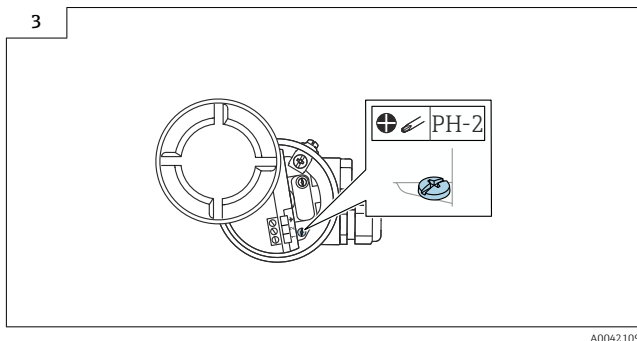
A0042107

- Löysää kiinnitysruuvia.



A0042108

- Kohdista kotelo oikeaan kohtaan.



- Kiristä kiinnitysruuvi tiukkuuteen $< 1 \text{ Nm}$ (0.74 lbf ft).



Kiinnitysruuvi kotelotyyppin T13 kohdistamista varten sijaitsee elektroniikkakotelossa.

5.4.3 Anturin kotelon tiivistäminen

Varmista, että kansi on tiivis.

HUOMAUTUS

- Älä koskaan käytä mineraaliöljypohjaista rasvaa, sillä se rikkoo O-renkaan.

6 Sähköliitântä



Ennen virransyötön kytkemistä huomioi seuraava:

- syöttöjännitteen tulee vastata laitekilven tietoja
- katkaise syöttöjännite ennen laitteen kytkentää
- liitä anturin maadoitusliittimeen potentiaalintasaus



Käytettäessä anturia räjähdysvaarallisissa tiloissa on noudatettava asiaankuuluvia kansallisia standardeja ja turvallisuusohjeiden (XA) tietoja.

Käytä ainoastaan määritettyjä kaapeliläpivientejä.

6.1 Kytkentävaatimukset

6.1.1 Potentiaalın tasaus



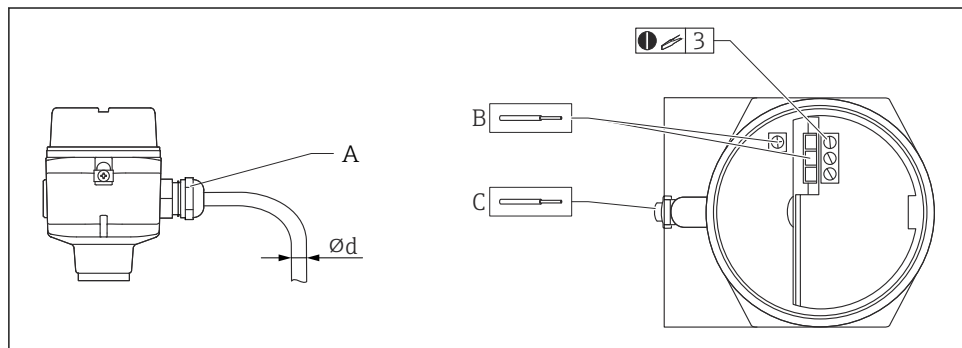
Räjähdysvaara!

- Liitä kaapelisuojaus ainoastaan anturin puolelle, jos asennat anturi Ex-vyöhykkeelle!

Liitä potentiaalintasaus kotelon ulompaan maadoitusliittimeen (T13, F13, F16, F17, F27). Jos käytössä on ruostumatonta terästä oleva kotelo F15, maadoitusliitin voi sijaita myös kotelossa. Katso lisää turvallisuusohjeita erillisistä räjähdysvaarallisten käyttökohteiden asiakirjoista.

6.1.2 Kaapelierittely

Liitä elektroniikkakojeeet kaupallisilla mittalaitekaapeleilla. Kun kyseessä on potentiaalitasaus ja käytössä on suojatut kenttälaitekaapelit, liitä suojaus molemmille puolille suojausvaikutuksen optimoimiseksi.



A0040478

A Kaapelin läpivienti

B Elektroniikkakojeeen liitännät - kaapelin koko maks. 2.5 mm^2 (14 AWG)

C Maadoitusliitäntä kotelon ulkopuolella, kaapelin koko maks. 4 mm^2 (12 AWG)

Ød Kaapeleiden läpimitta

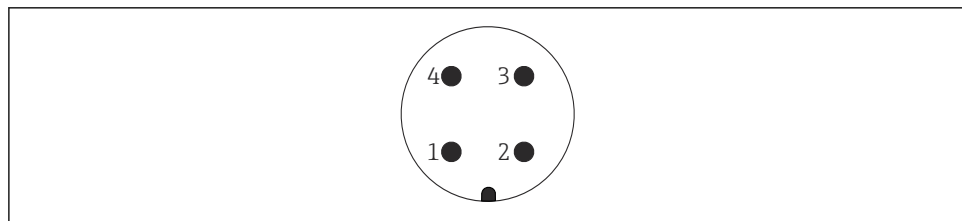
Kaapelien läpiviennit

- Nikkelipinnoitettu messinki: Ød = 7 ... 10.5 mm (0.28 ... 0.41 in)
- Synteettinen materiaali: Ød = 5 ... 10 mm (0.2 ... 0.38 in)
- Ruostumaton teräs: Ød = 7 ... 12 mm (0.28 ... 0.47 in)

6.1.3 Pistoke

Versiossa, jossa on M12-liitin, koteloa ei tarvitse avata signaalijohdon liittämistä varten.

Napajärjestys M12-pistokkeelle



A0011175

1 Positiivinen potentiaali

2 Ei käytössä

3 Negatiivinen potentiaali

4 Maadoitus

6.1.4 Syöttöjännite

Kaikki seuraavat jännitteet ovat liitinjännitteitä suoraan laitteessa:

14.8 V_{DC} liitetystä syöttöyksiköstä

6.2 Johdotus ja kytkentä

6.2.1 Kytchentäkotelo

Räjähdyssuojasta riippuen kytkentakotelo on käytettävissä seuraavissa versioissa:

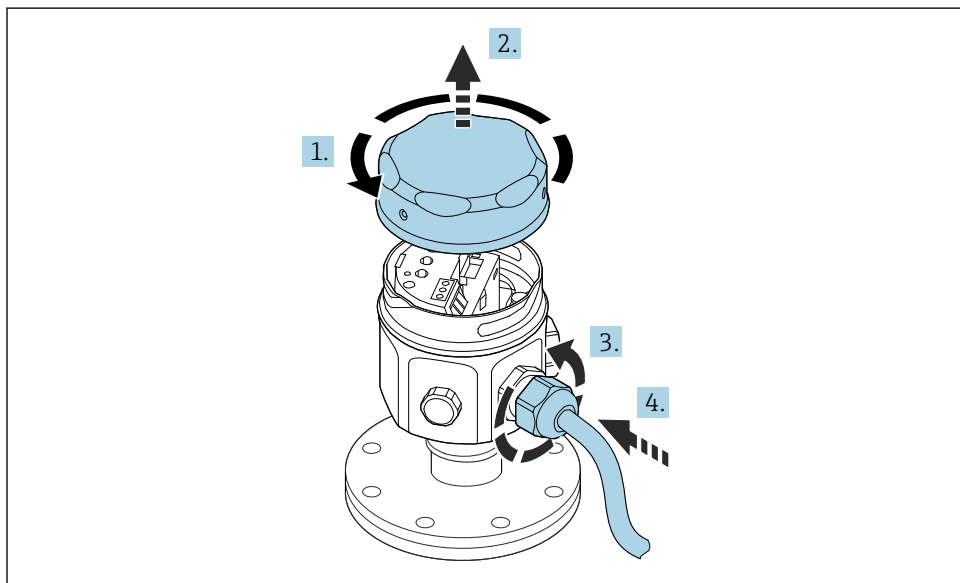
Vakiosuojaus, Ex ia -suojaus

- polyesterikotelo F16
- kotelo ruostumatonta terästä F15
- alumiinikotelo F17
- alumiinikotelo F13, jossa kaasutiivis prosessitiiviste
- kotelo ruostumatonta terästä F27
- alumiinikotelo T13, jossa on erillinen kytkentakotelo

Ex d -suojaus, kaasutiivis prosessitiiviste

- alumiinikotelo F13, jossa kaasutiivis prosessitiiviste
- ruostumatonta terästä oleva kotelo F27, jossa kaasutiivis prosessitiiviste
- alumiinikotelo T13, jossa on erillinen kytkentakotelo

Laitteen kytkeminen virransyöttöön:



A0040635

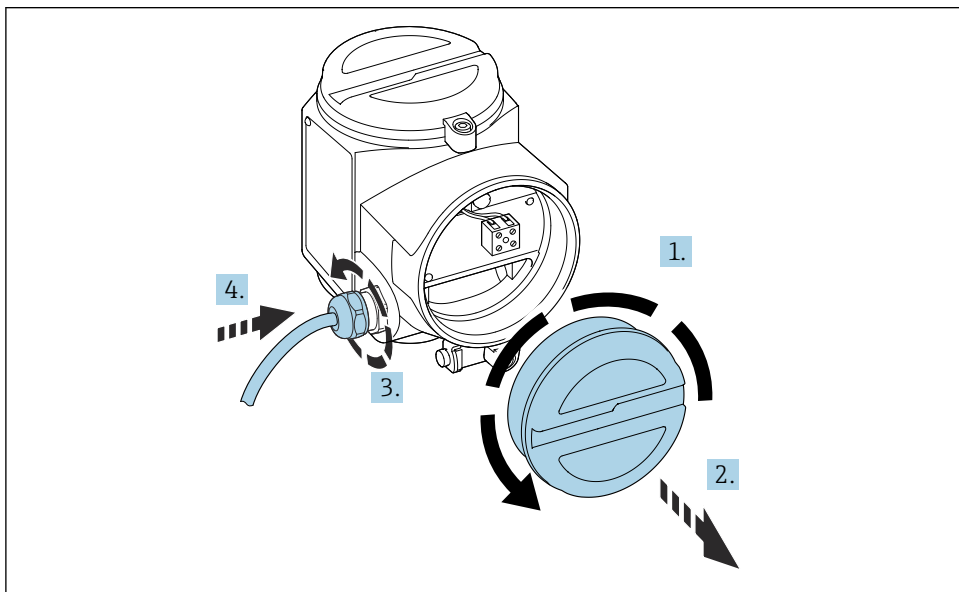
1. Kierrä kotelon kansi auki.

2. Irrota kotelon kansi.

3. Avaa holkkitiiviste.

4. Asenna kaapeli.

Laitteen kytkeminen virransyöttöön asennettuna koteloon T13:



A0040637

1. Kierrä kotelon kansi auki.

2. Irrota kotelon kansi.

3. Avaa holkkitiiviste.

4. Asenna kaapeli.

6.2.2 Kaapelin läpivienti

Holkkitiiviste: M20x1.5 Kaapelin läpivienti: G ½ tai NPT ½, NPT ¾

6.2.3 Syöttöjännite

14.8 V_{DC} liitetystä syöttöyksiköstä

6.2.4 Virrankulutus

Noin 150 mW

6.2.5 Virran kulutus

Maksimi 10 mA.

6.2.6 Liitinjärjestys

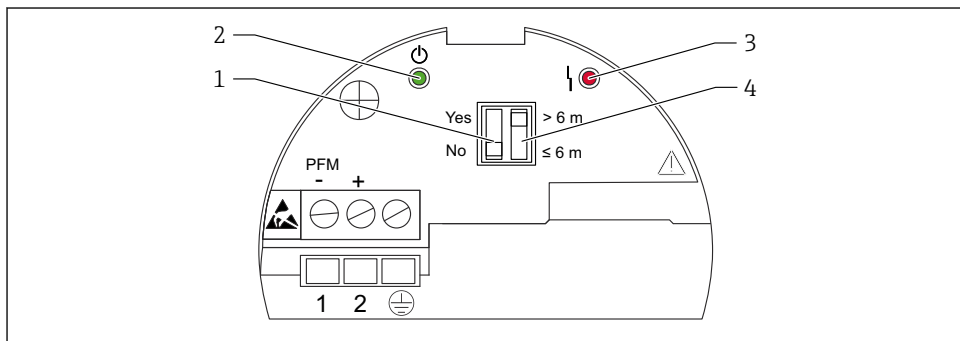
2-johtiminen, PFM



Katso käyttöohjeet → 2

7 Käyttövaihtoehdot

7.1 Näyttö- ja käyttöelementit



A0040775

- 1 Kaksiasentoinen DIP-kytkimen "kerrostuma"
- 2 Vihreä LED - toiminnallinen tila
- 3 Punainen LED - vika
- 4 Kaksiasentoinen DIP-kytkimen "anturin pituus"

Elementtien kuvaus

- Kaksiasentoinen DIP-kytkimen "kerrostuma" (1):
 - KYLLÄ: asetusta suositellaan väliaineelle, joka aiheuttaa runsasta kertymistä, esimerkiksi hunaja
 - EI: asetusta suositellaan väliaineelle, joka ei aiheuta kertymistä, esimerkiksi vesi
- Vihreä LED - toiminnallinen tila (2):
 - osoittaa, että laite on valmis toimintaan, kun se vilkkuu joka 5 s
- Punainen LED - vika (3)
 - vilkkuu 5x sekunnissa - hälytys. PFM-lähtö osoitti virhevirtasignaalin. Lisäksi se asettaa liitetyn kytkentäyksikön lähdöksi 3.6 mA tai 22 mA. Kytkentäyksikkö lähettää itse hälytyksen
 - vilkkuu 1x sekunti - varoitus. elektroniikkakojeen lämpötila on sallitun lämpötila-alueen ulkopuolella
- Kaksiasentoinen DIP-kytkimen "anturin pituus" (4):
 - sauvamallisen anturin pituus ≤ 4 m (13 ft), mittausalue 0 ... 2 000 pF

8 Käyttöönotto

8.1 Toimintatarkastus



Katso käyttöohjeet →  2

8.2 Lähetin



Elektroniikkakojeen asetukset vaikuttavat kytkentäyksikön toimintaan.

Pidemmälle menevässä käyttöönotossa katso lähettimen virransyöttöyksikön käyttöohjeet.

Laitteiden laiteasiakirjat ovat ladattavissa myös osoitteesta www.endress.com -> Download -> esim. tuotekoodi: FMX570.

8.3 Laitteen konfigurointi



Katso käyttöohjeet →  2



71539270

www.addresses.endress.com
