

Lyhyt käyttöopas **Solitrend MMP41**

Aineksen kosteuden mittaus



Tämä lyhyt käyttöopas ei korvaa tämän laitteen käyttöohjeita.

Laitetta koskevia lisätietoja saat käyttöohjeista ja liiteasiakirjoista.

Saatavana kaikille laiteversioille seuraavilla yhteyksillä:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Älypuhelin/tabletti: Endress+Hauserin käyttösovellus

1 Liiteasiakirjat



A0023555

2 Tästä asiakirjasta

2.1 Käytettävät kuvakkeet

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 Tietäntyyppisten tietojen ja kuvien kuvakkeet

✓ Sallittu

Sallitut menettelytavat, prosessit tai toimet

✗ Kielletty

Kielletyt menettelytavat, prosessit tai toimet

i Vihje

Ilmoittaa lisätiedoista



Asiakirjaviite



Kuvaviite



Ilmoitus tai yksittäinen vaihe, joka tulee huomioida

1., 2., 3.

Toimintavaiheiden sarja



Toimintavaiheen tulos

1, 2, 3, ...

Kohtien numerot

A, B, C, ...

Näkymät

3 Olennaiset turvallisuusohjeet

3.1 Henkilökuntaa koskevat vaatimukset

Asennus-, käyttöönotto-, vianmääritys- ja huoltohenkilökunnan on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- ▶ Koulutetuilla ja pätevillä ammattilaisilla täytyy olla asiaankuuluva pätevyys kyseiseen toimenpiteeseen ja tehtävään.
- ▶ Henkilökunnalla on oltava laitoksen omistajan/käyttäjän valtuutus.

- ▶ Tunnettava kansainväliset/maakohtaiset säännökset.
- ▶ Ennen töihin ryhtymistä henkilökunnan on luettava käyttöohjeen ja lisäasiakirjojen ohjeet ja todistukset (sovelluksesta riippuen) läpi ja varmistettava, että niiden sisältö tulee myös ymmärretyksi.
- ▶ Henkilökunnan on noudatettava ohjeita ja yleisiä ehtoja.

Käyttöhenkilökunnan on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- ▶ Laitoksen omistaja/käyttäjä on kouluttanut ja valtuuttanut henkilökunnan tehtävään sen asettamien vaatimusten mukaan.
- ▶ Henkilökunnan on noudatettava tämän ohjekirjan neuvoja.

3.2 Käyttötarkoitus

Sovellus ja väliaineet

Tässä oppaassa kuvattu mittalaite on tarkoitettu erilaisten ainesten jatkuvaan kosteuden mittaukseen. Koska sen toimintataajuus on noin 1 GHz, laitetta voidaan käyttää myös suljettujen metallisäiliöiden ulkopuolella.

Suljettujen säiliöiden ulkopuolella käyttöä varten mittalaite täytyy asentaa luvussa "Asennus" annettujen ohjeiden mukaan. Laitteiden käytöstä ei aiheudu mitään terveysriskejä. Edellyttäen että "Teknisissä tiedoissa" määritellyt raja-arvoja ja käyttöoppaassa ja lisäasiakirjoissa ilmoitettuja käyttöolosuhteita noudatetaan, mittalaitetta saa käyttää vain seuraaviin mittauksiin:

- Mitatut prosessimuuttajat: aineksen kosteus, aineksen johtavuus ja aineksen lämpötila
- Varmistaaksesi, että laite pysyy hyvässä kunnossa käyttöaikana:
- ▶ Käytä mittalaitetta ainoastaan väliaineessa, joita prosessissa kostuvat ainekset kestävät riittävästi.
 - ▶ Huomioi "teknisissä tiedoissa" ilmoitetut raja-arvot.

Virheellinen käyttö

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

Kestävyysvarmistaminen rajatapauksissa:

- ▶ Puhdistamiseen käytettävien erikoisnesteiden ja väliaineiden yhteydessä valmistaja auttaa mielellään kustuvien osien materiaalien korroosiokestävyyden tutkinnassa, mutta ei hyväksy mitään tähän liittyviä takuu- tai vastuuvaatimuksia.

Jäännösriskit

Prosessista ja elektroniikasta välittyvän lämmön takia elektroniikkakotelo ja sen sisällä olevat osat voivat kuumentua käytön aikana jopa 70 °C (158 °F) lämpötilaan. Käytön aikana anturi voi saavuttaa lähes prosessiaineen lämpötilan.

Kuumien pintojen aiheuttama palovammavaara!

- ▶ Korkeiden väliainelämpötilojen aiheuttamien palovammojen välttämiseksi varmista riittävän hyvä kosketussuojaus.

3.3 Työpaikan turvallisuus

Laitteen luona ja kanssa tehtävissä töissä:

- Pue vaadittavat henkilösuojaimet kansainvälisten/maakohtaisten säännösten mukaan.

3.4 Käyttöturvallisuus

Loukkaantumisvaara!

- Käytä laitetta vain, kun se on teknisesti moitteettomassa kunnossa eikä siinä ole häiriöitä eikä vikoja.
- Käyttäjä on vastuussa laitteen häiriöttömästä toiminnasta.

Räjähdyksivaarallinen tila

Ihmisille tai laitokselle aiheutuvan vaaran välttämiseksi, kun laitetta käytetään hyväksymisten edellyttävällä alueella (esim. räjähdys suojaus, painesäiliön turvallisuus):

- Tarkasta laitekilvestä, saako tilattua laitetta ottaa käyttötarkoituksensa mukaiseen käyttöön hyväksyntää edellyttävällä alueella.
- Huomioi tämän käyttöoppaan liitteenä olevissa erillisissä lisäasiakirjoissa ilmoitetut tekniset tiedot.

3.5 Tuoteturvallisuus

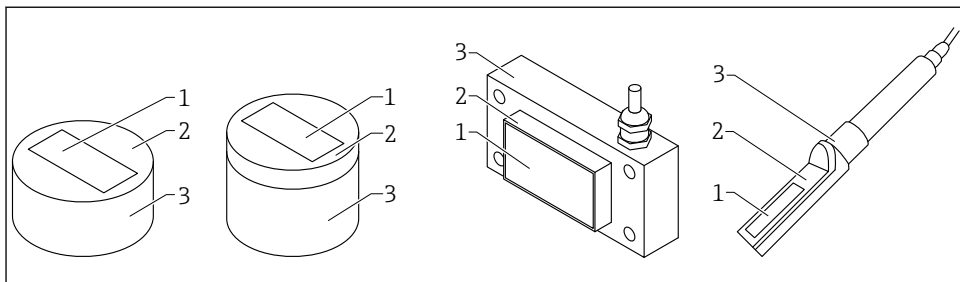
Tämä laite on suunniteltu huolellisesti tekniikan nykyistä tasoa vastaavien turvallisuusmääräysten mukaan, testattu ja toimitettu tehtaalta käyttöturvallisessa kunnossa.

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

4 Tuotekuvaus

TDR-aineksen kosteusanturit kiinteiden jauhe- ja raeaineiden, emulsioiden ja nesteiden mittaukseen, kun niiden aineitiheys on korkeampi ja johtavuusarvo enintään 5 mS/cm.

4.1 Tuotteen malli

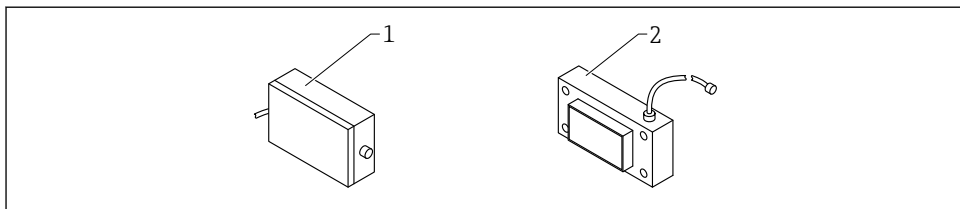


A0040142

1 Tuotteen malli

- 1 Mittauskenno; keraaminen (piinitridi tai alumiinioksidi)
- 2 Anturilevy
- 3 Kotelo

4.1.1 ATEX-versio



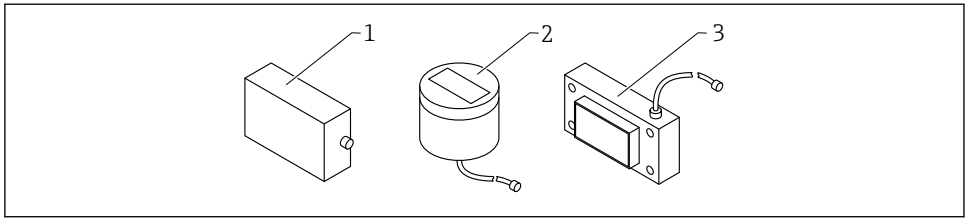
A0053310

2 Suorakulmainen anturi, ATEX-versio

- 1 ATEX-elektroniikkakotelo
- 2 Suorakulmainen anturi

4.1.2 Anturin lämpötila-alue enintään 120 °C (248 °F)

Tilausvaihtoehdossa "Anturin lämpötila-alue enintään 120 °C (248 °F)", elektroniikkayksikkö sijaitsee aina erikseen erillisessä kotelossa ja se on liitetty korkeataajuuskaapelilla pysyvästi anturiin (pyöreä anturi, keskimalli tai suorakulmainen anturi).



A0044424

- 1 Elektronikkakotelo
- 2 Pyöreä anturi, keskellä korkeataajuuskaapeli 2.5 m (8.2 ft)
- 3 Suorakulmainen anturi, jossa korkeataajuuskaapeli 2.5 m (8.2 ft)

5 Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus

5.1 Tulotarkastus

Tarkasta seuraava tulotarkastuksen yhteydessä:

- ☐ Ovatko saapumisilmoituksessa ja tuotteen tarrassa olevat tilauskoodit identtisiä?
 - ☐ Ovatko tuotteet vauriottomia?
 - ☐ Vastaavatko laitekilven tiedot saapumisilmoituksessa olevia tilaustietoja?
 - ☐ Mikäli tarpeen (katso laitekilpi): ovatko turvallisuusohjeet (XA) mukana?
-  Jos toimitus on joltakin osin puutteellinen, ota yhteyttä valmistajan myyntiin.

5.2 Tuotteen tunnistetiedot

Laitteen tunnistamiseen on käytettävissä seuraavat vaihtoehdot:

- Laitekilven erittelyt
- Laajennettu tilauskoodi ja laitteen ominaisuuksien erittely saapumisilmoituksessa
- Syötä sarjanumero laitekilvistä kohdasta *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ Kaikki tiedot mittalaitteista ja laitteeseen kuuluvasta teknisestä dokumentaatiosta näytetään.
- Syötä laitekilvessä oleva sarjanumero *Endress+Hauserin käyttösovellukseen* tai skannaa laitekilven päällä oleva kaksiulotteinen matriisikoodi.
 - ↳ Kaikki tiedot mittalaitteista ja laitteeseen kuuluvasta teknisestä dokumentaatiosta näytetään.

5.3 Valmistajan osoite

Endress+Hauser SE+Co. kg
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany

5.4 Varastointi, kuljetus

5.4.1 Varastointiolosuhteet

- Sallittu varastointilämpötila: $-40 \dots +70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +158 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Käytä alkuperäispakkausta.

5.4.2 Tuotteen kuljetus mittauspisteeseen

Kuljeta mittalaite mittauspisteelle alkuperäispakkauksessa.

6 Asentaminen

6.1 Asennusvaatimukset

- Laite on asennettava prosessin sellaisessa vaiheessa, että varmistetaan suhteellisen tasainen materiaalin tiheys, koska materiaalin tiheys liittyy suoraan vesipitoisuuteen. Tarvittaessa tulee luoda ohitus tai asennuspaikassa on rakenteellisin toimin varmistettava aineksen virtaus. Tällöin aineksen tiheys mittauspinnalla on suhteellisen vakio.
- Laitteen mittausalueen tulee olla kokonaan materiaalin ympäröimä ja materiaalin korkeuden on ylitettävä vähintään mittauspinnan peiton ylittävä materiaalin minimikerros (laitetyypistä ja kosteudesta riippuen).
- Materiaalin virran pinnan päällä tulee olla jatkuvaa. Ohjelmisto tarjoaa tapoja, joilla voidaan automaattisesti havaita materiaaliaukkoja ja paikata niitä sekuntien välein.
- Mittauskennon pintaan ei saa saostua eikä kerrostua ainesta, sillä se vääristäisi lukemat.

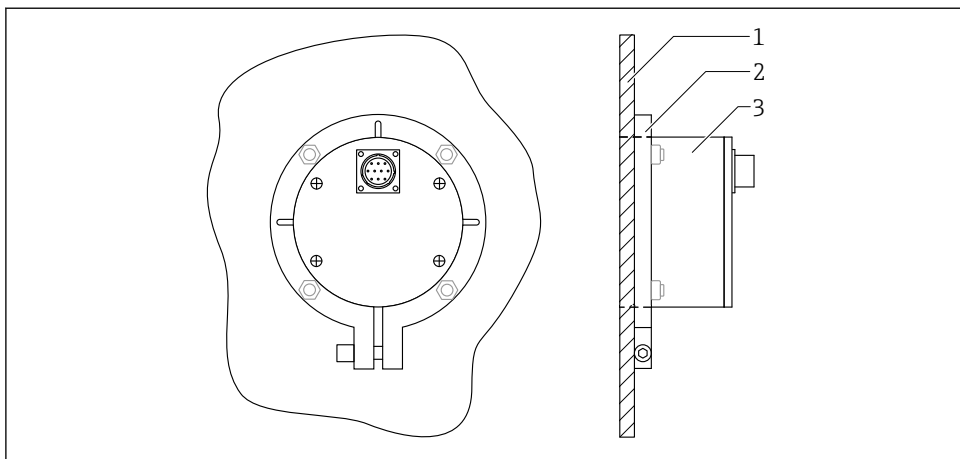


Pidemmät keskimääräiset ajat lisäävät mitatun arvon vakautta.

6.2 Asennusohjeet

6.3 Pyöreä anturi, lyhyt / keski

Pyöreä anturi, lyhyt/keski versio, voidaan asentaa asennuskehikon kanssa.

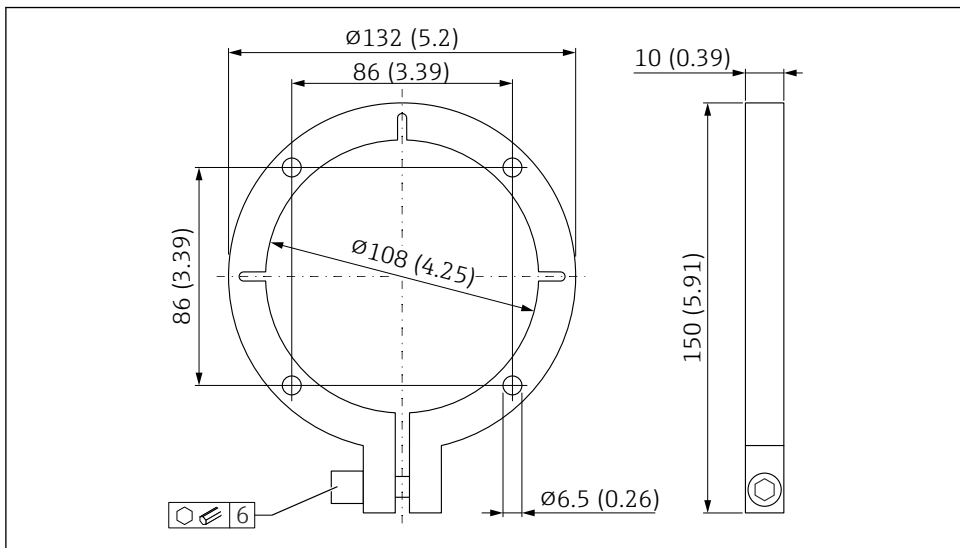


A0037422

3 Pyöreä anturi asennettuna, näkymä takaa

- 1 Säiliön seinämä
- 2 Asennuslaippa
- 3 Pyöreä anturi, lyhyt / keski

Pyöreän anturin lyhyen version tai pyörän anturin keskiversion asennuslaippa voidaan asentaa pohjalle tai säiliön sivuseinään.

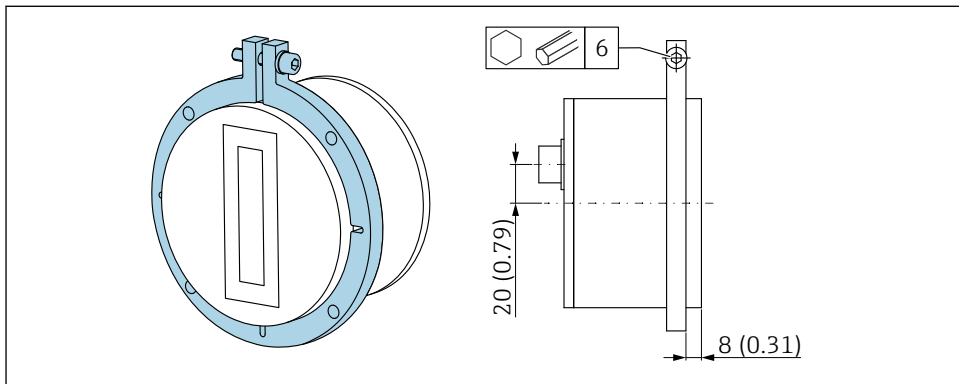


A0037423

4 Pyöreän anturin asennuslaippa, lyhyt versio tai pyöreä anturi, keskipitkä versio.
Mittausyksikkö mm (in)

Asennuslaippa toimii mallina porausrei'ille ja anturin katkaisulle asennuspaikassa:

1. Tarkasta istuvuus anturin ja asennuslaipan väliin
2. Tee leikkaus anturin asennuspaikkaan
3. Asenna anturi ja kohdista se
 - ↳ Mittauskennon pinta on uppoasennettu materiaali puolelta



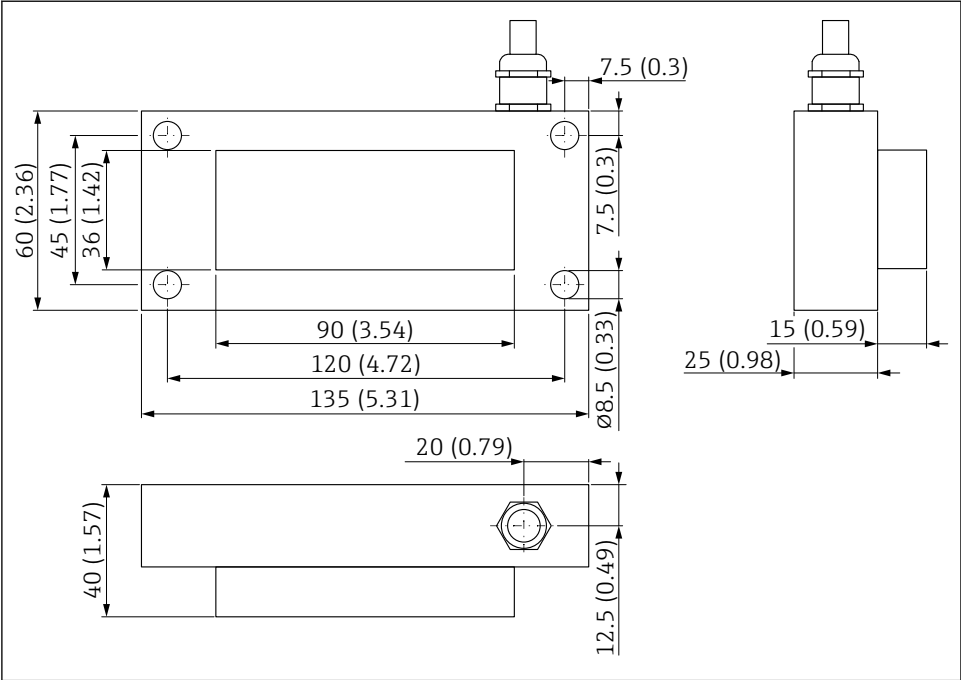
A0044393

5 Asennusasento, asennuslaippa ja pyöreä anturi. Mittausyksikkö mm (in)

6.4 Suorakulmainen anturi

Suorakulmainen anturi voidaan asentaa neljällä ruuvilla (M8).

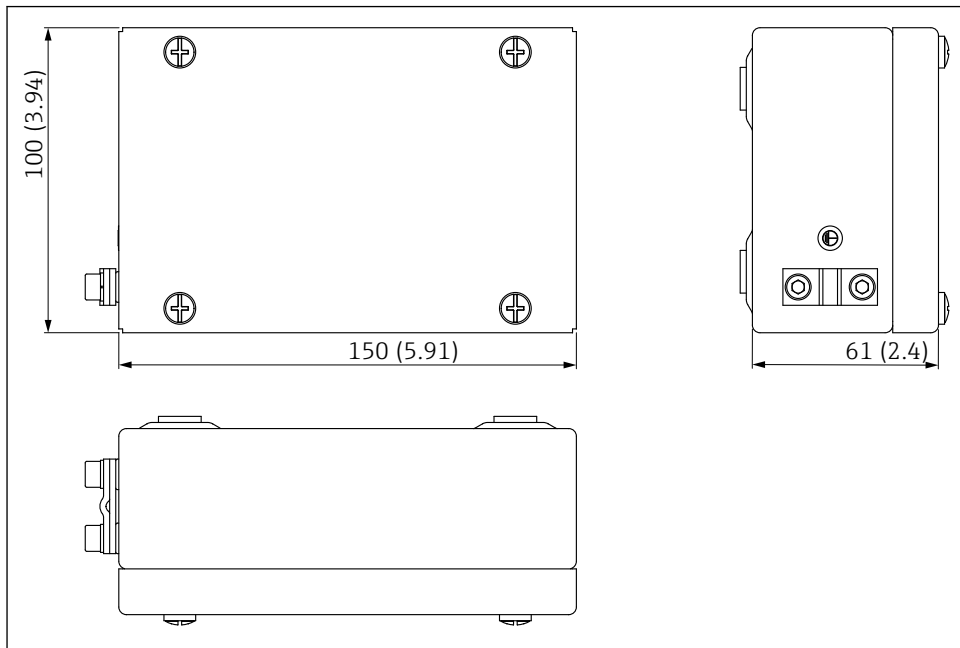
Mittauskennon asennuspaikkaan on tehtävä asianmukainen asennusaukko sekä kiinnitysreiät kiinnitystä varten.



A0037426

6 Mitat. Mittausyksikkö mm (in)

6.5 ATEX-elektroniikkakotelo

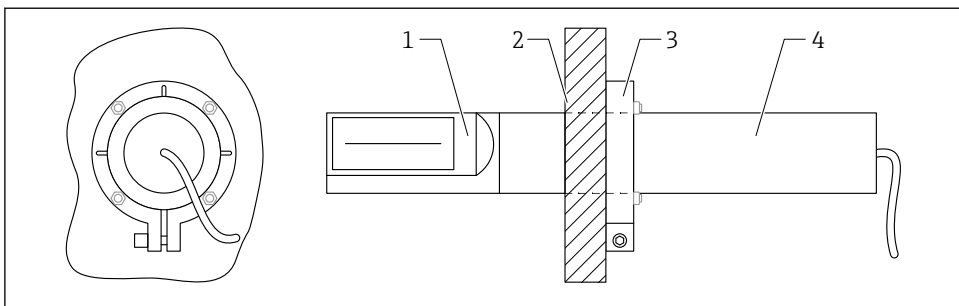


A0053050

7 ATEX-elektroniikkakotelon mitat. Mittausyksikkö mm (in)

6.6 Sekoitusanturi

Sekoitusanturi voidaan asentaa asennuslaipalla ja 200 mm (7.87 in)-pitkä asennusputki (lisäasennustarvikkeet ovat saatavana lisävarusteena).



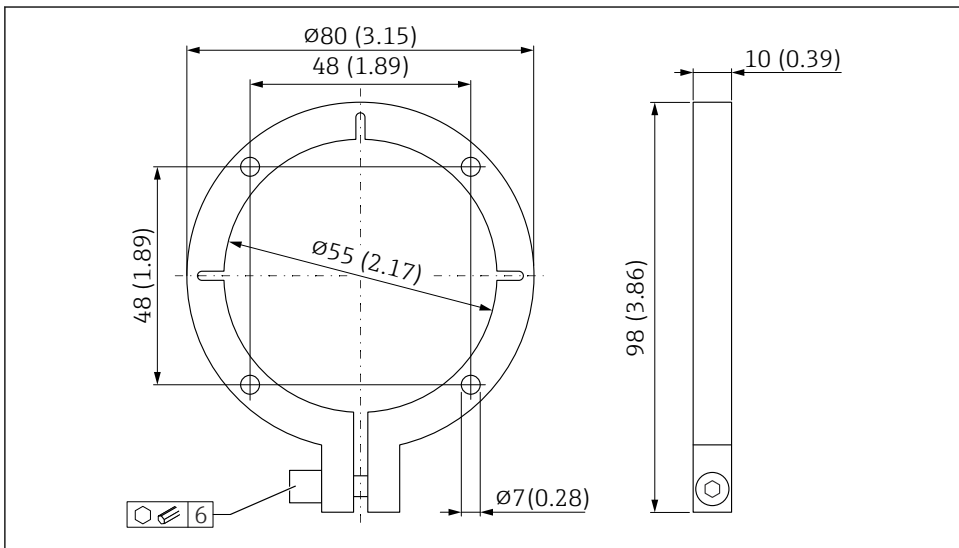
A0038248

8 Sauva-anturi asennettuna, näkymä takaa

- 1 Sekoitusanturi
- 2 Säiliön seinämä
- 3 Asennuslaippa
- 4 Asennusputki / jatke / sovitin (lisätarvikkeet)

6.6.1 Asennuslaippa Ø55 mm (2.17 in)

Sekoitusanturin asennuslaippa voidaan asentaa säiliön seinään.



A0038247

9 Sekoitusanturin asennuslaippa. Mittausyksikkö mm (in)

Asennuslaippa toimii mallina porausreilille ja anturin katkaisulle säiliössä:

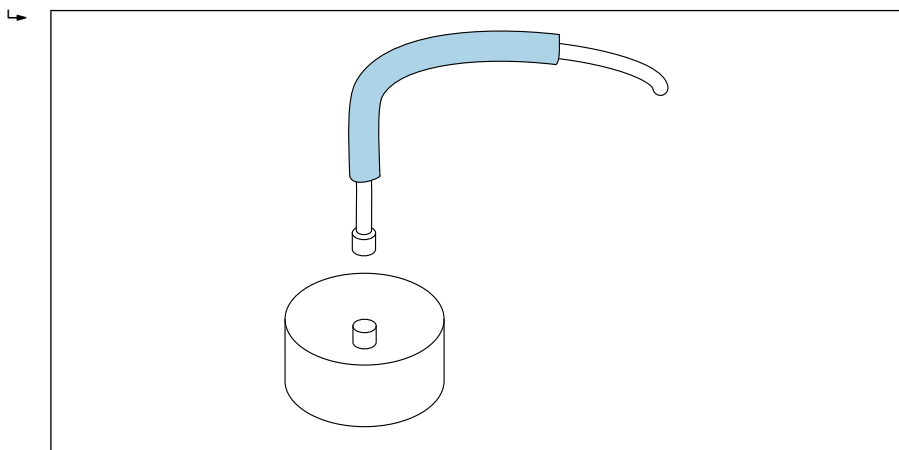
1. Tarkasta istuvuus anturin ja asennuslaipan väliin

2. Asennusputki on asennettava ensin anturiin ennen kuin asennuslaippa voidaan kiinnittää. Se on saatavana kahdessa eri pituudessa ja voidaan tilata yhdessä laitteen kanssa tuotteen rakenteen kohdasta "Accessory mounted" tai "Accessory enclosed".
3. Tee leikkaus säiliön pohjaan
4. Asenna anturi ja kohdista se

6.7 Anturiliittimen suojaaminen hankaukselta

Jos anturin liittimen kanssa tulee kosketuksiin hiekkaa ja soraa, kun niitä kulkee vaimennuslevyn päältä, anturin liittimeen kannattaa asentaa lisäsuojus.

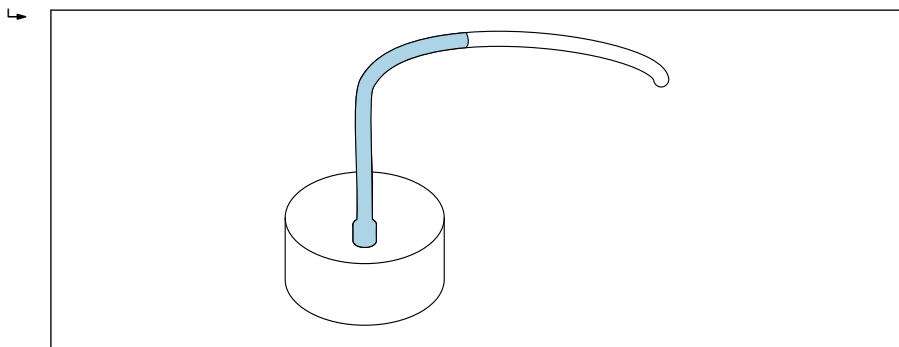
1. Kaapelin mukana toimitettua lämpökutisteputkea voidaan käyttää tämän suojan tarjoamiseen.



A0037427

 10 Esimerkki pyöreästä anturista

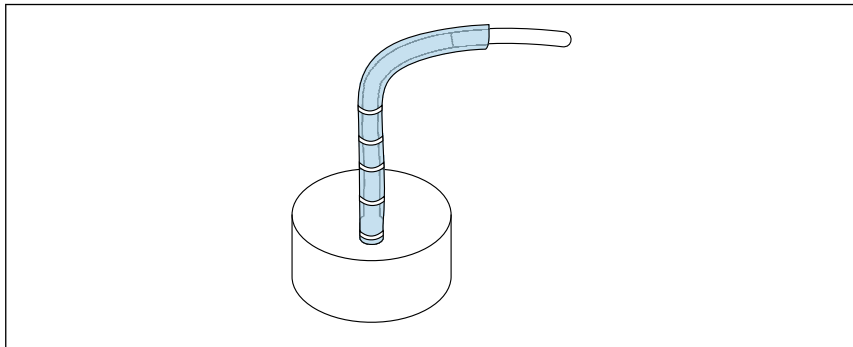
2. Kun anturi on asennettu ja anturin kaapeli on liitetty, lämpökutisteputki voidaan kutistaa liittimeen ja kaapeliin kuuma ilmapuhaltimella



A0037428

 11 Esimerkki pyöreästä anturista

3. Lisäksi anturi ja maadoituskaapeli voidaan suojata silikoniputkella (ei sisälly toimitukseen)



A0037429

 12 Esimerkki pyöreästä anturista

6.8 Tarkastus asennuksen jälkeen

Tee seuraavat tarkastukset laitteen asennuksen jälkeen:

- ☐ Onko laite ehjä (silmämääräinen tarkastus)?
- ☐ Jos sisältyy toimitukseen: ovatko mittauspistenumero ja merkinnät oikein?
- ☐ Onko liitännät tehty oikein ja suojattu mekaanisilta vaikutuksilta?
- ☐ Jos käytössä: onko laite asennettu kunnolla asennuslaippaan / asennuskehykseen (silmämääräinen tarkastus)?
- ☐ Onko laite asennettu tukevasti ja onko mittauskenno pinta tasainen materiaalin puolella (silmämääräinen tarkastus)?
- ☐ Peittääkö materiaali riittävästi/onko varmistettu, että materiaalia virtaa riittävästi anturin pinnan päällä?

7 Sähköliitântä

7.1 Liitântävaatimukset

7.1.1 Kaapelierittely

Yhdyskaapeleita on saatavana eri versioina tai pituuksina (rakenteesta riippuen).

Laite, jossa on 10-napainen liitin

Liitântäkaapeleita, joissa on esiasennettu 10-napainen pistoke laitteen puolelle, on saatavana eri vakiopituuksina:

- 4 m (13 ft)
- 10 m (32 ft)
- 25 m (82 ft)

Suojattu kaapeli **UNITRONIC PUR CP**, kierretyt parikaapelit $6 \times 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$, öljyjä ja kemikaaleja kestävä PUR-vaippa.

Suorakulmaiset anturit

Vakiopituuudet (kiinteä kaapeli):

- 5 m (16 ft)
- Kaapelin pituudet 1 ... 100 m (3 ... 328 ft) ovat saatavana pyynnöstä

Suojattu kaapeli **UNITRONIC PUR CP**, $10 \times 0.25 \text{ mm}^2$, öljyjä ja kemikaaleja kestävä PUR-vaippa.

7.2 Mittauslaitteen liitântä

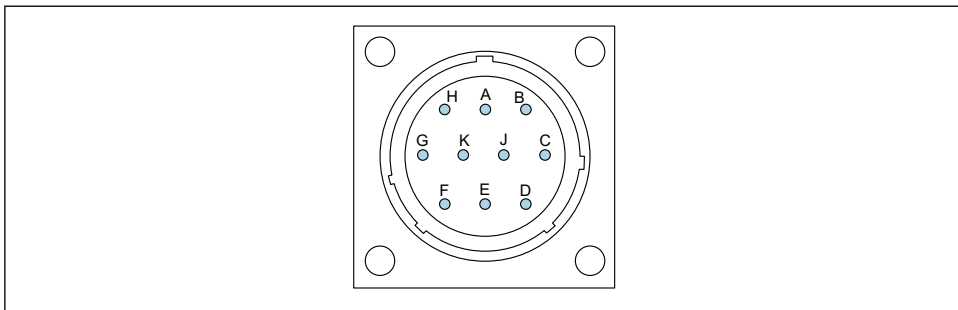
7.2.1 Liitinjärjestys

Pyöreät anturit

Pyöreät anturit toimitetaan vakiona 10-napaisella MIL-pistokkeella.



Korkean lämpötilan versiossa 0 ... 120 °C (32 ... 248 °F) anturi erotetaan elektroniikkayksiköstä korkeataajuuskaapelilla. Elektroniikkakotelo on varustettu 10-napaisella MIL-pistokkeella molemmin puolin.



A0037415

13 10-napaisen pistokkeen järjestys

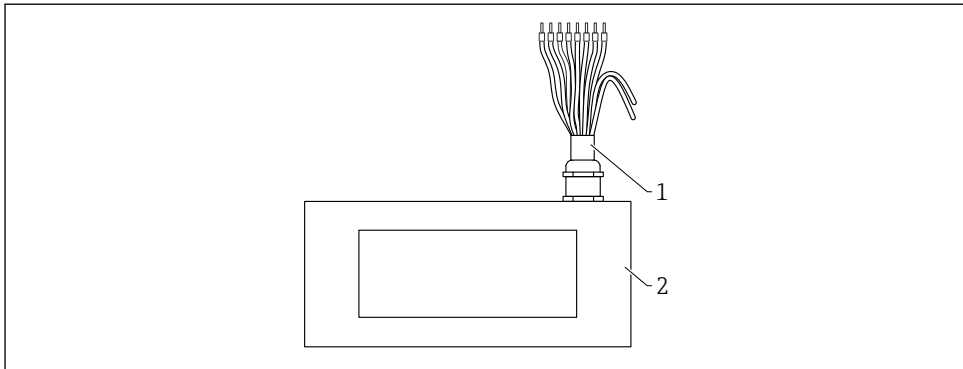
- A 12 ... 24 V_{DC} vakautettu virransyöttö
Johdon väri: punainen (RD)
- B 0 V_{DC} virransyöttö
Johdon väri: sininen (BU)
- D 1. analoginen positiivinen (+), aineksen kosteus
Johdon väri: vihreä (GN)
- E 1. analoginen paluujohdo (-), aineksen kosteus
Johdon väri: keltainen (YE)
- F RS485 A (täytyy olla aktivoituna)
Johdon väri: valkoinen (WH)
- G RS485 B (täytyy olla aktivoituna)
Johdon väri: ruskea (BN)
- C IMP-väylä RT
Johdon väri: harmaa (GY) / vaaleanpunainen (PK)
- J IMP-väylä COM
Johdon väri: sininen (BU) / punainen (RD)
- K 2. analoginen positiivinen (+)
Johdon väri: vaaleanpunainen (PK)
- E 2. analoginen paluujohdo (-)
Johdon väri: harmaa (GY)
- H Suoja (on maadoitettu anturiin. Asennus on maadoitettava oikein!)
Johdon väri: läpinäkyvä

Suorakulmaiset anturit

Suorakulmaisen anturin vakioversio:

- Kaapelin pituus: 5 m (16 ft) (10-napainen)
- Kaapeli on liitetty tiukasti anturiin
- Kaapelin toinen pää on kiinnitetty päätehylsyllä

 Korkean lämpötilan versiossa 0 ... 120 °C (32 ... 248 °F) anturi erotetaan elektroniikkayksiköstä korkeataajuuskaapelilla. Elektroniikkakotelo on varustettu 10-napaisella MIL-pistokkeella molemmin puolin.



A004667

14 Suorakulmainen anturi (vakioversio), jossa on 10-napainen liitinkytkentä

- 1 10-napainen kaapeli, jossa päätehylsyt
 - 12 ... 24 V_{DC} vakautettu virransyöttö
Johdon väri: valkoinen (WH)
 - 0 V_{DC} virransyöttö
Johdon väri: ruskea (BN)
 - 1. analoginen positiivinen (+), aineksen kosteus
Johdon väri: vihreä (GN)
 - 1. analoginen paluujohto (-), aineksen kosteus
Johdon väri: keltainen (YE)
 - IMP-väylä RT
Johdon väri: vaaleanpunainen (PK)
 - IMP-väylä COM
Johdon väri: harmaa (GY)
 - 2. analoginen positiivinen (+)
Johdon väri: sininen (BU)
 - 2. analoginen paluujohto (-)
Johdon väri: violetti (VT)
- 2 Suorakulmainen anturi

ATEX suorakulmaiset anturit

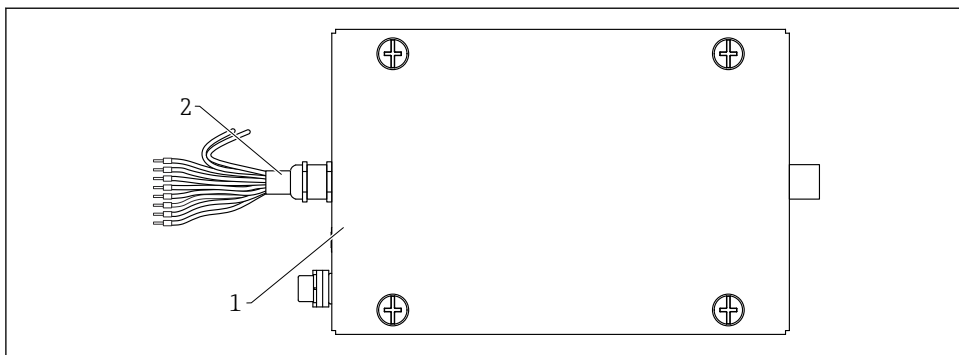
ATEX-versio

Suorakulmainen anturi

- Kaapelin pituus anturin ja ATEX-elektroniikkakotelon välissä 5 m (16 ft)
- Kaapeli on liitetty tiukasti anturiin ATEX-elektroniikkakotelon tulpalla

ATEX-elektroniikkakotelo

- Kaapelin pituus: 5 m (16 ft) (10-napainen)
- Kaapeli on liitetty tiukasti elektroniikkakoteloon
- Kaapelin toinen pää on kiinnitetty päätehylsyillä

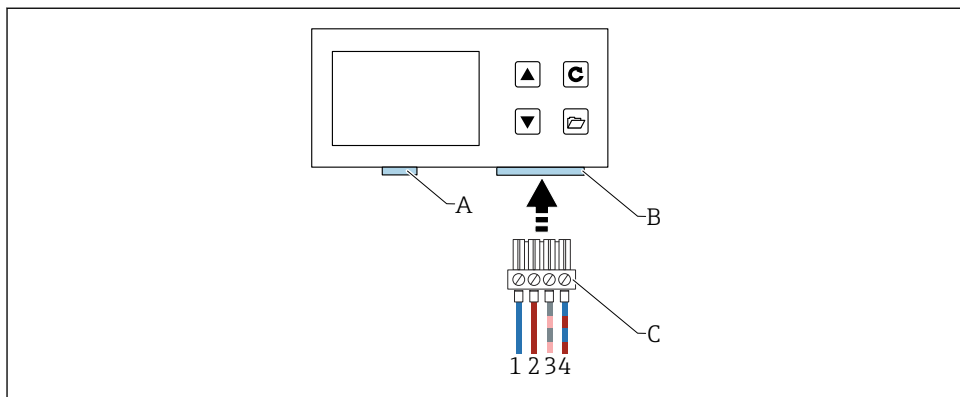


A0053676

15 ATEX-elektroniikkakotelo ja 10-napaisen kaapelin järjestys

- 1 10-napainen kaapeli, jossa päätehtelysyt
 - 12 ... 24 V_{DC} vakautettu virransyöttö
Johdon väri: punainen (RD)
 - 0 V_{DC} virransyöttö
Johdon väri: sininen (BU)
 - 1. analoginen positiivinen (+), aineksen kosteus
Johdon väri: vihreä (GN)
 - 1. analoginen paluujohdo (-), aineksen kosteus
Johdon väri: keltainen (YE)
 - IMP-väylä RT
Johdon väri: harmaa (GY) / vaaleanpunainen (PK)
 - IMP-väylä COM
Johdon väri: sininen (BU) / punainen (RD)
 - 2. analoginen positiivinen (+)
Johdon väri: vaaleanpunainen (PK)
 - 2. analoginen paluujohdo (-)
Johdon väri: harmaa (GY)
- 2 Suorakulmainen anturi

Erillisnäytön (lisävaruste) liitäntä



A0040962

16 Erillisnäytön liitäntä

A USB (Mini B tyyppi), USB-IMP-silta, laitteiston päivitys (vain huoltotarkoituksiin)

B Syöttöjännitteen ja väylän rajapinnan pistoke

C Syöttöjännitteen ja väylän rajapinnan liitin (sisältyy "erillisnäytön" toimitukseen)

1 0 V_{DC} virransyöttö

Johdon väri: sininen (BU)

2 12 ... 24 V_{DC} vakautettu virransyöttö

Johdon väri: punainen (RD)

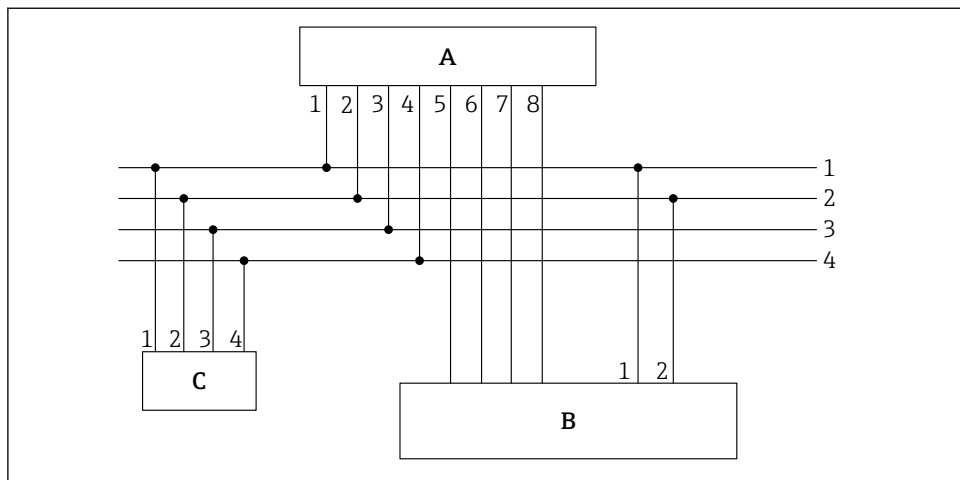
3 IMP-väylä (RT)

Johdon väri: harmaa (GY) / vaaleanpunainen (PK)

4 IMP-väylä (COM)

Johdon väri: sininen (BU) / punainen (RD)

7.2.2 Liitântäesimerkki 10-napaisesta liittimestä



A0037418

 17 Liitäntäesimerkki, kaapeli, jossa 10-napainen liitin (laitteen puolella) ja päätehyksyt kaapelin päässä

- A Lähetin
B PLC / jakorasia
C Erillisnäyttö (lisävaruste)
1 0 V_{DC} virransyöttö
Johdon väri: sininen (BU)
2 12 ... 24 V_{DC} vakautettu virransyöttö
Johdon väri: punainen (RD)
3 IMP-väylä RT
Johdon väri: harmaa (GY) / vaaleanpunainen (PK)
4 IMP-väylä COM
Johdon väri: sininen (BU) / punainen (RD)
5 1. virtalähtö (+), analoginen
Johdon väri: vihreä (GN)
6 1. virtalähtö (-), analoginen
Johdon väri: keltainen (YE)
7 2. virtalähtö (+), analoginen
Johdon väri: vaaleanpunainen (PK)
8 2. virtalähtö (-), analoginen
Johdon väri: harmaa (GY)

 Määritetty kosteuspitoisuus ja johtokyky / lämpötila voidaan joko syöttää suoraan PLC:hen analogilähtöjen 0 ... 20 mA/4 ... 20 mA kautta tai niitä voidaan tiedustella sarjaliitännän kautta (IMP-väylä) näytön (lisävaruste) avulla.

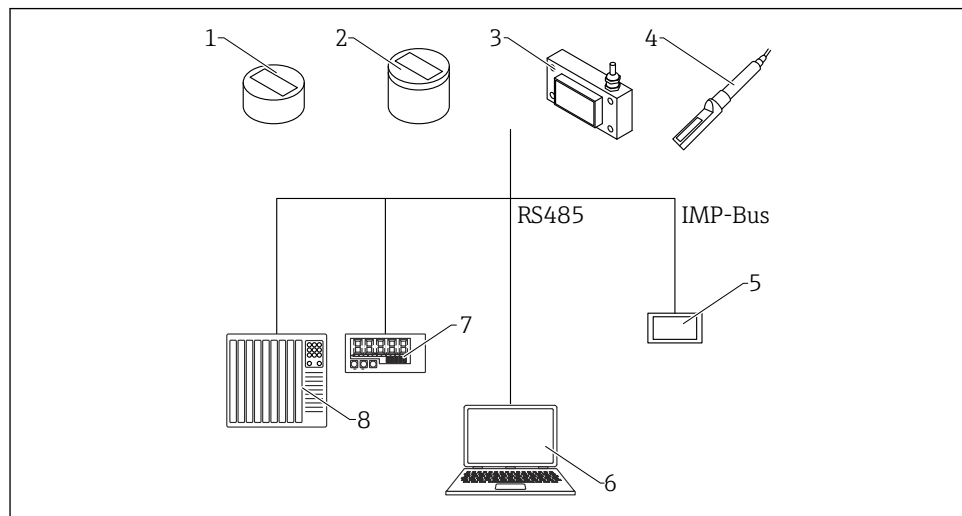
7.3 Kytkenän jälkeen tehtävä tarkastus

- ☐ Onko laite tai kaapeli vaurioitunut (silmämääräinen tarkastus)?

- ☐ Vastaako syöttöjännite laitekilvessä annettuja tietoja?
- ☐ Onko liitännät tehty oikein ja suojattu mekaanisilta vaikutuksilta?

8 Käyttövaihtoehdot

8.1 Käyttövaihtoehtojen yleiskatsaus



A0040210

18 Käyttövaihtoehdot

- 1 Pyöreä anturi, lyhyt
- 2 Pyöreä anturi, keski
- 3 Suorakulmainen anturi
- 4 Sekoitusanturi
- 5 Erillisinäyttö
- 6 Tietokone
- 7 LED-näyttö
- 8 PLC tai vettä annosteleva tietokone

9 Käyttöönotto

9.1 Mitattujen arvojen lähdön analogilähdöt

Mitatut arvot lähetetään virtasignaaleina analogilähtöjen kautta. Laite voidaan asettaa arvoon 0 ... 20 mA tai 4 ... 20 mA.

 Virtalähtö voidaan myös asettaa käänteisesti välille 20 ... 0 mA tai välille 20 ... 4 mA erikoisohjaimille ja käyttökohteille.

Anturi voidaan asettaa eri tavalla seuraavien mahdollisten vaihtoehtojen mukaan:

Kosteus, lämpötila

- Lähtö 1: kosteus % (vaihteleva asetus)
- Lähtö 2: materiaalin lämpötila 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F), tämä koskee myös korkean lämpötilan versiota.

Kosteus, johtokyky

- Lähtö 1: kosteus % (vaihteleva asetus)
- Lähtö 2: johtokyky 0 ... 20 mS/cm (tehdasasetus)

Kosteus, lämpötila/johtokyky

- Lähtö 1: kosteus % (vaihteleva asetus)
- Lähtö 2: materiaalin lämpötila 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) ja johtokyky 0 ... 20 mS/cm jossa automaattinen ikkunan kytkeytyminen.

Lähtö 2 voidaan myös jakaa kahteen mittausalueeseen, jolloin sekä johtavuus että lämpötila saadaan lähtemään, eli mittausalue 4 ... 11 mA lämpötilalle ja mittausalue 12 ... 20 mA johtokyvyille. Lähtö 2 vaihtaa automaattisesti näiden kahden ikkunan välillä 5 s välein.

 Lähtö 1 voidaan skaalata tehtaalla tai skaalata tarvittavalla tavalla (vaihtelevasti) erillisnäytön avulla (saatavana lisävarusteena), esim. 0 ... 10 %, 0 ... 20 % tai 0 ... 30 %

9.1.1 Mahdolliset asetukset

Analogilähdöille on useita mahdollisia asetuksia:

Analogilähdöt

Vaihtoehdot:

- 0 ... 20 mA
- 4 ... 20 mA

 Virtalähtö voidaan myös asettaa käänteisesti erikoisohjaimille ja käyttökohteille.

- 20 ... 0 mA
- 20 ... 4 mA

Analogisten lähtöjen kanavat



Anturi voidaan asettaa eri tavalla seuraavien mahdollisten vaihtoehtojen mukaan:

Kosteus, lämpötila

Kosteuden lähtö 1, materiaalin lämpötilan lähtö 2.

Kosteus, johtavuus

Kosteuden lähtö 1, johtokyvyn lähtö 2 alkaen arvosta 0 ... 20 mS/cm (tehdasasetus)

Kosteus, lämpötila/johtavuus

Lähtö 1 tai kosteus, lähtö 2 materiaalin lämpötila ja johtokyky jossa automaattinen ikkunan kytkentyminen.

Kosteuden mittausalue

Kosteuden mittausalue ja lämpötila-alue voidaan määrittää yksilöllisesti lähdöille 1 ja 2 ne voidaan määrittää yksilöllisesti.

■ Kosteuden mittausalue %

- Maksimi: esim. 20 %
- Minimi: 0 %

■ Lämpötilan mittausalue °C

- Maksimi: 100 °C, tämä koskee myös versiota, jonka lämpötila on korkea.
- Minimi: 0 °C

■ Johtokyky mS/cm

- Maksimi 20 mS/cm
- Minimi 0 mS/cm



Laitteet voivat mitat johtokykyä riippuen laitetyypistä ja kosteudesta. Lähtö asetetaan tehtaalla arvoon 0 ... 20 mS/cm.

9.2 Käyttötila

Anturin kokoonpano on esiasetettu tehtaalla ennen anturin toimitusta. Tämän jälkeen laitteen asetus voidaan optimoida sopimaan prosessiin.

Mittaustila ja parametrit:

Seuraavat asetukset voidaan muuttaa

- Mittaustila C - Cyclic (Cyclic = jaksottainen) (oletusasetus jaksottaisen mittauksen antureille).
- Keskimääräinen aika, mitattujen arvojen reaktionopeus
- Kalibrointi (kun käytetään eri materiaaleja)
- Suodatintoiminto
- Yksittäisen arvon mittauksen tarkkuus

Käyttötila

Anturit toimitetaan tehtaalta rakennusteollisuuden sovelluksia varten CH-tilassa ja yleisiä prosessisovelluksia varten CA-tilassa. Kuusi eri käyttötilaa ovat saatavana C-tilassa sovelluksesta riippuen

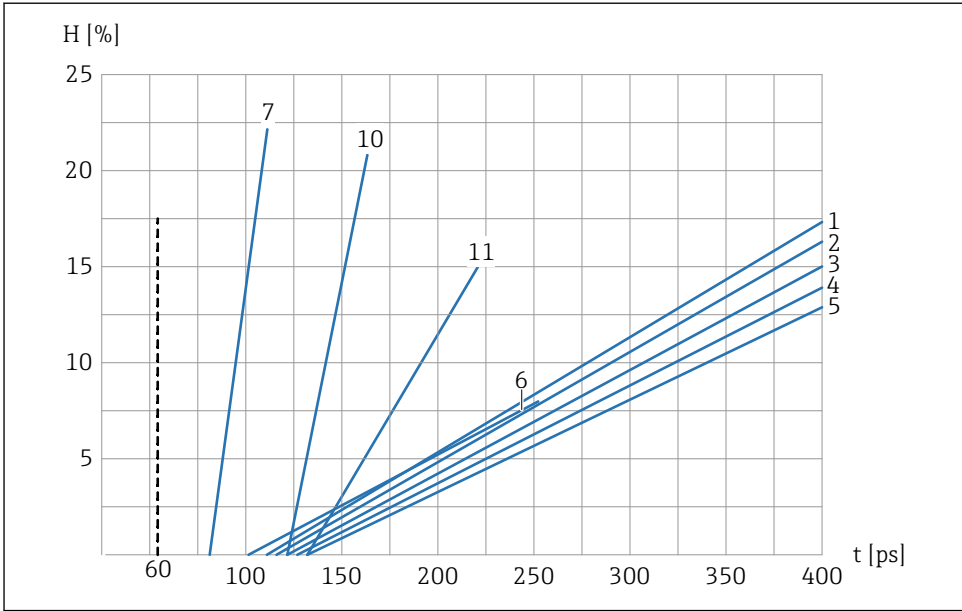
- **CS-tila** (Cyclic-Successive = jaksottainen peräkkäinen)
Erittäin lyhyille mittausjaksoille sekuntimittausalueella (esim. 1 ... 10 s) ilman keskiarvoistusta ja ilman suodatintoimintoja, ja aina 100 sisäiseen mittaukseen saakka ja 250 ms jaksoaika analogilähdössä.
- **CA-tila** (Cyclic Average Filter = jaksottainen keskimäärän suodatin)
Vakiokeskiarvoistus suhteellisen nopeille, mutta jatkuville mittausprosesseille yksinkertaisella suodattamisella ja jopa 0,1 %:n tarkkuudella. CA-käyttötilaa käytetään myös raaka-arvojen tallentamiseen ilman keskiarvoistusta ja suodatusta, jotta sen jälkeen voidaan analysoida mitatut tiedot ja määrittää paras käyttötila.
- **CF-tila** (Cyclic Floating Average with Filter = jaksottainen kelluva keskimäärä ja suodatus)
Kelluva keskimäärä erittäin hitaasiin ja jatkuviin mittausprosesseihin, joissa on yksinkertainen suodatus ja joiden tarkkuus on jopa 0.1 %. Soveltuu kuljetinhihnan jne. sovelluksiin.
- **CK-tila** (Cyclic with Boost Filter = jaksottainen, jossa tehostussuodatin)
Mutkikkaisiin sovelluksiin sekoittimissa ja kuivaimissa
- **CC-tila** (Cyclic Cumulated = jaksottainen kertynyt)
Kosteusmäärän mittausten automaattinen yhteenlasku yhdessä eräprosessissa, jos PLC-ohjainta ei käytetä
- **CH-tila** (Cyclic Hold = jaksottainen pito)
Vakiokäyttötila rakennusteollisuuden sovelluksille. Samanlainen kuin CC-tila sisältäen suodatuksen, mutta ei yhteenlaskua. CH-tila on ihanteellinen kaikille hyvin lyhyille erille aina 2 sekuntiin saakka, jos anturi on asennettu siilon tyhjennysluukun alle. CH-tila tekee suodatusta automaattisesti. Tämä mahdollistaa esimerkiksi siiloon muodostuvan tippuvan veden suotamisen mitatusta arvosta.



Jokainen näistä asetuksista säilytetään senkin jälkeen, kun anturi on kytketty pois päältä eli asetus tallennetaan anturin haihtumattomaan muistiin.

9.3 Kiinteille jauhe- ja raeaineille asetettu kalibrointikäyrä A

Laitteet toimitetaan sopivalla kalibroinnilla. Enintään 15 erilaista kalibrointia voidaan tallentaa laitteeseen ja säätää erillisnäytöstä. Kalibrointikäyrän yhteensopivuuden esitestausta varten käyttäjä voi valita yksilölliset kalibrointikäyrät (Cal.1 - Cal.15) valikon kohdassa **Material cal.**, testata käyrän mitattavalla materiaalilla ja aktivoida sen. Haluttu kalibrointikäyrä - jota on saatettu muokata - on aktiivinen, kun käyttöjännite kytketään päälle.



A0037431

19 Kalibrointikäyrä sarja A (Cal.1, Cal.2, Cal.3, Cal.4, Cal.5, Cal.6, Cal.7, Cal.10, Cal.11)

H Gravimetrinen kosteus; %

t Tutkan siirtoaika; pikosekunteinä

1 Cal.1, Yleismalli; hiekka/sora/kivimurska

2 Cal.2, Hiekka 1.6

3 Cal.3, Hiekka 1.7

4 Cal.4, Hiekka 1.8

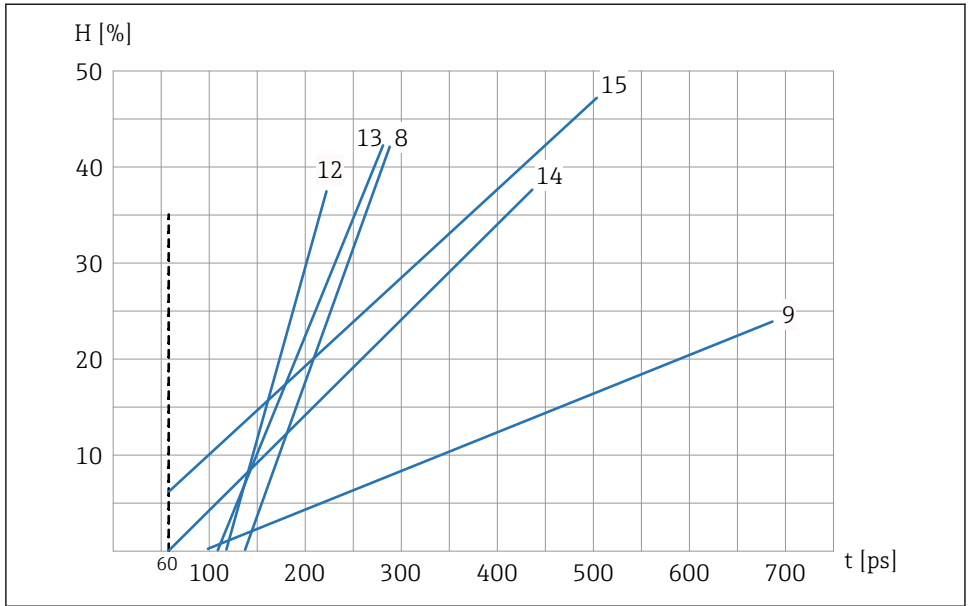
5 Cal.5, Hiekka 1.9

6 Cal.6, Sora/kivimurska

7 Cal.7, Puulastut

10 Cal.10, Vehnärjyvät

11 Cal.11, Kevyt hiekka



A0037432

20 Kalibrointikäyrä sarja A (Cal.8, Cal.9, Cal.12, Cal.13, Cal.14, Cal.15)

H Gravimetrinen kosteus; %

t Tutkan siirtoaika; pikosekunteina

8 Cal.8 Ligniitti

9 Cal.9, Peruskalibrointi

12 Cal.12, Puhdistamoliette

13 Cal.13, Viljat (lineaarinen)

14 Cal.14, Ilma/vesi 0 ... 100 %

15 Cal.15, Raakatietojen kalibrointi ($1/10$ tutkan keskimääräinen siirtoaika)

Grafiikka näyttää lineaariset kalibrointikäyrät (Cal.1...Cal.15) eri aineksille, jotka tallennetaan ja jotka voidaan valita laitteessa. Gravimetrinen kosteus (H) ilmoitetaan prosenttiarvona y-akselilla ja siihen liittyvä tutkan siirtoaika (t) pikosekunteina näytetään x-akselilla. Tutkan siirtoaika tulee näyttöön samaan aikaan kosteusarvon kanssa kosteuden mittauksen yhteydessä. Ilmassa laitteet mittaavat noin 60 ps tutkan siirtoajan, ja 1 000 ps vedessä.

9.4 Erikoistoiminnot

9.4.1 Mineraalipitoisuuden määrittäminen

Tutkaan perustuvalla mittausten menetelmällä voidaan tehdä johtopäätöksiä johtavuudesta tai mineraalipitoisuudesta. Tällöin laite määrittää pulssitutkan vaimennuksen aineksen mitatussa tilavuudessa. Tämä menetelmä antaa mineraalipitoisuuden ominaisarvon. Antureiden johtavuuden mittaussalue on enintään 5 mS/cm, kosteuspitoisuudesta riippuen.

9.4.2 Aineksen lämpötilan mittaus

Anturi sisältää integroidun lämpötila-anturin, joka määrittää kotelon lämpötilan 3 mm anturin pään pinnan alapuolella. Lämpötila voidaan valinnaisesti lähettää analogisesta lähdöstä 2. Anturielektroniikan sisäisen lämmityksen vuoksi materiaalin lämpötilan tarkka mittaus on mahdollista vain rajoitetusti.

9.4.3 Aineksen lämpötilan kompensointi

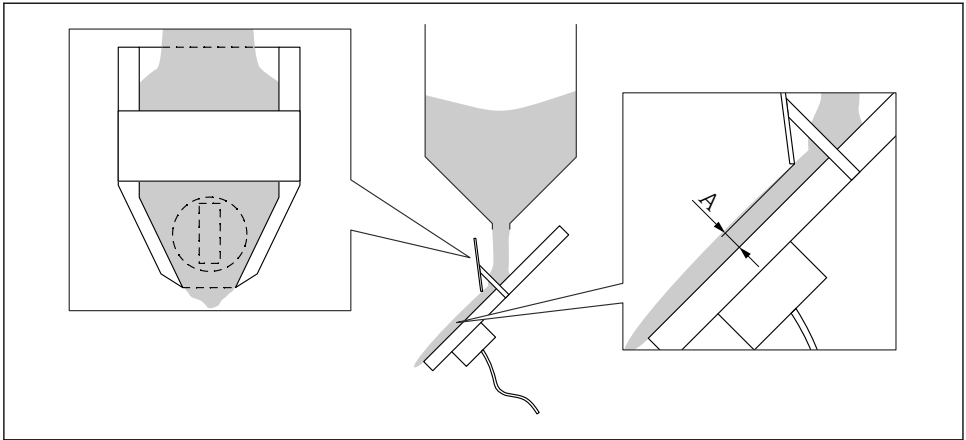
Korkeammassa lämpötilassa käytettynä mitattavan veden ja tiettyjen materiaalien dielektrisyysvakio (ϵ_r) näyttää lämpötilariippuvuuden. Kosteus määritetään käyttämällä dielektrisyysvakioita eli itse parametri mitataan kosteuden mittauksen aikana. Jos mitattavat ainekset, kuten maissi, näyttää erittäin erikoista lämpötilariippuvuutta dielektrisyysvakioista, kuten esimerkiksi lämpötilariippuvuus ainoastaan tietyillä kosteusalueilla, voi olla tarpeen suorittaa aineksen mutkikas lämpötilakompensaatio. Tähän edellyttää kuitenkin suuren määrän laboratoriossa tehtävää työtä. Kosteuden mittauksen lisäksi tämä edellyttää myös aineksen lämpötilan mittaamista anturiin integroidulla lämpötila-anturilla. Parametrit $t_0 \dots t_5$ voidaan asettaa jokaiseen 15 kalibrointivaiheeseen Cal1...Cal15 (katso osio "Yksittäisten kalibrointien valinta"). Tarvittaessa ota yhteys valmistajan huoltoon, jos tarvitset apua tässä erittäin mutkikkaassa aineskohtaisessa lämpötilakompensaatioprosessissa.

10 Diagnostiikka ja vianetsintä

10.1 Aineksen virtauksen optimointi

Tarkkoja mittaustuloksia sekä mitattavan aineksen irtotiheyttä varten asennuksessa ja ympäristöolosuhteissa on noudatettava tiettyjä rajoja. Lisäksi anturin peittävää ainesta tulee olla riittävän paksu kerros.

Jos aines virtaa liian nopeasti, anturin pinnan yläpuolella oleva aineksen taso voi olla liian alhainen. Ohjauslevyillä varustettu täyttökuilu voi keskittää ja nostaa aineksen tason anturin pään yläpuolelle. Ihanteellisesti - etenkin, jos kyseessä on kostea hiekka - ohjauslevyissä on PTFE-päällyste, jotta aines ei tartu niihin. Anturi tarvitsee aineskerroksen, joka on vähintään 45 mm. On laitteita, joissa aineksen määrä on liian pieni tai se on levinnyt liian laajalla, jolloin anturia ei peitä riittävä aineskerros. Tällaisissa tapauksissa voi olla tarpeen "keskittää" aineksen virtaus niin, että se virratessaan kertyy anturin päälle. Alla olevassa kaaviossa näet mahdollisen esimerkin yksiköstä, jossa aines on keskittynyt anturin sivulle ja sen yläpuolelle.



A0037430

21 Esimerkki: "Aineksen pitoisuus"

Lisäksi jos aineksen virta on epätasainen, voit käyttää suodatintoimintoja, joissa on anturiin asetetut ylä- ja alarajat, jolloin "väärin" mitatut arvot voidaan suodattaa pois.

10.2 Mitatun kosteusarvon ja laboratorioarvon välinen ero on liian suuri ensimmäisessä käyttöönotossa

Anturi on yleensä esikalibroitu arvoon Cal14 (ilma/vesi 0 - 100 %) toimituksen yhteydessä. Jos kyseessä on hiekka- ja sorakäyttökohteet, anturi on esikalibroitu toimituksen yhteydessä (jos käyttökohde tiedetään ja on määritetty etukäteen) Cal1-kalibroitikäyrällä (yleinen kalibroitikäyrä hiekalle/soralle).

Ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä mitatun kosteusarvon tulee vastata toisella menetelmällä, vähintään tarkkuudella ± 1 %, määritettyä arvoa.

Jos näin on, anturi voidaan sitten hienosäätää erilaisilla tavoilla saavuttamaan ± 0.1 % tarkkuus suhteessa laboratorioarvoon.

- PLC:stä riippuen PLC:ssä on mahdollista tehdä rinnakkainen vaihto/offset. Parametrilla on eri nimiä PLC:stä riippuen (esimeriksi alkuperäinen kuorma, nollapiste, offset, mittausalue jne.).

Jos tarvitset lisätietoja, ota yhteyttä PLC:n valmistajaan.

- Etänäytöllä anturin hienosäätö tai rinnakkaisvaihto voidaan tehdä käyttämällä parametriä "Offset".

Jos anturin kosteusarvo poikkeaa enemmän kuin ± 1 % laboratorioarvosta alkuperäisen käyttöönoton yhteydessä, tämä voi johtua seuraavasta:

- Anturia ei ole asennettu oikein silon tyhjennysluukun alle. Anturin pinnan on oltava kokonaan hiekan/soran peitossa, kun luukku avautuu. Hyvä, vakaa materiaalin virtaus **täytyy** varmistaa. Video eräprosessista voi olla hyödyllinen analysointitarkoituksessa.
- Anturiin on määritetty väärä kalibrointikäyrä. Anturin mukana on yleinen kalibrointikäyrä Cal1 hiekalle ja soralle.
- PLC:hen on määritetty virheellinen kosteusasteikko. Anturissa 0 ... 20 % kosteus vastaa virtalähtöä 0 ... 20 mA tai 4 ... 20 mA. Kosteusasteikko 0 ... 20 % tulee myös syöttää PLC:hen.
Jos tarvitset lisätietoja, ota yhteyttä PLC:n valmistajaan.
- Anturissa voidaan edellyttää kaksipistekalibrointia tai erikoishiekkoille (esimerkiksi hieno hiekka) tarvitaan anturi.
- Jos kyseessä on sora ja kivimurska, PLC:hen on asetettava rajat, sillä juokseva vesi saa sorassa ja kivimurskassa aikaan liian suuren anturin kosteusarvon.
Jos tarvitset lisätietoja, ota yhteyttä PLC:n valmistajaan.
- Epätarkasta prosessoinnista johtuen voi olla tarpeen tarkastaa PLC:n näyttämä kosteusarvo. Tätä varten liitä anturi etänäyttöön ja tarkasta/vertaa PLC:ssä näytettyä kosteusarvoa näytössä näkyvään kosteusarvoon.

Huomio:

Anturin "**CH**"-käyttötila on asetettava tilaan "**CC**" testikäytön ajaksi ja sen jälkeen se tulee kytketä takaisin tilaan "**CH**".

- Tarkasta PLC:n käynnistys-/pysäytysehdot
 - Käynnistysehto: aika sekunteina tai kg asteikoissa
 - Pysäytysehto: tavoitepainon % yleensä
 - Jos tarvitset lisätietoja, ota yhteyttä PLC:n valmistajaan



Jos tässä ehdotetut ratkaisut eivät korjaa ongelmaa → ota yhteys valmistajan huoltoon.



71698775

www.addresses.endress.com
