

# Lyhyt käyttöopas Solitrend MMP42

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

# 1 Liiteasiakirjat



A0023555

## 2 Tästä asiakirjasta

### 2.1 Käytettävät kuvakkeet

#### 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 Tietyyntyyppisten 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 päteillä 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" määriteltyjä 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.

Kestävyyden varmistaminen 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. räjähdysuojaus, 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

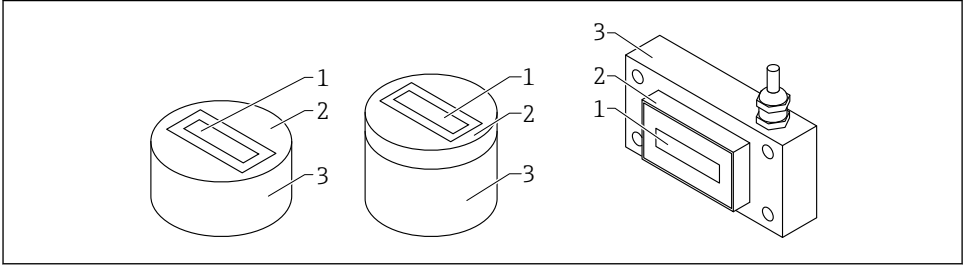
Tämä laite on suunniteltu huolellisesti tekniikan nykyistä tasoa vastaavien turvallisuusmääräysten mukaan, testattu ja toimitettu tehtaalta käyttöturvallisessa kunnossa.

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-aineoksen kosteusanturit kiinteiden jauhe- ja raeaineiden, emulsioiden ja nesteiden mittaukseen, kun niiden ainetiheys on 0.3 ... 1.0 kg/dm<sup>3</sup> ja johtavuusarvo enintään 2 mS/cm.

## 4.1 Tuotteen malli

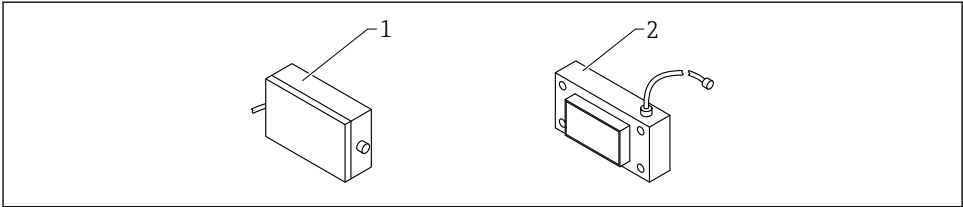


A0040209

### 1 Tuotteen malli

- 1 Mittauskenno; aaltoputki (1.4301) + keraaminen (alumiinioksidi)
- 2 Anturilevy
- 3 Kotelo

### 4.1.1 ATEX-versio



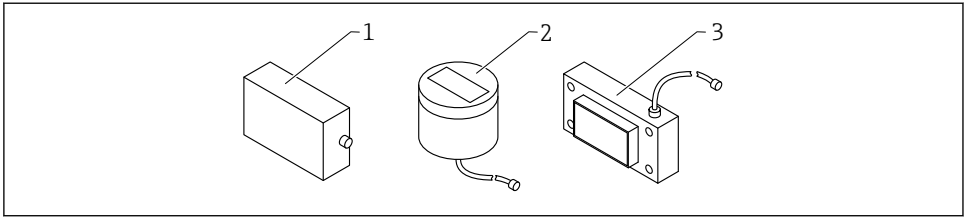
A0053310

### 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).




A004424

- 1 *Elektroniikkakotelo*
- 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](http://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:  $-40 \dots +70 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +158 \text{ °F}$ )
- Käytä alkuperäispakkausta.

### 5.4.2 Tuotteen kuljetus mittauspisteeseen

Kuljeta mittalaite mittauspisteelle alkuperäispakkauksessa.

# 6 Asentaminen

## 6.1 Asennusvaatimukset

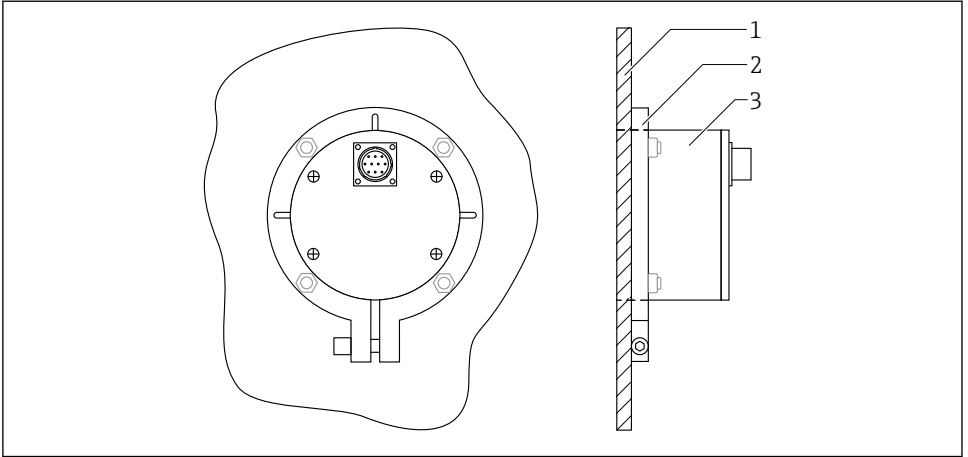
- Laite on asennettava prosessin sellaisessa vaiheessa, että varmistetaan suhteellisen tasainen materiaalin tiheys, koska materiaalin tiheys liittyy suoraan vesipitoisuuteen. Tarvittaessa tulee luoda ohitus tai asennuspaikassa on rakenteellisin toimin varmistettava aineksen virtaus. Tällöin aineksen 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 Pyöreä anturi, lyhyt / keski

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

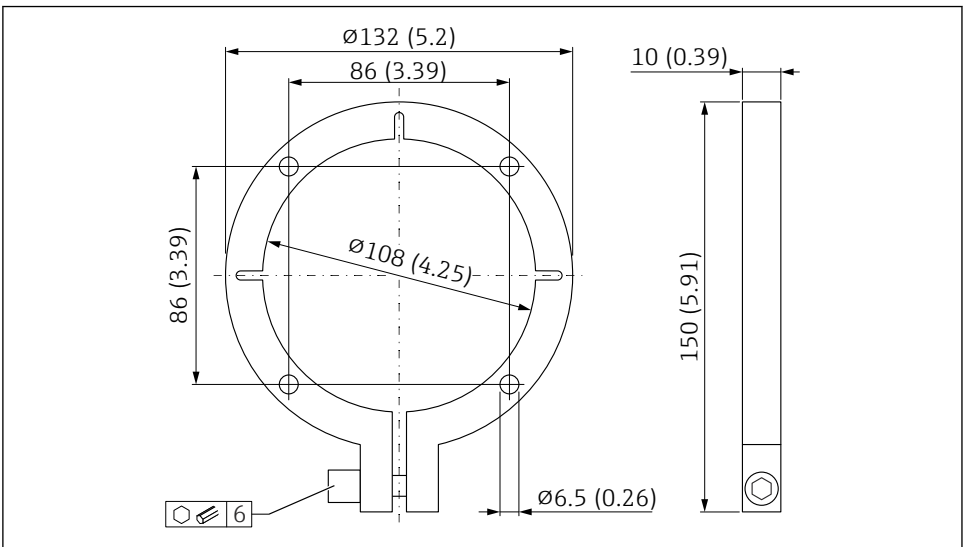


A0037422

3 Pyöreä anturi asennettuna, näkymä takaa

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

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

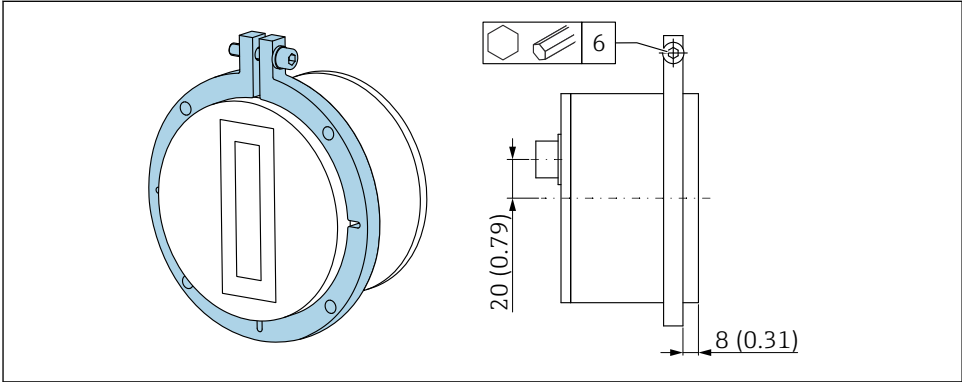


A0037423

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

Asennuslaippa toimii mallina porausreiille 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 upposennettu materiaali puolelta



A004393

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

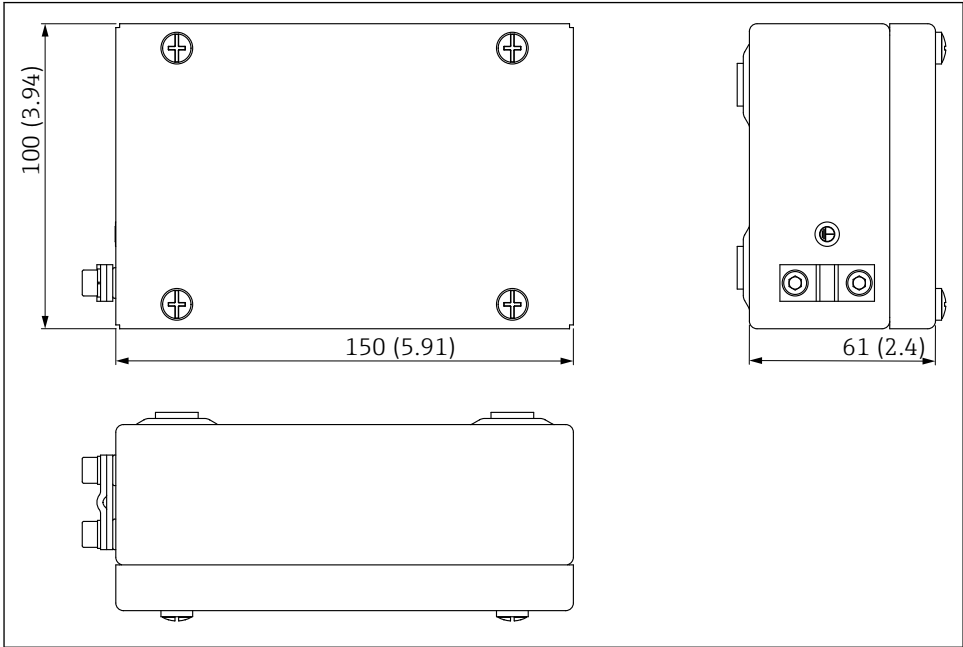
### 6.3 Suorakulmainen anturi

Suorakulmainen anturi voidaan asentaa neljällä ruuvilla (M8).

Mittauskennon asennuspaikkaan on tehtävä asianmukainen asennusaukko sekä kiinnitysreiät kiinnitystä varten.



## 6.4 ATEX-elektroniikkakotelo



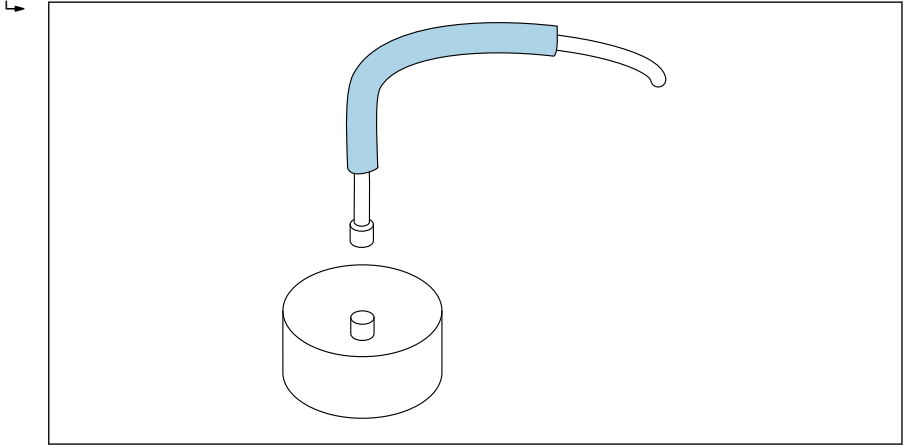
A0053050

7 ATEX-elektroniikkakotelon mitat. Mittausyksikkö mm (in)


## 6.5 Anturiliittimen suojaaminen hankaukselta

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

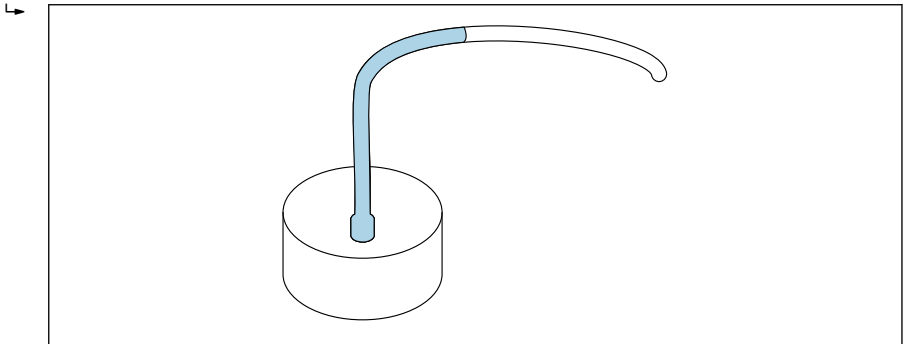
1. Kaapelin mukana toimitettua lämpökutisteputkea voidaan käyttää tämän suojan tarjoamiseen.




A0037427

 8 *Esimerkki pyöreästä anturista*

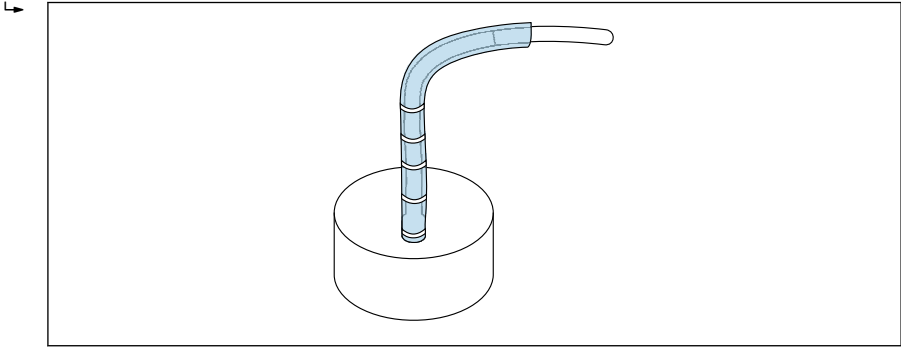
2. Kun anturi on asennettu ja anturin kaapeli on liitetty, lämpökutisteputki voidaan kutistaa liittimeen ja kaapeliin kuumailmapuhaltimella



A0037428

 9 *Esimerkki pyöreästä anturista*

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

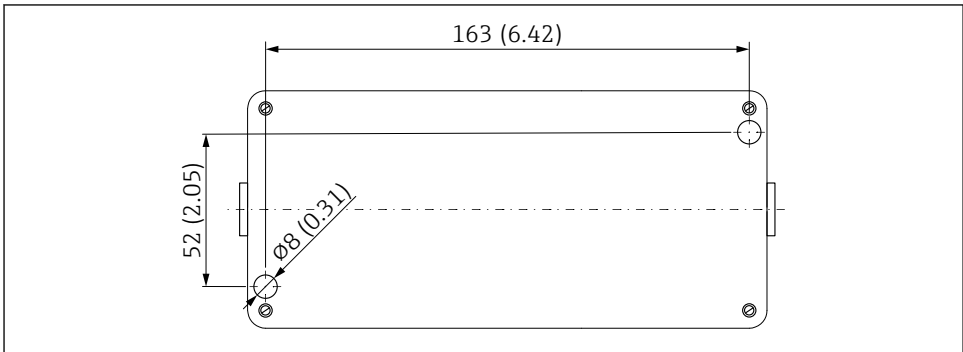


A0037429

10 Esimerkki pyöreästä anturista

## 6.6 Kotelon asentaminen elektroniikan erillisversion kanssa

Kotelo, jossa on elektroniikan erillisversiomoduuli, voidaan asentaa kahdella ruuvilla (M5).



A0046898

11 Asennusmalli kotelolle, jossa on elektroniikan erillisversiomoduuli. Mittausyksikkö mm (in)

## 6.7 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 / asennuskehyykeen (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 Sähköliitäntä

### 7.1 Liitäntävaatimukset

#### 7.1.1 Kaapelierittely

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

#### Laite, jossa on 10-napainen liitin

Liitäntäkaapeleita, 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

Vakiopituudet (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 liitäntä

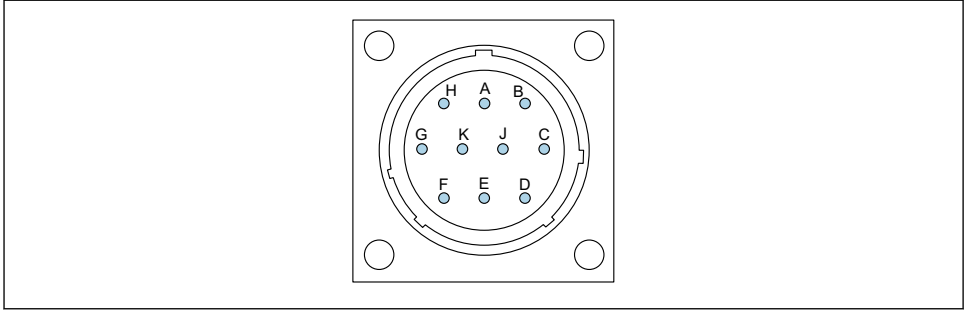
#### 7.2.1 Liitinjärjestys

#### 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

### 12 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

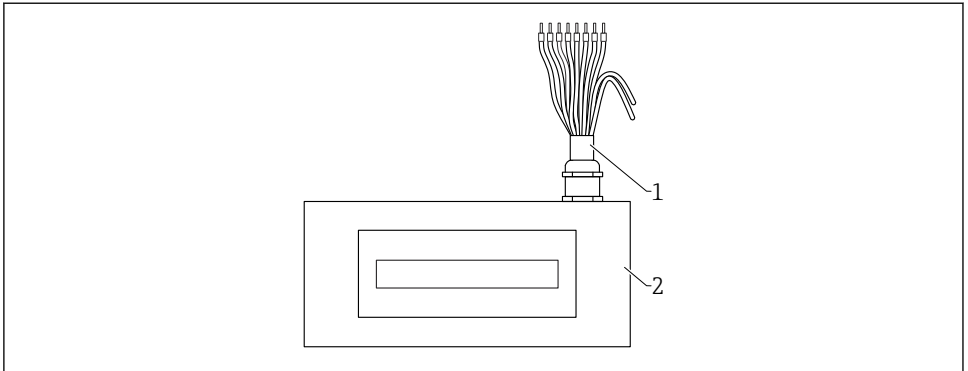
### Suorakulmaiset anturit

Suorakulmaisen anturin vakioversio:

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



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



A0041156

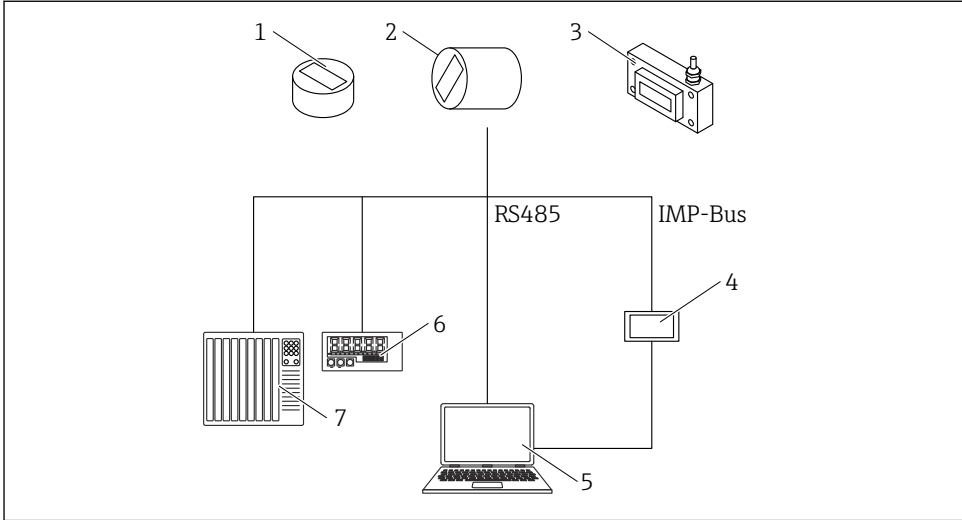
13 Suorakulmainen anturi (vakioversio), jossa on 10-napainen liittinkyntä

- 1 10-napainen kaapeli, jossa päätehylyt
  - 12 - 24 V<sub>DC</sub> vakautettu virransyöttö  
Johdon väri: valkoinen (WH)
  - 0 V<sub>DC</sub> 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

### 7.3 Kytkennän 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



A0040211

### 14 Yleiskatsaus

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

## 9 Käyttöönotto

### 9.1 Mitattujen arvojen lähdon analogilähdöt

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

**i** 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 kytkeytyminen.

**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 laitetypistä 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 A - OnRequest (OnRequest = pyynnöstä) (vain verkkotilassa, jossa mitatut arvot otetaan kalibrointitarkoitusta varten esiin sarjaliitännän kautta).
- Mittaustila C - Cyclic (Cyclic = jaksottainen) (oletusasetus jaksottaisen mittauksen antureille).
- Keskimääräinen aika, mitattujen arvojen reaktionopeus
- Kalibrointi (kun käytetään eri materiaaleja)
- Suodatintoiminto
- Yksittäisen arvon mittauksen tarkkuus



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

### 9.2.1 Käyttötila

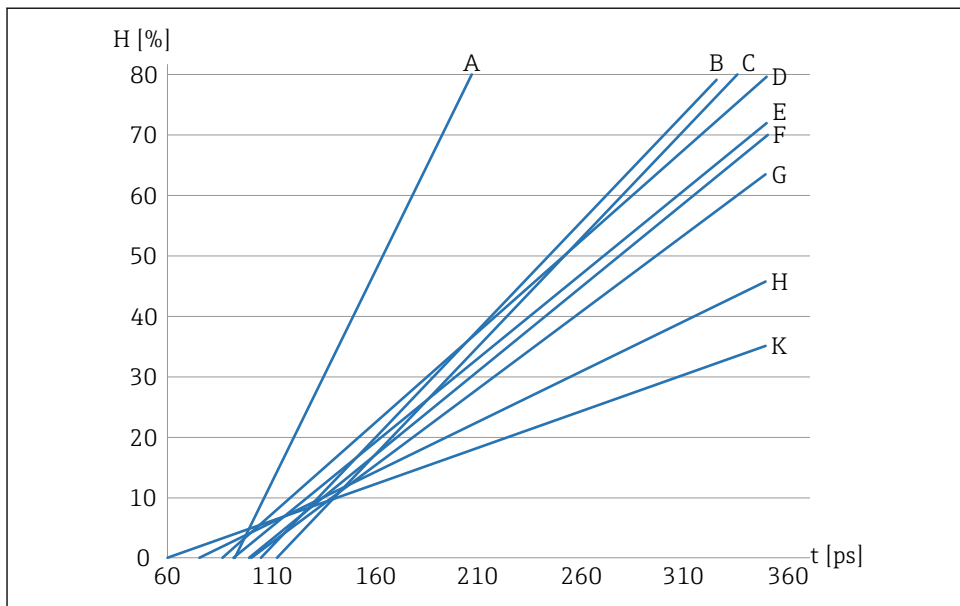
Anturissa on tehtaalta toimitettaessa **CA**-tila yleisiä prosessisovelluksia varten. 6 eri käyttötilat ovat saatavana **C**-mittaustilassa, sovelluksesta riippuen.

- **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 hitaisiin 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)  
Muttikkaisiin 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 hyvin lyhyille erille aina 2 s sekuntiin saakka, jos anturi on asennettu siilon tyhjennysluukun alle. **CH**-tila suorittaa suodatusta automaattisesti. Tämä mahdollistaa esimerkiksi siiloon muodostuvan tippuvan veden suotamisen mitatusta arvosta.

### 9.3 Rakeelle asetettu kalibrointikäyrä B

Erialaisten rakeiden mittaaminen maissin, rukiin, vehnän, ohran, soijan jne. erikoiskalibrointikäyrät voidaan tallentaa anturiin ja aktivoida etänäytön kautta.



A0044421

15 Kalibrointikäyrä sarja B (Cal.A, Cal.B, Cal.C, Cal.D, Cal.E, Cal.F, Cal.G, Cal.H, Cal.K)

H Gravimetrinen kosteus; %

t Tutkan siirtoaika; pikosekunneina

A Cal.A, auringonkukan siemenet

B Cal.B, ohra, kun lämpötilakompensaatio on 60 °C (140 °F)

C Cal.C, vehnä, maissi, ruis; kun lämpötilakompensaatio on 60 °C (140 °F)

D Cal.D, soija ilman lämpötilakompensaatiota

E Cal.E, ohra ilman lämpötilakompensaatiota

F Cal.F, vehnä, maissi, ruis; ilman lämpötilakompensaatiota

G Cal.G, soija, jonka lämpötilakompensaatio on 60 °C (140 °F)

H Cal.H, rapsi ja öljysiemenet

K Cal.K (Cal.14), ilma/vesi 0 ... 100 %

Grafiikka näyttää lineaariset kalibrointikäyrät (Cal.A...Cal.K) eri reatyypeille, jotka tallennetaan ja jotka voidaan valita laitteessa. Gravimetrinen kosteus (H) ilmoitetaan prosenttiarvona y-akselilla ja siihen liittyvä tutkan siirtoaika (t) pikosekunneina näytetään x-akselilla. Tutkan siirtoaika tulee näyttöön samaan aikaan kosteusarvon kanssa kosteuden mittauksen yhteydessä. Ilmassa laitteet mittaavat tutkan lähetyksellä noin 60 ps, ja 145 ps kuivissa lasihelmissä.

**i** Kalibrointikäyräsarja A yleisille kiintoainesovelluksille (esim. hiekka, sora, kivimurska, puulastut) on saatavana pyynnöstä.

**SD02333M etänäyttö** - toiminnan ja materiaalin kalibroinnin kuvaus.

### 9.3.1 Asennus purkaussuppiloihin

Tämäntyyppisessä asennuksessa on tärkeää asettaa oikea kalibrintikäyrä sopimaan yhteen raetyypin kanssa, jolloin lopullinen kosteus näytetään oikein absoluuttisena kosteusarvona.

Jos tuote purkautuu jatkuvasti ja anturilevy peitetään aina pysyvästi rakeilla, lämpötilakompensaatiolla varustettu kalibrintikäyrä on myös asetettava täällä.

Jos tuotetta kuitenkin purkautuu ajoittain ja mittauspinta on suurimman osan ajasta peittämätön, integroitu lämpötila-anturi mukautuu ilman lämpötilaan viljan lämpötilan sijaan, mikä voi aiheuttaa mittausvirheitä.

Näin ollen lämpötilikäyrä ilman lämpötilakompensaatiota on suositeltu asetus ajoittaiselle purkautumiselle.

Mitataksesi ja näyttääksesi tarkasti absoluuttiset kosteuskerrat purkautumispisteessä, kalibrintikäyrä on asetettava oikein ja hienosäädettävä.

Kun laite on hienosäädetty kaikille mahdollisille raetyypeille, nämä parametrit tallennetaan pysyvästi laitteen muistiin. Jos mitattavan materiaalin tyyppi vaihdetaan, käyttäjän tarvitsee valita käytön aikana ainoastaan asiaankuuluva kalibrintikäyrä, koska asennuspaikan vaikutus jää pysyväksi ja tuotteen irtotiheys on pitkälti sama.

#### Mahdolliset asetukset

- Rakeen kalibrintikäyrä voidaan määrittää tyypistä riippuen
- Asennuspaikasta riippuen nollapisteen poikkeaman korjaus voidaan tehdä valitulle kalibrintikäyrälle



Etänäytön käyttöä suositellaan hienosäädön tekemiseen. Laite voidaan hienosäätää vain, kun se on asennettu järjestelmään, koska asennuspaikka ja rakeen irtotiheys vaikuttavat merkittävästi kosteuden mittaukseen.

Hienosäätö on tehtävä erikseen jokaiselle raetyypille.

#### Absoluuttinen kosteuden mittaaminen riippuu seuraavista parametreista:

- Asennuspaikka (esim. metalliesineet kenttämittauksessa)
- Materiaalin raetiheys



Toinen kalibrintikäyrä on valittava heti, kun jokin näistä parametreista muuttuu, jos haluat näyttää kosteuden absoluuttisena arvona.

## 9.4 Asetukset

### 9.4.1 Aineksen kalibrointi

Eri kalibroinnit tallennetaan anturiin riippuen anturin käyttötarkoituksesta.

Valikon kohdassa "Material calibration" valitaan haluttu kalibrointi käyttökohteen mukaan lisävarusteisella etänäytöllä. Tällöin yksi anturi voi kattaa useita eri käyttökohteita.

On myös mahdollista tehdä omat kalibroinnit ja kirjoittaa kalibrintikäyrän päälle.



SD02333M **etänäyttö** - käytön ja materiaalin kalibroinnin kuvaus.

## 9.5 Erikoistoiminnot

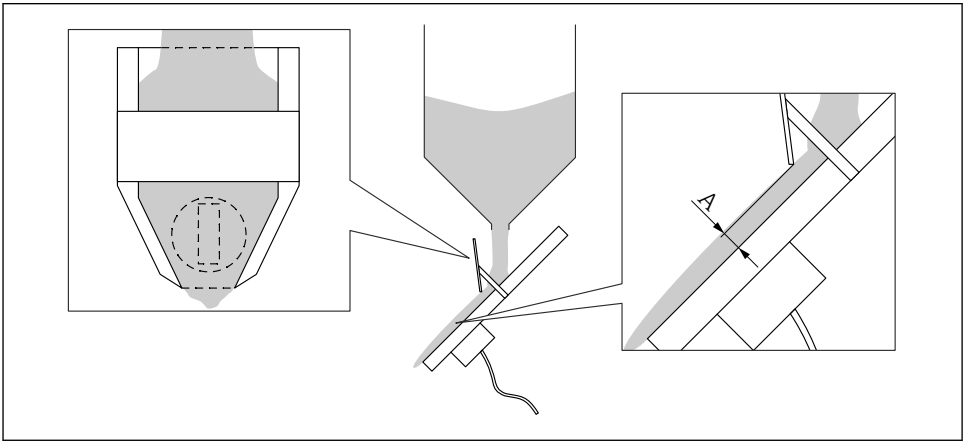
Käytettävissä olevat erikoistoiminnot on kuvattu laitteen käyttöohjeissa.

## 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 päälle yläpuolelle. Ihanteellisesti - etenkin, jos kyseessä on kostea hiekka - ohjauslevyissä on PTFE-päällyste, jotta aines ei tartu niihin. Anturi tarvitsee aineskerroksen, joka on vähintään 60 mm (2.36 in). 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

16 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

Laitte esikalibroidaan normaalisti kalibrointisarjalla B ja **Cal.14** (ilma/vesi0 ... 100 %) toimituksen yhteydessä.

Anturi voidaan hienosäätää eri tavoin +/-±0.1 % -tarkkuuteen 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.

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

### Jos anturin kosteusarvo poikkeaa enemmän kuin ±0.1 % laboratorioarvosta alkuperäisen käyttöönoton yhteydessä, tämä voi johtua seuraavasta:

- Anturia ei ole asennettu oikein ainesvirtaan. Anturin pinnan on oltava riittävän peitetty. Hyvä, vakaa materiaalin virtaus **täytyy** varmistaa. Video materiaalivirtauksesta eräprosessin yhteydessä voi auttaa analyysitarkoituksissa.

- Anturiin on määritetty väärä kalibrointikäyrä. Anturi toimitetaan kalibrointikäyrän **Cal.14** (ilma / vesi0 ... 100 %) kanssa.

- 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.

- Jos anturiin tallennetaan materiaaleja, joiden herkkyys ei vastaa suurin piirtein anturiin tallennettua kalibrointikäyrää, kaksipiste-kalibrointi (kuiva ja märkä materiaalinäyte) voi olla tarpeen PLC:ssä tai anturissa.

 SDO2333M **etänäyttö** - toiminnan ja materiaalin kalibroinnin kuvaus.

- Jos kyseessä ovat karkearakeiset tai hydrofobiset materiaalit, vesi voi päästä suoraan mittauskennoon ja aiheuttaa näin ollen korkean kosteusarvon. Tällöin rajat on syötettävä PLC:hen.

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 **CA**-käyttötila on asetettava tilaan **CS** testikäytön ajaksi ja sen jälkeen se tulee kytkeä takaisin tilaan **CA**.

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



Jos tässä kuvatut ratkaisut eivät korjaa ongelmaa, ota yhteys valmistajan huoltoon.







71698831

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

---