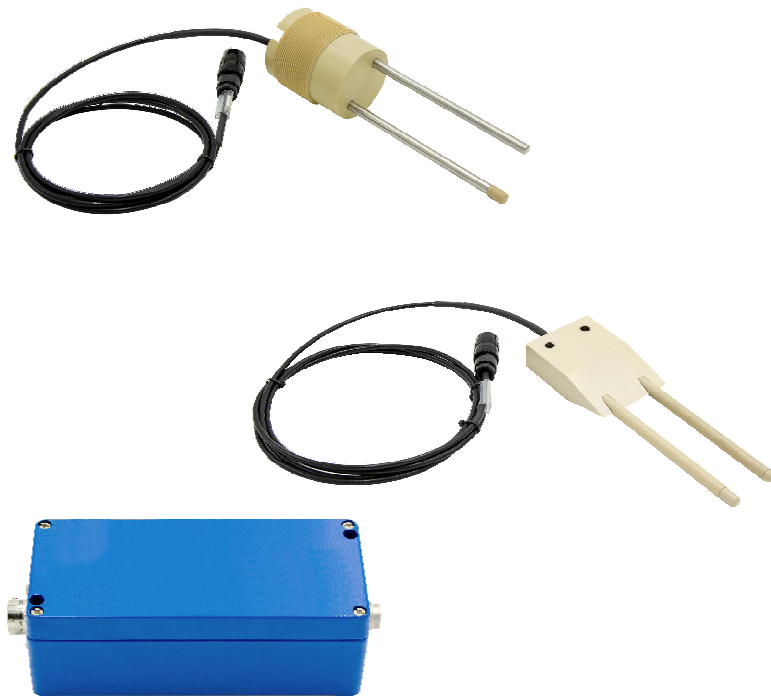


Käyttöopas

Solitrend MMP44

Aineksen kosteuden mittaus





A0023555

Sisällysluettelo

1	Tietoja tästä asiakirjasta	4	8.3	Käyttötila	19
1.1	Tämän asiakirjan tarkoitus	4	8.4	Rakeelle asetettu kalibrointikäyrä B	20
1.2	Käytetyt symbolit	4	8.5	Asetukset	22
1.3	Termit ja lyhenteet	5	8.6	Erikoistoiminnot	22
1.4	Asiakirjat	5			
2	Turvallisuuden perusohjeet	6	9	Diagnostiikka ja vianetsintä	23
2.1	Henkilökuntaa koskevat vaatimukset	6	9.1	Eri kosteusarvo	23
2.2	Käyttötarkoitus	6			
2.3	Työpaikan turvallisuus	7	10	Huolto	25
2.4	Käyttöturvallisuus	7	10.1	Ulkopinnan puhdistus	25
2.5	Tuoteturvallisuus	7			
3	Tuotokuvaus	8	11	Korjaus	26
3.1	Mittausperiaate	8	11.1	Yleisiä tietoja	26
3.2	Tuotteen malli	8	11.2	Palautus	26
			11.3	Hävittäminen	26
4	Tulotarkastus ja tuotteen tunnistaminen	9	12	Tekniset tiedot	27
4.1	Tulotarkastus	9	12.1	Tulo	27
4.2	Tuotteen tunnistetiedot	9	12.2	Lähtö	27
4.3	Valmistajan osoite	9	12.3	Suoritusarvot	28
4.4	Varastointi, kuljetus	9	12.4	Ympäristö	28
			12.5	Prosessi	29
5	Asennus	10			
5.1	Asennusvaatimukset	10			
5.2	Seinäasennus	10			
5.3	Lähettimen asennus	10			
5.4	Kaksisauvainen anturi, kiilamainen	11			
5.5	Kaksisauvainen anturi, pyöreä rakenne	11			
5.6	Asennuslevy	11			
5.7	Kaksisauvainen, kiilamainen rakenne	12			
5.8	Lähetin	13			
5.9	Tarkastus asennuksen jälkeen	13			
6	Sähköliitäntä	14			
6.1	Syöttöjännite	14			
6.2	Energiankulutus	14			
6.3	Virransyöttöhäiriö	14			
6.4	Liitäntävaatimukset	14			
6.5	Kenttälaitteen liittäminen	15			
6.6	Erillisiinäytön (lisävaruste) liitäntä	16			
6.7	Potentiaalintasaus	16			
6.8	Kytkenän jälkeen tehtävä tarkastus	16			
7	Käyttövaihtoehdot	17			
8	Käyttöönotto	18			
8.1	Yleisiä tietoja	18			
8.2	Mitattujen arvojen lähdön analogilähdöt	18			

1 Tietoja tästä asiakirjasta

1.1 Tämän asiakirjan tarkoitus

Nämä käyttöohjeet sisältävät kaikki laitteen käyttöön eri vaiheisiin liittyvät tiedot: tuotteen tunnistaminen, tulotarkastus, säilytys, asentaminen, kytkentä, toiminta, käyttöönotto, vianhaku, huolto ja käytöstä poistaminen.

1.2 Käytetyt symbolit

1.2.1 Turvallisuussymbolit



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



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



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



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

1.2.2 Tietyntyypisten tietojen ja kuvien kuvakkeet



Sallitut menettelytavat, prosessit tai toimet



Kielletyt menettelytavat, prosessit tai toimet



Ilmoittaa lisätiedoista



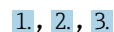
Asiakirjaviite



Kuvaviite



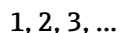
Ilmoitus tai yksittäinen vaihe, joka tulee huomioida



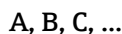
Toimintavaiheiden sarja



Toimintavaiheen tulos



Kohtien numerot



Näkymät

1.3 Termit ja lyhenteet

BA

Asiakirjatyyppe "Käyttöohje"

KA

Asiakirjatyyppe "Lyhyt käyttöopas"

TI

Asiakirjatyyppe "Tekniset tiedot"

XA


Asiakirjatyyppe "Turvallisuusohjeet"

PLC

Programmable logic controller (ohjelmoitava logiikkaohjain)

1.4 Asiakirjat

Seuraavat asiakirjatyypit ovat ladattavissa Endress+Hauserin verkkosivun latausalueelta (www.endress.com/downloads):

-  Yleiskuvan laitteen teknisistä asiakirjoista saat seuraavista kohdista:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): syötä laitekilven sarjanumero
 - *Endress+Hauserin käyttösovellus*: syötä laitekilvessä oleva sarjanumero tai skannaa laitekilven päällä oleva matriisikoodi

2 Turvallisuuden perusohjeet

2.1 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.

2.2 Käyttötarkoitus

Sovellus ja väliaineet

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

Suljettujen säiliöiden ulkopuolella käyttöä varten mittalaitte 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 prosessimuuttujat: 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 väärästä tai käyttötarkoituksen vastaisesta käytöstä.

Rajatapausten selvittäminen:

- ▶ Puhdistamiseen käytettävien erikoisnesteiden ja väliaineiden yhteydessä valmistaja auttaa mielellään kostuvien osien materiaalien korroosiokestävyyden tutkimuksessa, 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. Laite voi saavuttaa toiminnan aikana lämpötilan, joka on lähellä väliaineen lämpötilaa.

Kuumien pintojen aiheuttama palovammavaara!

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

2.3 Työpaikan turvallisuus

Laitteen luona ja kanssa tehtävissä töissä:

- ▶ Pue vaadittavat henkilösuojaimet kansainvälisten/maakohtaisten säännösten mukaan.

2.4 Käyttöturvallisuus

Loukkaantumisvaara!

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

Laitteeseen tehtävät muutokset

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

- ▶ Jos tästä huolimatta tarvitsee tehdä muutoksia, ota yhteyttä valmistajaan.

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 valmistajan alkuperäisiä varaosia ja lisätarvikkeita.

Räjähdyksivaarallinen tila

Ihmisille tai laitteistolle aiheutuvan vaaran välttämiseksi, kun laitetta käytetään vaarallisella alueella (esim. räjähdysuojaus tai painesäiliön turvallisuus):

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

2.5 Tuoteturvallisuus

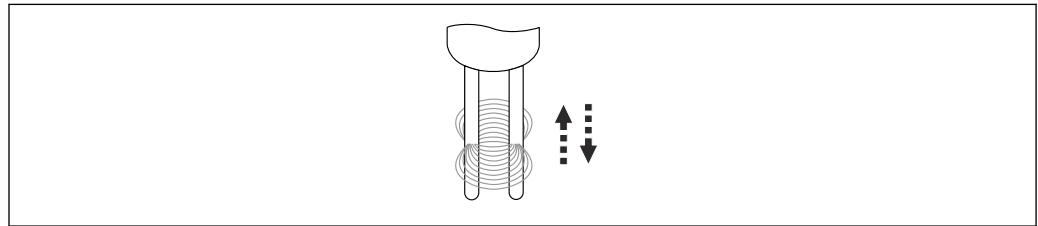
Tämä laite on suunniteltu huolellisesti tekniikan nykyistä tasoa vastaavien turvallisuusmääräysten mukaan, testattu ja toimitettu tehtaalta käyttöturvallisessa kunnossa.

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

3 Tuotekuvaus

3.1 Mittausperiaate

Aikatason reflektometria (TDR) on tutkaan perustuva dielektrinen mittausmenetelmä, jossa sähkömagneettisten pulssien siirtoaika määritetään mittaamaan vesipitoisuutta. Anturit koostuvat anturin rungosta, jossa on kaksi ruostumatonta terästä olevaa anturirunkoa ja yksi lähetin. Lähettimen aikaansaama korkeataajuus-TDR-pulssi lähetetään anturiin HF-kaapelin kautta ja sen jälkeen se lähetetään kaksisauvaista aaltoputkea pitkin. Näiden kahden sauvan/ohjaimen ympärille muodostuu sähkömagneettinen kenttä ja näin ollen myös anturia ympäröivään materiaaliin. Patentoitua mittausmenetelmää käyttäen tämän pulssin siirtoaika mitataan yhden pikosekunnin resoluutiolla (1×10^{-12}) kosteuden ja lämpötilan määrittämistä varten.



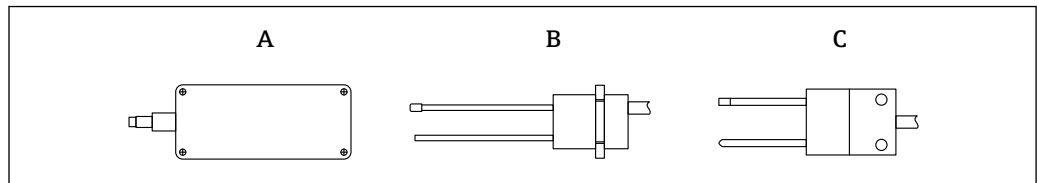
A0040868

1 Kaksisauvainen aaltoputki

TDR-menetelmä toimii ihanteellisella taajuudella 600 MHz - 1.2 GHz.

Erilaisilla anturirakenteilla modularinen TDR-teknologia voidaan sopeuttaa moniin eri sovelluksiin.

3.2 Tuotteen malli



A0044199

2 Laiterakenteiden kuva

- A Lähetin
- B Kaksisauvainen anturi, pyöreä rakenne
- C Kaksisauvainen, kiilamainen rakenne

4 Tulotarkastus ja tuotteen tunnistaminen

4.1 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.

4.2 Tuotteen tunnistetiedot

Laite voidaan tunnistaa seuraavilla tavoilla:

- Laitekilven erittelyt
- Laajennettu tilauskoodi ja laitteen ominaisuuksien erittely saapumisilmoituksessa
- ▶ Syötä sarjanumero laitekilvistä kohdasta *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ Kaikki tiedot kenttälaitteista ja laitteeseen kuuluvasta teknisestä dokumentaatiosta näytetään.
- ▶ Syötä sarjanumero laitekilvestä *Endress+Hauser Operations -sovelluksesta* tai skanna 2-D-matriisikoodi laitekilvestä kameralla
 - ↳ Kaikki tiedot kenttälaitteista ja laitteeseen kuuluvasta teknisestä dokumentaatiosta näytetään.

4.3 Valmistajan osoite

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

4.4 Varastointi, kuljetus

4.4.1 Varastointiolosuhteet

- Sallittu varastointilämpötila: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Käytä alkuperäispakkausta.

4.4.2 Tuotteen kuljetus mittauspisteeseen

Kuljeta mittalaite mittauspisteelle alkuperäispakkauksessa.

5 Asennus

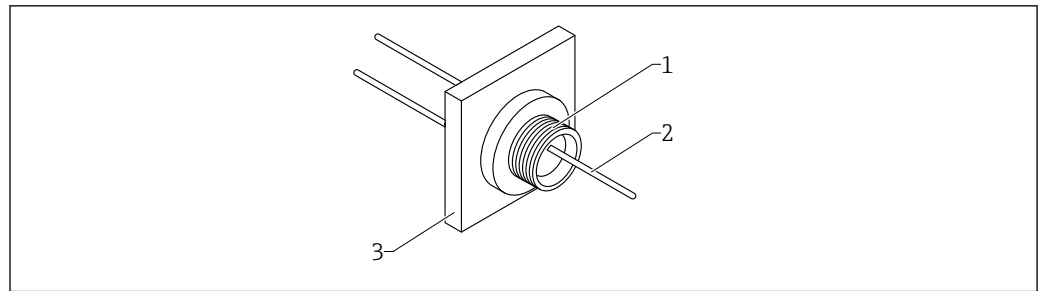
5.1 Asennusvaatimukset


- 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 anturitangoissa on vakio.
- Materiaalin virran anturitangoissa tulee olla jatkuvaa. Ohjelmisto tarjoaa tapoja, joilla voidaan automaattisesti havaita materiaaliaukkoja ja paikata niitä sekuntien välein.
- Materiaalin kerrostuminen tai kertymä anturisauvoihin vääristää lukemaa ja siksi sitä tule välttää.

 Pidemmät keskimääräiset ajat lisäävät mitatun arvon vakautta.

5.2 Seinäasennus

Pyöreässä kaksisauvaisessa anturissa on ruuvikierre, jolla se kiinnitetään siilon tai kotelon seinään. Kosteuden mittaukseen liittyvä alue sijaitsee mittaustankojen ympärillä. Lämpötila-anturi asennetaan anturin kärkeen ja on suunniteltu mittaamaan rakeen lämpötila ilman, että säiliön seinä vaikuttaa siihen lainkaan.



 3 Asennuslevyn asennusesimerkki

- 1 Anturi
2 Korkeataajuus-kytkentäkaapeli
3 Asennuslevy

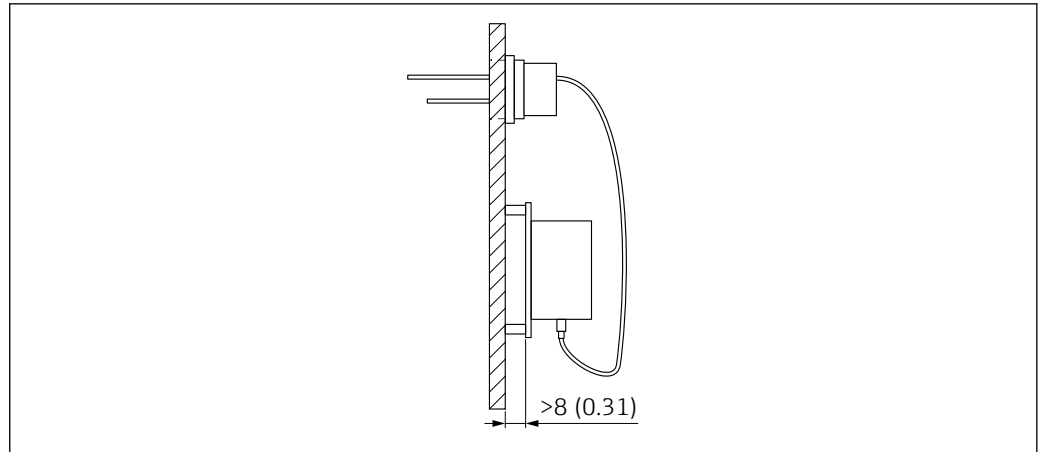
5.3 Lähettimen asennus

Metrologisista syistä anturin kaapeli on vain 2.5 m (8.2 ft) pitkä. Lähetin tulee siksi asentaa lähelle anturia. Ihanteellinen asennuspaikka on kuivaimen ulkoseinän poistopuolella.

Lähetin voidaan kiinnittää koteloon ruuveilla kahdesta diagonaalisesti tehdystä reiästä

Jos pintalämpötila 70 °C (158 °F) ylitetään asennuspaikassa, lähetin on kiinnitettävä vähintään 8 mm (0.3 in) päähän lämmön suoran välittymisen estämiseksi (taustatuuletus).

Kannattaa käyttää sääsuoja, joka suojaa lähetintä suoralta auringonpaisteelta tai vedeltä.



4 Säiliön seinän asentaminen korkeammilla pintalämpötiloilla. Mittausyksikkö mm (in)

5.4 Kaksisauvainen anturi, kiilamainen

Kiilamainen kaksisauvainen anturi kosteuden mittaamiseen suoraan mallaksen kuivaimessa.

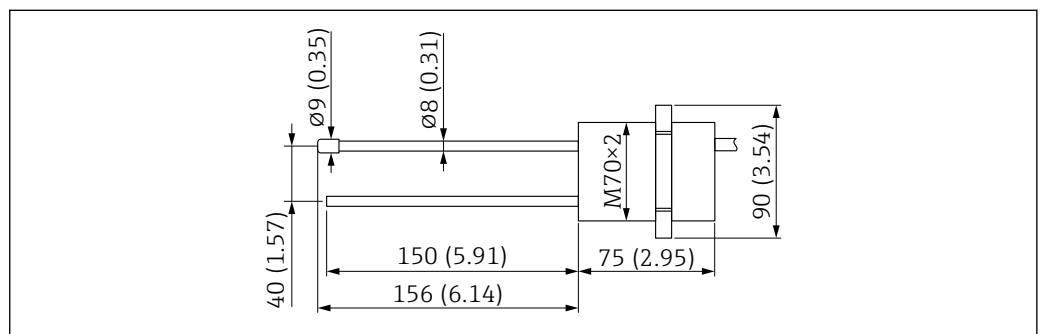
Kiilamaista kaksisauvaista anturia voidaan myös käyttää suurempien kosteuspitoisuuksien mittaamiseen ja höyryisissä ympäristöissä.

5.4.1 Kiilamaisen kaksisauvaisen anturin asentaminen mallaksen kuivausjärjestelmään

Asennusedellytykset riippuvat laitoksen olosuhteista. Optimaalinen asennuspaikka on määritettävä yksilöllisesti.

Kaksisauvaisen anturin kotelo on kiilamainen. Tämän rakenteen ansiosta monet anturit voidaan asentaa eri korkeuksiin hydraulisessa laitteessa, joka upottaa anturit itämisalustalle, kun se on täytetty. Kiilamainen kaksisauvainen anturi voidaan vetää ulos alustasta hydraulisella järjestelmällä itämisen ja kuivausprosessin lopuksi ja ennen kuivaussäiliön tyhjentämistä.

5.5 Kaksisauvainen anturi, pyöreä rakenne

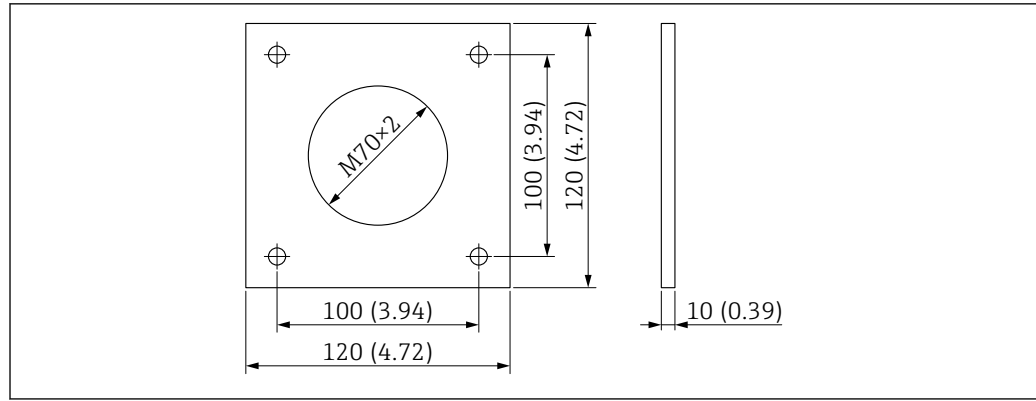


5 Kaksisauvaisen anturin mitat, pyöreä rakenne. Mittausyksikkö mm (in)

5.6 Asennuslevy

Alumiiniasennuslevy, joka soveltuu pyöreään kaksisauvaiseen anturiin, voidaan tilata tuoterakenteen mukana, "Process connection" -ominaisuus.

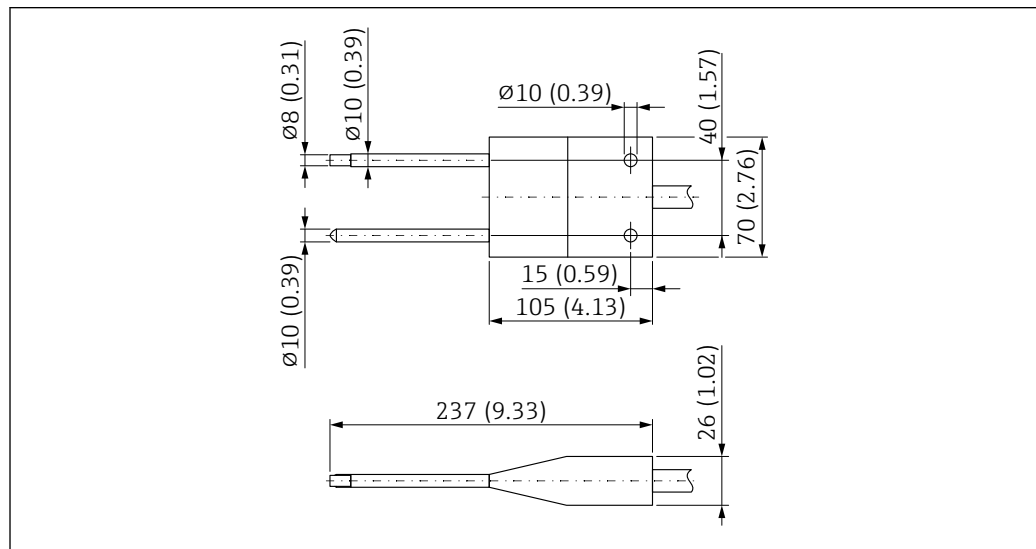
Sopivat lukitusmutterit sisältyvät toimitukseen.



A0040862

6 Alumiinisen asennuslevyn mitat pyöreälle kaksisauvaiselle anturille. Mittausyksikkö mm (in)

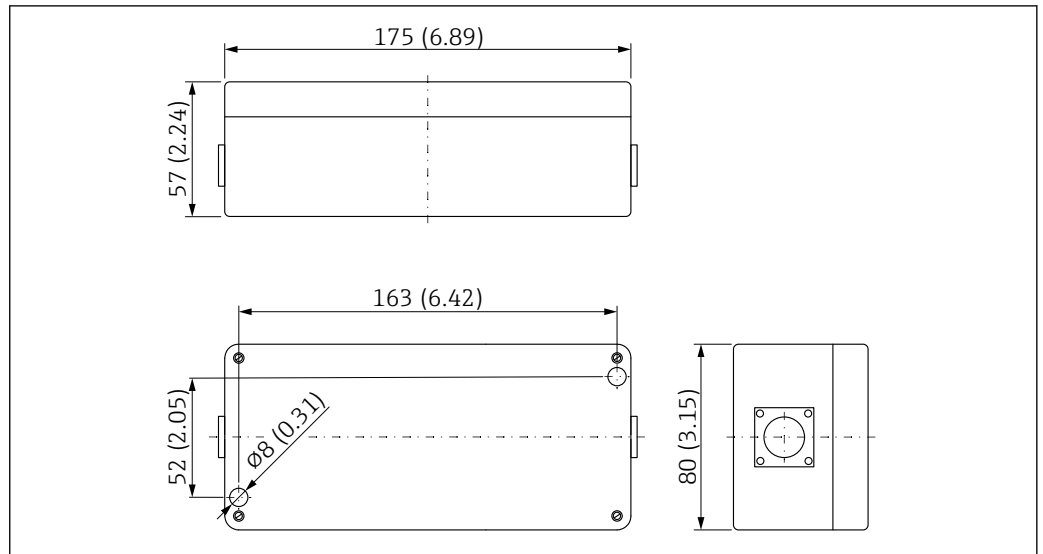
5.7 Kaksisauvainen, kiilamainen rakenne



A0040851

7 Kaksisauvaisen, rakenteeltaan kiilamaisen anturin mitat. Mittausyksikkö mm (in)

5.8 Lähetin



8 Lähettimen mitat. Mittausyksikkö mm (in)

A004492

5.9 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 / asennuskehyykseen (silmämääräinen tarkastus)?
- Peittääkö materiaali anturin riittävästi/onko varmistettu, että materiaalia virtaa riittävästi anturisauvan pinnan päällä?

6 Sähköliitäntä

6.1 Syöttöjännite

12 ... 24 V_{DC}



Ylijännite

- Käytä ainoastaan vakautettuja virtayksiköitä

6.2 Energiankulutus

<3 W

6.3 Virransyöttöhäiriö

Laitteen kokoonpano säilytetään.

6.4 Liitäntävaatimukset

6.4.1 Kaapelierittely

Eri pituisia liitäntäkaapeleita voidaan toimittaa liittimellisin MIL-tulpin.

Yksittäisissä johtimissa on päätehylsyt kaapelin päässä.

Vakiopituudet:

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

Suojattu kaapeli **UNITRONIC PUR CP**, kierretyt parikaapelit $6 \times 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$ (0.01 in²), öljyjä ja kemikaaleja kestävä PUR-vaippa.

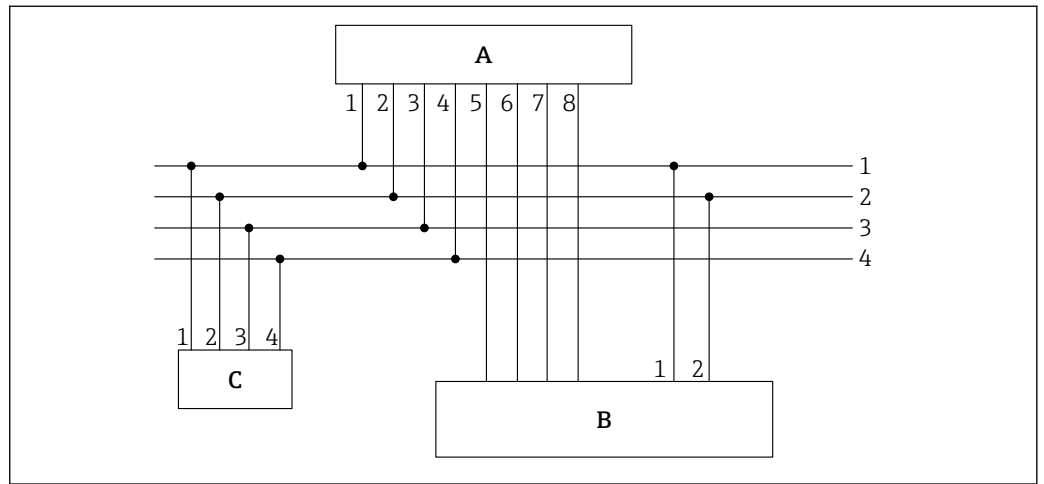
6.4.2 HF-anturin liitännän kaapelierittely

HF-kaapeli lähettimen ja kiilamaisen kaksisauvaisen anturin / pyöreän kaksisauvaisen välissä

- Pituus: 2.5 m (8.2 ft)
- Lämpötila: maks. 127 °C (261 °F)
- Materiaali: PTFE

6.5 Kenttälaitteen liittäminen

6.5.1 Liitäntäesimerkki 10-napaisesta liittimestä



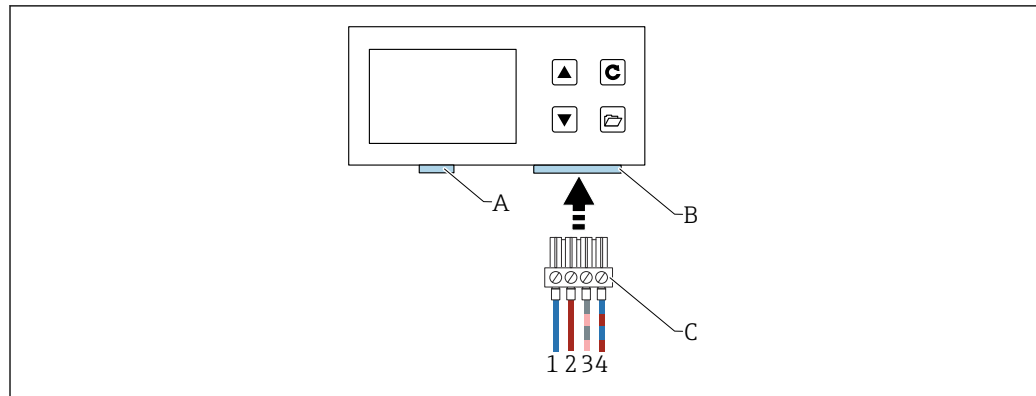
A0037418

9 Liitäntäesimerkki, kaapeli, jossa 10-napainen liitin (laitteen puolella) ja päätehylyt kaapelin päässä

- A Lähetin
 B PLC / jakorasia
 C Erillinäyttö (lisävaruste)
- 1 $0 V_{DC}$ virransyöttö
 Johdon väri: sininen (BU)
- 2 $12 \dots 24 V_{DC}$ 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)

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

6.6 Erillisnäytön (lisävaruste) liitäntä



A0040962

10 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)

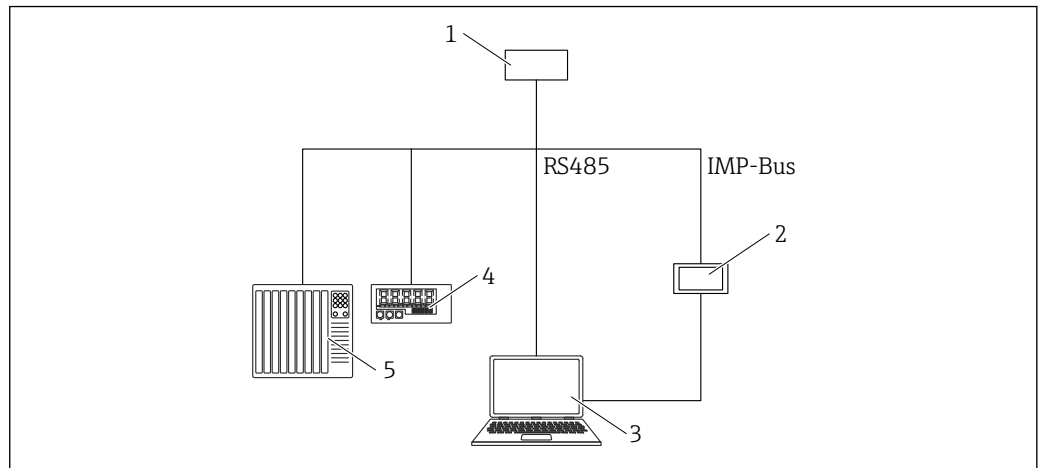
6.7 Potentialintasaus

Suoja on maadoitettu lähettimen kohdalta.

6.8 Kytkennän jälkeen tehtävä tarkastus

- Onko laite tai kaapeli vaurioitunut (silmämääräinen tarkastus)?
- Vastaako syöttöjännite laitekilvessä annettuja tietoja?
- Onko liitännät tehty oikein ja suojattu mekaanisilta vaikutuksilta?

7 Käyttövaihtoehdot



A0046938

- 1 Lähetin
- 2 Erillinäyttö
- 3 Tietokone
- 4 LED-näyttö
- 5 PLC tai vettä annosteleva tietokone


8 Käyttöönotto

8.1 Yleisiä tietoja

Ylijännitevaara!

Kaikki anturit on kytkettävä kokonaan irti virransyötöstä, kun hitsaustyötä suoritetaan laitteistolle.

Anturit edellyttävät vakautettua 12 ... 24 V DC-syöttöjännitettä. Vakauttamattomissa virtayksiköissä on ylijännitevaara!

-  ▪ Verkkojännitteillä on oltava sama maadoituspotentialiaali oikean mittauksen varmistamiseksi.
- Käytä galvaanisesti eristettyä virransyöttöä
- Vältä sähkömagneettisia kenttiä antureiden välittömässä läheisyydessä
- Anturin ei tule koskaan olla liitettynä lähettimeen asennustyön aikana, sillä silloin elektroniikka voi rikkoutua.

8.2 Mitattujen arvojen lähdön analogilähdöt

Mitatut arvot lähetetään virtasignaaleina analogilähtöjen kautta. Anturin asetukseksi voidaan asettaa 0 ... 20 mA tai 4 ... 20 mA.

- Lähtö 1: kosteus % (vaihteleva asetus)
Lähtö 1 voidaan skaalata myös tehtaalla tai skaalata tarvittavalla tavalla (vaihtelevasti) erillisnäytön avulla (saatavana lisävarusteena), esim. 0 ... 10 %, 0 ... 20 % tai 0 ... 30 % jne.
- Lähtö 2: johtokyky 0 ... 5 mS/cm tai lämpötila 0 ... 70 °C (32 ... 158 °F) tai vaihtoehtoisesti vakiopoikkeama kosteusmittauksen aikana

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 johtokyvylle. Lähtö 2 vaihtaa automaattisesti näiden kahden ikkunan välillä 5 s välein.

Molemmat analogilähdöt voidaan sopeuttaa erikseen. 0 ... 10 V DC-jännitteen lähtöä varten 500 Ω resistoria voidaan käyttää ohjaimen puolella.

8.2.1 Analogilähtöjen mahdolliset asetukset

Useat asetukset ovat näin ollen mahdollisia analogilähdöille 1 ja 2:

Analogilähdöt

Valikoima:

- 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

Lähtö 1 kosteudelle, lähtö 2 materiaalin lämpötilalle.

Kosteus, johtokyky

Lähtö1 kosteudelle, lähtö 2 johtokyvyille alueella 0 ... 20 mS/cm tai 0 ... 50 mS/cm

Kosteus, lämpötila/johtokyky

Lähtö 1 tai kosteudelle, lähtö 2 materiaalin lämpötilalle ja johtokyky jossa automaattinen ikkunan kytkeytyminen.


Kosteus, kosteuden vakiopoikkeama

Lähtö 1 kosteudelle , lähtö 2 kosteuden mittauksen vakiopoikkeamalle (käytetään esimerkiksi leijukerroskuivaimissa).

Kosteuden mittausalue

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

- **Kosteuden mittausalue %**
 - Maksimi: esim. 100 % tilavuuteen perustuva tai suhteessa yhteismassaan
 - Minimi: 0 %
- **Lämpötilan mittausalue °C**
 - Maksimi: 100 °C
 - Minimi: 0 °C
- **Johtokyky mS/cm**
 - Maksimi 20 mS/cm, tai 0 ... 50 mS/cm
 - Minimi 0 mS/cm

 Anturit voivat mitata johtavuutta mittausalueella 0 ... 2 mS/cm, anturin tyypistä ja kosteudesta riippuen. Lähtö asetetaan tehtaalla arvoon 0 ... 20 mS/cm.


8.3 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

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

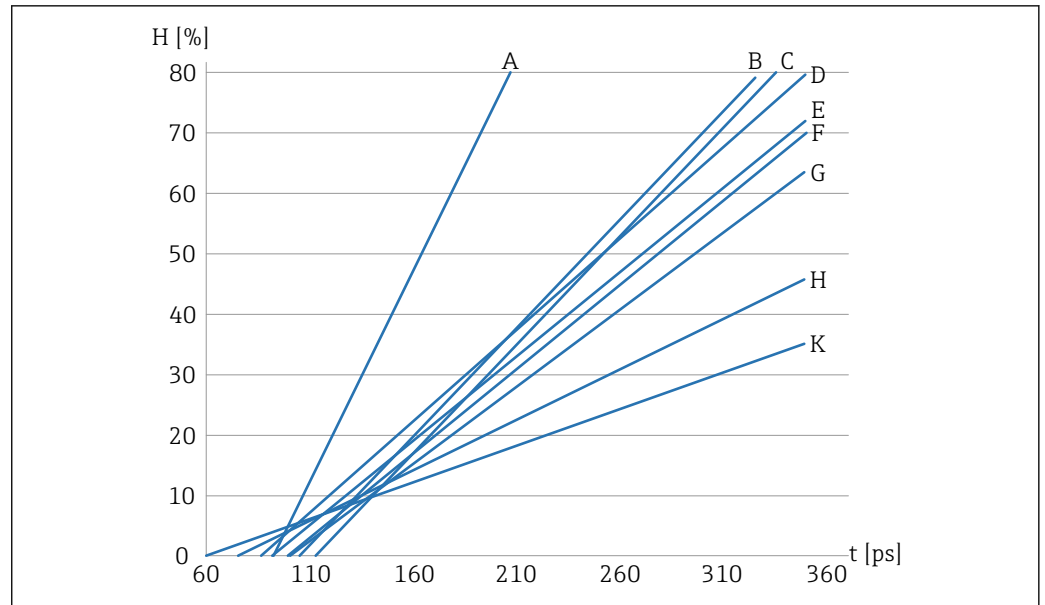
8.3.1 Käyttötila

Anturissa on tehtaalta toimitettaessa **CA**-tila yleisiä prosessisovelluksia varten. 6 eri käyttötilaa ovat käytettävissä sovelluksesta riippuen.

- **CS**-tila (Cyclic-Successive = jaksottainen peräkkäinen)
Erittäin lyhyille mittausjaksoille sekuntimittausalueella (esim. 1 ... 10 s) ilman keskiarvoistusta ja ilman suodatustoimintoja, ja aina 100 sisäiseen mittaukseen saakka ja 250 ms jaksoaika analogilähdössä
- **CA**-tila (Cyclic Average Filter = jaksottainen keskimäärän suodatin)
 - Vakiokeskiarvoistus nopeille, mutta jatkuville mittausprosesseille yksinkertaisella suodattamisella ja jopa $\pm 0.3\%$:n tarkkuudella
 - CA-tilaa käytetään myös raaka-arvojen tallentamiseen ilman keskiarvoistusta ja suodatusta, jotta sen jälkeen voidaan analysoida mitatut tiedot ja määrittää paras käyttötila
 - Maksimi keskimääräinen aika 25 s
- **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 $\pm 0.3\%$
 - Maksimi keskimääräinen aika 255 s
- **CK**-tila (Cyclic Kalman with Boost Filter = jaksottainen, jossa tehostussuodatin)
Mutiikkaisiin sovelluksiin sekoittimissa ja kuivaimissa
- **CC**-tila (Cyclic Cumulated = jaksottainen kertynyt)
Kosteusmäärän mittausten automaattinen yhteenlasku eräprosessissa, ilman PLC-ohjainta
- **CH**-tila (Cyclic Hold = jaksottainen pito)
Kosteusmäärän mittausten automaattinen suodatustoiminto, ihanteellinen lyhyille eräprosesseille silloin, kun erän aika enintään 2 s, ilman PLC-ohjainta tapahtuvaan käyttöön

8.4 Rakeelle asetettu kalibrointikäyrä B

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



11 Kalibrintikäyrä 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; pikosekunteinä
 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 kalibrintikäyrät (Cal.A...Cal.K) eri raetyypeille, jotka tallennetaan ja jotka voidaan valita laitteessa. Gravimetrinen kosteus (H) ilmoitetaan prosenttiarvona y-akselilla ja siihen liittyvä tutkan siirtoaika (t) pikosekunteinä 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 Kalibrintikäyräsarja A yleisille kiintoainesovelluksille (esim. hiekka, sora, kivimurska, puulastut) on saatavana pyynnöstä.

SD02333M etänäyttö - toiminnan ja materiaalin kalibroinnin kuvaus.

8.4.1 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 mittauspinta peitetään pysyvästi rakeilla, lämpötilakompensaatiolla varustettu kalibrintikäyrä on myös asetettava täällä, jos prosessilämpötiloissa on suurta vaihtelua.

Mitaksesi ja näyttääksesi tarkasti absoluuttiset kosteuslukemat purkautumisasteessa, 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 paljolti sama.

Mahdolliset asetukset


- Rakeen kalibrointikäyrä voidaan määrittää tyypistä riippuen
- Asennuspaikasta riippuen nollapisteen poikkeaman korjaus voidaan tehdä valitulle kalibrointikäyrälle

 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 mittaus riippuu seuraavista parametreista:

- Asennuspaikka (esim. metalliesineet kenttämittauksessa)
- Materiaalin raetiheys

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


8.5 Asetukset

8.5.1 Aineksen kalibrointi

Eri kalibroinnit tallennetaan anturiin riippuen anturin käyttötarkoituksesta.

Valikon kohdassa **Material calibration** valitaan haluttu kalibrointi käyttökohteen mukaan lisävarusteisella erillisnäytöllä sovelluksesta riippuen.

On myös mahdollista tehdä omat kalibroinnit ja kirjoittaa kalibrointikäyrän päälle.

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

8.6 Erikoistoiminnot

8.6.1 Mineraalipitoisuuden määrittäminen

Tutkaan perustuvalla mittausmenetelmällä ei mitata pelkästään kosteutta, vaan sillä voidaan myös tehdä johtopäätöksiä johtavuudesta ja mineraalipitoisuudesta. Tällöin laite määrittää pulssitutkan vaimennuksen aineksen mitatussa tilavuudessa. Tämä menetelmä antaa mineraalipitoisuuden ominaisarvon. Antureiden johtavuuden mitta-alue on enintään 2 mS/cm, kosteuspitoisuudesta riippuen.

8.6.2 Aineksen lämpötilan mittaus

Lämpötila-anturi sijaitsee anturisauvan päässä mahdollistaen tarkasta materiaalin lämpötilan mittauksen lämpötilakompensaatiolle.

Lämpötilan mitattu arvo voidaan myös lähettää analogilähdöllä.

8.6.3 Aineksen lämpötilan kompensointi

Korkeammassa lämpötilassa käytettynä mitattavan veden ja tiettyjen materiaalien dielektrisyysvakio näyttää lämpötilariippuvuuden (ϵ_r). Kosteus määritetään käyttämällä dielektrisyysvakiota eli itse parametri mitataan kosteuden mittauksen aikana. Jos mitattavat materiaalit näyttävät lämpötilariippuvuutta, on suoritettava materiaalikohtainen lämpötilakompensaatio. Ota yhteys valmistajan huoltoon tätä materiaalikohtaista lämpötilakompensaatiota varten.

9 Diagnostiikka ja vianetsintä

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

Hienosäätö, jotta saavutetaan ± 0.3 % tarkkuus suhteessa laboratorioarvoon, voidaan tehdä PLC:n tai erillisnäytön (lisävaruste) kautta.

Hienosäätö PLC:llä

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.).

- ▶ Rinnakkainen vaihto / poikkeama PLC:ssä
 - ↳ Ota yhteys PLC-valmistajaan

Hienosäätö erillisnäytön kautta

- ▶ Tee hienosäätö / rinnakkaisvaihto laitteessa **Offset**-parametrilla

9.1 Eri kosteusarvo

Jos laitteen kosteusarvo poikkeaa enemmän kuin ± 0.3 % laboratorioarvosta alkuperäisen käyttöönoton yhteydessä, tämä voi johtua seuraavasta:

Virheellinen asennus materiaalivirtaan

Mittauspinnan on peityttävä riittävästi. Hyvä, vakaa materiaalin virtaus **täytyy** varmistaa.

- ▶ Korjaa asennus tai materiaalivirta
 - ↳ Video materiaalivirtauksesta eräprosessin yhteydessä voi auttaa analyysitarkoituksissa.

Väärä kalibrointiarvo asetetaan

Laitte toimitetaan kalibrointikäyrän Cal.14 (ilma / vesi0 ... 100 %) kanssa.

- ▶ Valitse sopiva kalibrointikäyrä.


Kosteusskaalaus on asetettu väärin PLC:hen

Laitteessa, 0 ... 20 % kosteus vastaa virtalähtöä 0 ... 20 mA tai 4 ... 20 mA.

- ▶ Syötä 0 ... 20 % kosteusskaalaus PLC:hen.
 - ↳ Ota yhteys PLC-valmistajaan

Tallennetut kalibrointikäyrät eivät vastaa materiaalia

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

- ▶  SD02333M **erillisnäyttö** - toiminnan ja materiaalin kalibroinnin kuvaus


Virheellinen tietojen prosessointi

Epätarkan prosessoinnin yhteydessä tarkasta PLC:ssä näytetty kosteusarvo.

1. Liitä laite erillisnäyttöön
2. Vertaa PLC:ssä näytettyä kosteusarvoa näytössä näytettyyn kosteusarvoon
3. Testiajoa varten aseta laitteeseen **CS** käyttötila
4. Testiajon jälkeen aseta käyttötilaksi uudelleen **CA**

Käynnistys-/pysäytyshdot eivät ole oikeat

- Käynnistysehto: aika sekunteina tai kg asteikoissa
- Pysäytysehto: tavoitepainon % yleensä
- ▶ Tarkasta PLC:n käynnistys-/pysäytyshdot
 - ↳ Ota yhteys PLC-valmistajaan

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

10 Huolto

Laite ei tarvitse erikoishuoltoa.

10.1 Ulkopinnan puhdistus

Kun puhdistat ulkopuolta, käytä aina puhdistusaineita, jotka eivät ruostuta anturin ja kotelon pintaa.

11 Korjaus

11.1 Yleisiä tietoja

11.1.1 Korjauskonsepti

Endress+Hauserin laitteenkorjauskonseptin mukaan Endress+Hauserin huolto voi korjata laitteen.

Jos tarvitset lisätietoja, ota yhteyttä Endress+Hauserin huoltoon.

11.2 Palautus

Laitteen turvallisen palautuksen edellytykset voivat vaihdella laitetyypistä tai kansallisesta lainsäädännöstä riippuen.

1. Katso lisätietoja verkkosivulta: <http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Valitse alue.
2. Palauta laite, jos tarvitaan korjauksia tai tehdaskalibrointia, tai jos olet tilannut väärän laitteen tai sinulle on toimitettu väärä laite.

11.3 Hävittäminen



Jos sähkö- ja elektroniikkalaiteromun hävittämistä koskeva direktiivi (WEEE) 2012/19/EU niin edellyttää, tuotteeseen on merkitty symboli sähkö- ja elektroniikkalaiteromun WEEE lajittelemattomana yhdyskuntajätteenä hävittämisen minimoiseksi. Älä hävitä tuotteita, joissa on tämä merkintä, lajittelemattoman kotitalousjätteen mukana. Sen sijaan palauta ne Endress+Hauserille, jotta ne hävitään asianmukaisesti.

12 Tekniset tiedot

12.1 Tulo

Mitattu muuttuja


- **Kanava 1**
Aineksen kosteus %:na (muuttuva asetus)
- **Kanava 2**
Johtokyky tai lämpötila

Mittausalue

- **Aineksen kosteus**
0 ... 100 % tilavuuteen perustuva vesipitoisuus
- **Lämpötila**
0 ... 120 °C (32 ... 248 °F)
- **Aineksen johtokyky**
0 ... 2 mS/cm

12.2 Lähtö

Analoginen

- 2 × 0 ... 20 mA
 - 2 × 4 ... 20 mA
 - 2 × 0 ... 10 V, 500 Ω
-  Seuraavat analogilähtöversiot voidaan määrittää:
- **Kosteus, lämpötila**
Lähtö 1 = kosteus
Lähtö 2 = lämpötila
 - **Kosteus, johtokyky**
Lähtö 1 = kosteus
Lähtö 2 = johtokyky
 - **Kosteus, lämpötila/johtokyky; esiasetus**
Lähtö 1 = kosteus
Lähtö 2 = vaihteleva (johtokyky/lämpötila)

Aloitusaika

Ensimmäinen vakaa mittausarvo on esillä analogilähdössä noin 1 s jälkeen.

Digitaalinen

- Sarjaliitäntä, RS485 standardi
- IMP-väylä
 - Signaalikaapeli ja käyttöjännite on eristetty galvaanisesti
 - Tiedonsiirtonopeus 9 600 Bit/s

Linearisointi

15 erilaista kalibrointikäyrää voidaan valita ja tallentaa erillisnäytön kautta (lisävaruste). Asiakaskohtaisia kalibrointeja voidaan myös luoda ja tallentaa näytön kautta.

12.3 Suoritusarvot

Vertailukäyttöolosuhteet	<p>Seuraavat viite-edellytykset koskevat suoritusarvoja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ympäristön lämpötila: 24 °C (75 °F) ±5 °C (±9 °F) ▪ Ihanteelliset asennusolosuhteet: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vakio irtotiheys ▪ Riittävä materiaalin tilavuusvirtaus mittauskentän läpi ▪ Ei kerrostumista
Mittausarvon erottelutarkkuus	<p>Mittausalueen leviäminen Mittauskenttä laajenee anturisauvojen pituudelta. Mittauskentän halkaisija on noin kaksi kertaa anturisynterin halkaisija.</p> <p>Aineksen kosteus Mittausalue enintään 100 % vol.</p> <p>Johtokyky</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Laitteen ominaisarvo riippuu mineraalipitoisuudesta ▪ Materiaalin kosteusmittausalueet > 50 % johtokykyalue, jolla vakaa mittaus voidaan suorittaa kaventuu ▪ Määritetty johtokykyarvo ei ole kalibroitu ja sitä käytetään pääasiassa luonnehtimaan mitattua ainesta <p>Lämpötila Mittausalue: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) Lämpötila mitataan 3 mm anturin pinnan alta kotelossa ja se voidaan lähettää analogilähdöllä 2. Koska elektroniikka käyttää noin 3 W virtaa, kotelon lämpenee hieman. Näin ollen aineksen lämpötilan tarkka mittaus on mahdollista vain tiettyyn astemäärään saakka. Aineksen lämpötila voidaan määrittää ulkoisen kalibroinnin ja anturin sisäisen lämpenemisen kompensaaation perusteella.</p> <p>Mitattu virhe Tarkka ±0.3 %_{abs}:ään saakka ihanteellisissa, vakioissa asennus- ja materiaaliolosuhteissa. Mittausvirhe riippuu käyttötilasta ja aineksen virtauksesta sauvojen mitattavan tilavuuden ympärillä. Mitä pidempi keskimääräinen aika ja mitä vakaampi aineksen tiheys mitattavassa tilavuudessa, sitä pienempi mittausvirhe.</p>

12.4 Ympäristö


Ympäristön lämpötila-alue	Kotelossa: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Varastointilämpötila	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Toimintakorkeus keskimääräisestä merenpinnasta	Enintään 2 000 m (6 600 ft) merenpinnan yläpuolella
Kotelointiluokka	IP67

12.5 Prosessi

Lämpötila

Prosessin lämpötila-alue

-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)

 Alle 0 °C (32 °F) kosteuden mittaus ei ole mahdollinen.

Jäätynyttä vettä (jää) ei voi havaita.



www.addresses.endress.com
