

Käyttöopas

Turbimax CUS51D

Sameus- ja kiintoainepitoisuusanturi







Sisällysluettelo









1	Tästä asiakirjasta	4	11.2	Varaosat	40
1.1	Turvallisuustiedot	4	11.3	Palautus	40
1.2	Käytetyt symbolit	4	11.4	Hävittäminen	40
1.3	Laitteen symbolit	4			
1.4	Asiakirjat	5	12	Lisätarvikkeet	41
2	Turvallisuuden perusohjeet	6	12.1	Laitekohtaiset lisätarvikkeet	41
2.1	Henkilökuntaa koskevat vaatimukset	6	13	Tekniset tiedot	43
2.2	Käyttötarkoitus	6	13.1	Tulo	43
2.3	Työpaikan turvallisuus	6	13.2	Virtalähde	43
2.4	Käyttöturvallisuus	7	13.3	Suoritusarvot	43
2.5	Tuoteturvallisuus	7	13.4	Ympäristö	44
3	Tuotokuvaus	8	13.5	Prosessi	45
3.1	Tuotteen malli	8	13.6	Mekaaninen rakenne	45
4	Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus	13	Aakkosellinen hakemisto	46	
4.1	Tulotarkastus	13			
4.2	Tuotteen tunnistetiedot	13			
4.3	Toimitussisältö	14			
4.4	Sertifikaatit ja hyväksynnät	14			
5	Asennus	15			
5.1	Asennusvaatimukset	15			
5.2	Anturin asentaminen	16			
5.3	Tarkastus asennuksen jälkeen	23			
6	Sähköliitäntä	24			
6.1	Anturin liittäminen	24			
6.2	Suojausluokan varmistaminen	25			
6.3	Kytkenän jälkeen tehtävä tarkastus	26			
7	Käyttöönotto	27			
7.1	Toimintotesti	27			
8	Käyttö	28			
8.1	Mittalaitteen sopeuttaminen prosessiedellytyksiin	28			
9	Diagnostiikka ja vianetsintä	38			
9.1	Yleinen vianetsintä	38			
10	Kunnossapito	39			
10.1	Kunnossapitotoimet	39			
11	Korjaustyöt	40			
11.1	Yleisiä huomioita	40			

1 Tästä asiakirjasta

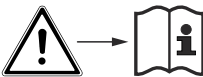

1.1 Turvallisuustiedot

Tietojen rakenne	Tarkoitus
 VAARA Syyt (/seuraukset) Mikäli tarpeen, varoituksen huomiotta jättämisen seuraukset (mikäli soveltuva) ▶ Korjaava toimenpide	Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Vaaratilanne aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman, jos sitä ei vältetä.
 VAROITUS Syyt (/seuraukset) Mikäli tarpeen, varoituksen huomiotta jättämisen seuraukset (mikäli soveltuva) ▶ Korjaava toimenpide	Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.
 HUOMIO Syyt (/seuraukset) Mikäli tarpeen, varoituksen huomiotta jättämisen seuraukset (mikäli soveltuva) ▶ Korjaava toimenpide	Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa lieviä tai keskivaikeita vammoja.
 HUOMAUTUS Syy/tilanne Mikäli tarpeen, varoituksen huomiotta jättämisen seuraukset (mikäli soveltuva) ▶ Toimenpide	Tämä symboli varoittaa aineellisten vahinkojen vaarasta.

1.2 Käytetyt symbolit

	Lisätietoa ja vinkkejä
	Sallittu
	Suosittelua
	Kiellettyä tai ei suositeltua
	Laitteen asiakirjoja koskeva viite
	Sivuviite
	Kuvaviite
	Toimintavaiheen tulos

1.3 Laitteen symbolit

Symboli	Tarkoitus
	Laitteen asiakirjoja koskeva viite
	Älä hävitä tuotteita, joissa on tämä merkintä, lajittelemattoman kotitalousjätteen mukana. Sen sijaan palauta ne valmistajalle, jotta ne hävitetään asianmukaisesti.

1.4 Asiakirjat

Seuraavat näitä käyttöohjeita täydentävät ohjekirjat ovat saatavana tuotesivuilta Internetistä:



Tekninen tiedote Turbimax CUS51D, TI00461C

2 Turvallisuuden perusohjeet

2.1 Henkilökuntaa koskevat vaatimukset

- Mittauslaitteiden asennuksen, käyttöönoton ja huollon saa tehdä vain erikoiskoulutuksen saanut tekninen henkilökunta.
- Teknisellä henkilökunnalla pitää olla laitoksen esimiehen valtuutus kyseisten tehtävien suorittamiseen.
- Sähköliitännän saa tehdä vain sähköteknikko.
- Teknisen henkilökunnan täytyy lukea ja ymmärtää nämä käyttöohjeet ja noudattaa niiden sisältämiä ohjeita.
- Vain valtuutettu ja erikoiskoulutettu henkilökunta saa korjata mittauspisteiden virheet.



Ne korjaustyöt, joita ei ole kuvattu toimitetuissa käyttöohjeissa, tulee teettää vain laitteen valmistajan tehtaalla tai huoltokorjaamossa.

2.2 Käyttötarkoitus

Anturia käytetään mitattaessa sameutta ja kiintoainepitoisuutta vedessä ja jätevedessä.

Anturi soveltuu erityisesti seuraaviin käyttötarkoituksiin:

- Sameuden mittaus ulostulossa
- Kiintoainepitoisuus aktivoitussa lietteessä ja kierrätyksessä
- Kiintoainepitoisuus lietteen käsittelyssä
- Suodatettava aines WWTP:n lähdössä

Laitteen käyttäminen muihin kuin kuvatun mukaisiin käyttötarkoituksiin aiheuttaa vaaraa ihmisille ja koko mittausjärjestelmälle ja on siksi kiellettyä.

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

2.3 Työpaikan turvallisuus

Käyttäjä on vastuussa seuraavien turvallisuusmääräysten noudattamisesta:

- Asennusohjeet
- Paikalliset standardit ja määräykset
- Räjähdyssuojausta koskevat määräykset

Sähkömagneettinen yhteensopivuus

- Tuotteen sähkömagneettinen yhteensopivuus on testattu teollisuuslaitteisiin sovellettavien kansainvälisten standardien mukaan.
- Ilmoitettu sähkömagneettinen yhteensopivuus koskee vain tuotetta, joka on kytketty näiden käyttöohjeiden mukaan.

2.4 Käyttöturvallisuus

Ennen kuin otat käyttöön koko mittauspisteen:

1. Varmista, että kaikki kytkennät on tehty oikein.
2. Varmista, että sähköjohdot ja letkuliittimet ovat ehjiä.
3. Älä käytä viallisia tuotteita ja estä niiden tahaton käyttö.
4. Merkitse rikkiäiset tuotteet viallisiksi.

Käytön aikana:

- ▶ Jos vikaa ei voi korjata:
Tuote täytyy poistaa käytöstä ja suojata tahattomalta käytöltä.

2.5 Tuoteturvallisuus

Tämä tuote on suunniteltu alan viimeisimpien turvallisuusvaatimusten mukaan, testattu ja toimitettu tehtaalta käyttöturvallisessa kunnossa. Sen tuotannossa on noudatettu asiaankuuluvia säännöstöjä ja kansainvälisiä standardeja.

3 Tuotekuvaus

3.1 Tuotteen malli

Anturi on tarkoitettu jatkuvaan itse kohteessa tapahtuvaan sameuden ja kiintoainepitoisuuden määrittämiseen.

Anturia, jonka halkaisija on 40 mm (1.57 in), voidaan ohjata kokonaan suoraan prosessissa ilman lisänäytteenottoa (paikan päällä).

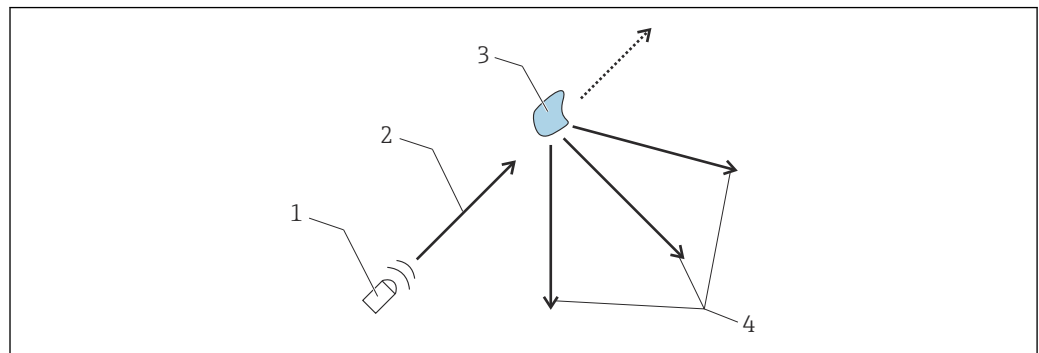
Anturi sisältää kaikki tarvittavat moduulit:

- Virtalähde
- Valonlähteet
- Ilmaisimet
 - Ilmaisimet havaitsevat mittaussignaalit, digitoivat ne ja käsittelevät ne muodostamaan mitatun arvon.
- Anturin mikro-ohjain
 - Se on vastuussa sisäisten prosessien ohjaamisesta ja tietojen välittämisestä.

Kaikki tiedot - mukaan lukien kalibrointitiedot - tallennetaan anturiin. Anturi voidaan esikalibroida ja sitä voidaan käyttää mittauspisteenä, se voidaan kalibroida ulkoisesti tai sitä voidaan käyttää useissa mittauspisteissä eri kalibroinneilla.

3.1.1 Mittausperiaate

Sameuden mittauksessa valonsäde ohjataan väliaineen läpi ja optisesti tiheämmät hiukkaset, esimerkiksi kiintoaineen hiukkaset, heijastavat sen alkuperäisestä suunnastaan. Tätä prosessia kutsutaan myös hajonnaksi.

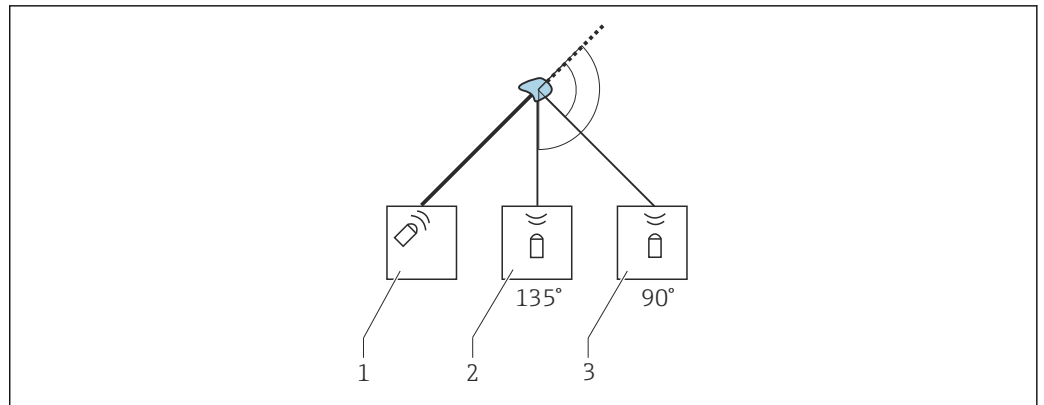


1 Valonsäteiden taittuminen

- 1 Valonlähde
- 2 Valonsäde
- 3 Hiukkanen
- 4 Hajavallo

Tuleva valo hajautuu moneen eri suuntaan eli eri kulmiin eri etenemissuunnissa. Tässä kiinnostaa erityisesti 2 kulman mittausaluetta:

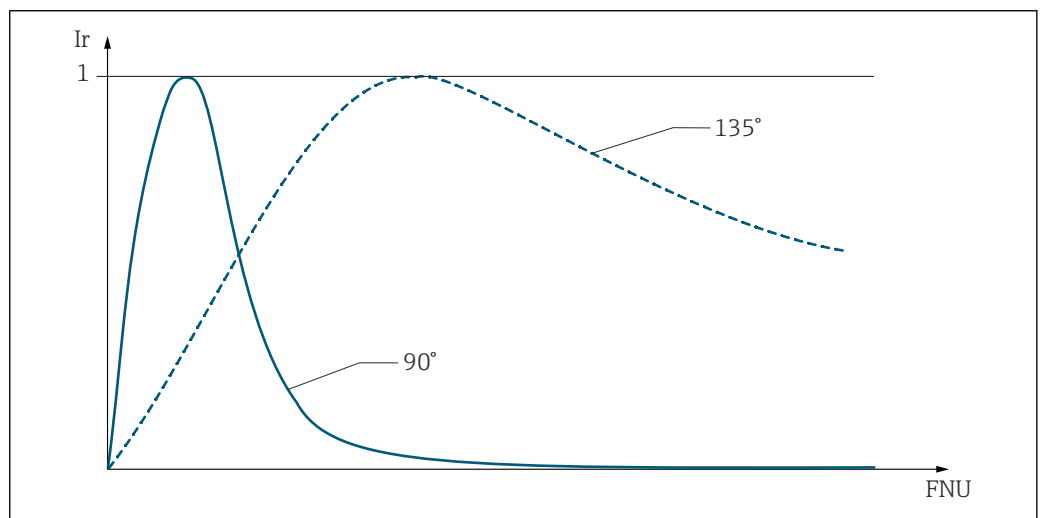
- Valon hajaantumista 90 asteen kulmassa käytetään pääasiassa juomaveden sameuden mittaukseen.
- Valon hajaantuminen 135 asteen kulmassa laajentaa hiukkasten tiheyden dynaamista aluetta.



2 Sameusanturin päätoimintatila

- 1 Valonlähde
- 2 135 asteen valon vastaanotin
- 3 90 asteen valon vastaanotin

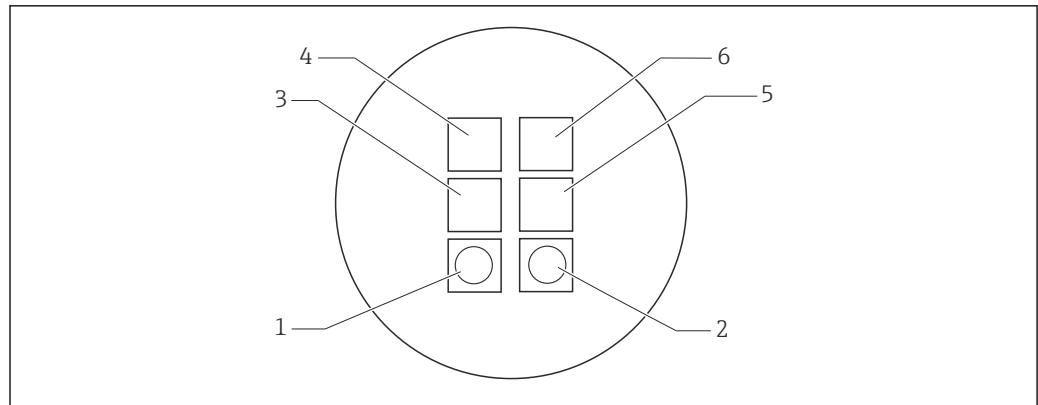
Jos väliaineen hiukkastiheys on alhainen, suurin osa valosta hajoaa 90 asteen kanavaan ja pieni määrä hajoaa 135 asteen kanavaan. Kun hiukkasten tiheys lisääntyy, tämä suhde vaihtuu (enemmän valoa 135° kanavaan, vähemmän valoa 90° kanavaan).



3 Signaalin jakautuminen hiukkastiheyden toimintona

- I_r Suhteellinen intensiivisyys
- FNU Sameusyksikkö

CUS51D-sameusanturissa on 2 anturiyksikköä, jotka eivät ole toisistaan riippuvaisia ja jotka on järjestetty rinnakkain. Sovelluksesta riippuva molempien signaalien arviointi johtaa vakaisiin mitattuihin arvoihin.



A0030845

4 Valonlähteiden ja valon vastaanottimien järjestely

- 1, 2 Valonlähteet 1 ja 2
 3, 5 135 asteen valon vastaanotin
 4, 6 90 asteen valon vastaanotin

Anturi kattaa suuren määrän sameus- ja kiintoaineiden mittauksia 2 valonlähteen optisen kokoonpanon ansiosta, kussakin on 2 valon vastaanotinta, jotka on asetettu eri kulmiin (90° ja 135°).

- Heti, kun asiakas valitsee sovelluksen, esim. **Activated sludge**, anturi aktivoi automaattisesti tiettyyn mittaustehtävään parhaiten soveltuvan optisen menetelmän (esim. 90° mittaukset, joissa on molemmat valonlähteet).
- Kaksoismittausjärjestelmä (2 valonlähdettä ja lähdekohtaista 2 vastaanotinta) kompensoi pääasiassa likaantumisen aiheuttamia mittausrvirheitä (4-säteinen valopulssimenetelmä → 10).

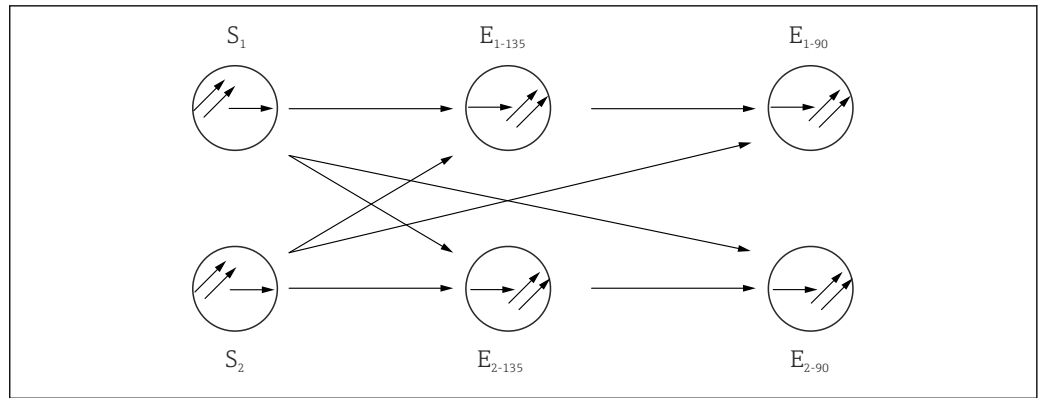
i Käytettävissä olevat anturityypit vaihtelevat mittausalueensa mukaan ja näin ollen myös käytettävissä olevien sovellusten alue.

3.1.2 Mittausmenetelmät

4-säteinen valopulssimenetelmä

Menetelmä perustuu 2 valonlähteeseen ja 4 valon vastaanottimeen. Pitkäikäisiä LEDejä käytetään yksivärisinä valonlähteinä. Nämä LEDit pulssitetaan vuorotellen ja ne tuottavat vastaanottiin 4 hajautettua, LED-pulssikohtaista valosignaalia.

Tämä siirtää häiriövaikutukset, kuten ulkopuolelta tulevan valon, LEDin ikääntymisen, ikkunoiden likaantumisen ja imeytymisen väliaineeseen. Valitun sovelluksen mukaan prosessoidaan erilaisia hajautettuja valosignaaleja. Anturiin tallennetaan signaalityyppi, numero ja laskenta.



A0030847

5 4-säteinen valopulssimenetelmä

$S_1 S_2$ Valonlähde

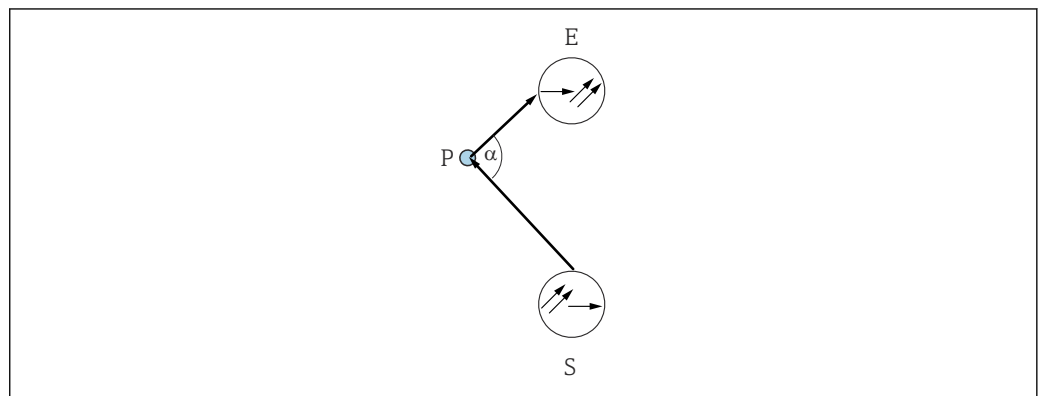
E_{90} Valon vastaanotin 90 asteen hajavalolle

E_{135} Valon vastaanotin 135 asteen hajavalolle

90 asteen hajavalomenetelmä

Mittaus tehdään aallonpituudella 860 nm, standardissa ISO 7027/EN 27027 kuvatun mukaisesti.

Kiinteät hiukkaset jakavat lähetetyn valonsäteen väliaineeseen. Tällä tavoin aikaansaatu hajautunut säteily mitataan hajautetuilla valon vastaanottimilla, jotka on järjestetty 90 asteen kulmaan suhteessa valonlähteisiin. Hajautuneen valon määrä määrittää väliaineen sameuden.



A0030852

6 90 asteen hajavalomenetelmä

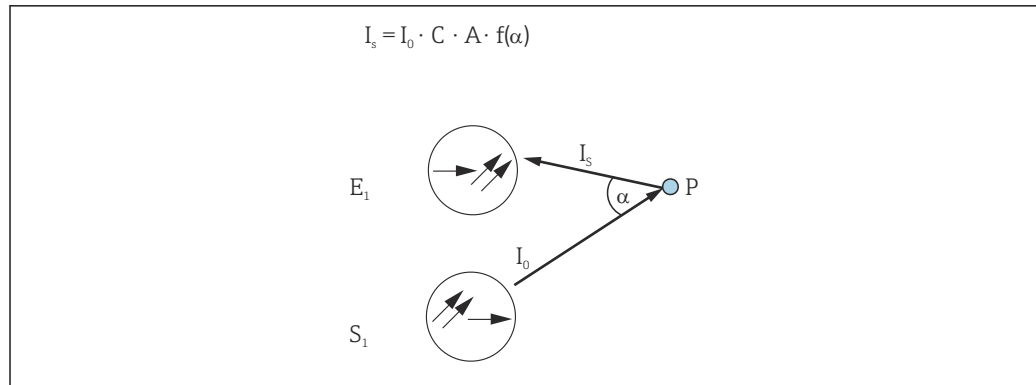
S Valonlähde

E Vastaanotin

P Hiukkanen

135 asteen takaisinsirontavalomenetelmä

Kiinteät hiukkaset jakavat lähetetyn valonsäteen väliaineeseen. Aikaansaatu takaisinsironta mitataan hajautetuilla valon vastaanottimilla, jotka on järjestetty valonlähteiden viereen. Väliaineen sameus määritetään takaisinsirontavalon määrän perusteella. Tällaisella takaisinsirontamittausmenetelmällä on mahdollista mitata erittäin korkeita sameusarvoja.



A0030855

7 Takaisinsirontavalomenetelmän periaate

I_0 Lämpöisen valon voimakkuus

I_s Hajavalon voimakkuus

A Geometrinen tekijä

C Pitoisuus

P Hiukkanen

$f(\alpha)$ Kulmakorrelaatio

4 Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus

4.1 Tulotarkastus

1. Varmista, että pakkaus on ehjä.
 - ↳ Ilmoita toimittajalle kaikista pakkaukseen liittyvistä vaurioista. Säilytä vaurioitunut pakkaus, kunnes asia on selvitetty.
2. Varmista, että sisältö on ehjä.
 - ↳ Ilmoita toimittajalle kaikista pakkauksen sisältöön liittyvistä vaurioista. Säilytä vaurioituneet tavarat, kunnes asia on selvitetty.
3. Tarkasta, että toimitus sisältää kaikki tilatut osat ja ettei mitään osia puutu.
 - ↳ Vertaa toimitusasiakirjoja tekemääsi tilaukseen.
4. Pakkaa tuote säilytystä ja kuljetusta varten niin, että se on suojattu iskuilta ja kosteudelta.
 - ↳ Alkuperäinen pakkaus tarjoaa parhaan suojan. Varmista, että sallittuja ympäristöolosuhteita noudatetaan.

Jos sinulla on kysyttävää, ota yhteys myyjään tai paikalliseen edustajaan.

4.2 Tuotteen tunnistetiedot

4.2.1 Laitekilpi

Laitekilpi sisältää seuraavat laitetiedot:

- Valmistajan tunnistustiedot
 - Tilauskoodi
 - Laajennettu tilauskoodi
 - Sarjanumero
 - Turvallisuustiedot ja varoitukset
- ▶ Vertaa laitekilven tietoja tekemääsi tilaukseen.

4.2.2 Tuotteen tunnistaminen

Tuotesivu

www.endress.com/cus51d

Tilauskoodin tulkinta

Tuotteen tilausnumero ja sarjanumero löytyvät seuraavista kohdista:

- Laitekilvestä
- Toimitusasiakirjoista

Tuotetta koskevien tietojen hankinta

1. Mene kohteeseen www.endress.com.
2. Sivuhaku (suurenuslasin symboli): syötä voimassa oleva sarjanumero.
3. Haku (suurenuslasi).
 - ↳ Tuotteen rakenne näytetään ponnahdusikkunassa.
4. Napsauta tuotekuvaketta.
 - ↳ Uusi ikkuna avautuu. Tässä täytät laitteesi tietoja, mukaan lukien tuoteasiakirjat.

Valmistajan osoite

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
70839 Gerlingen
Germany

4.3 Toimitussisältö

Toimitussisältö on seuraava:

- 1 anturi, tilattu versio
 - 1 x käyttöohjeet
- Jos sinulla on kysyttävää,
ota yhteys myyjään tai paikalliseen edustajaan.

4.4 Sertifikaatit ja hyväksynät

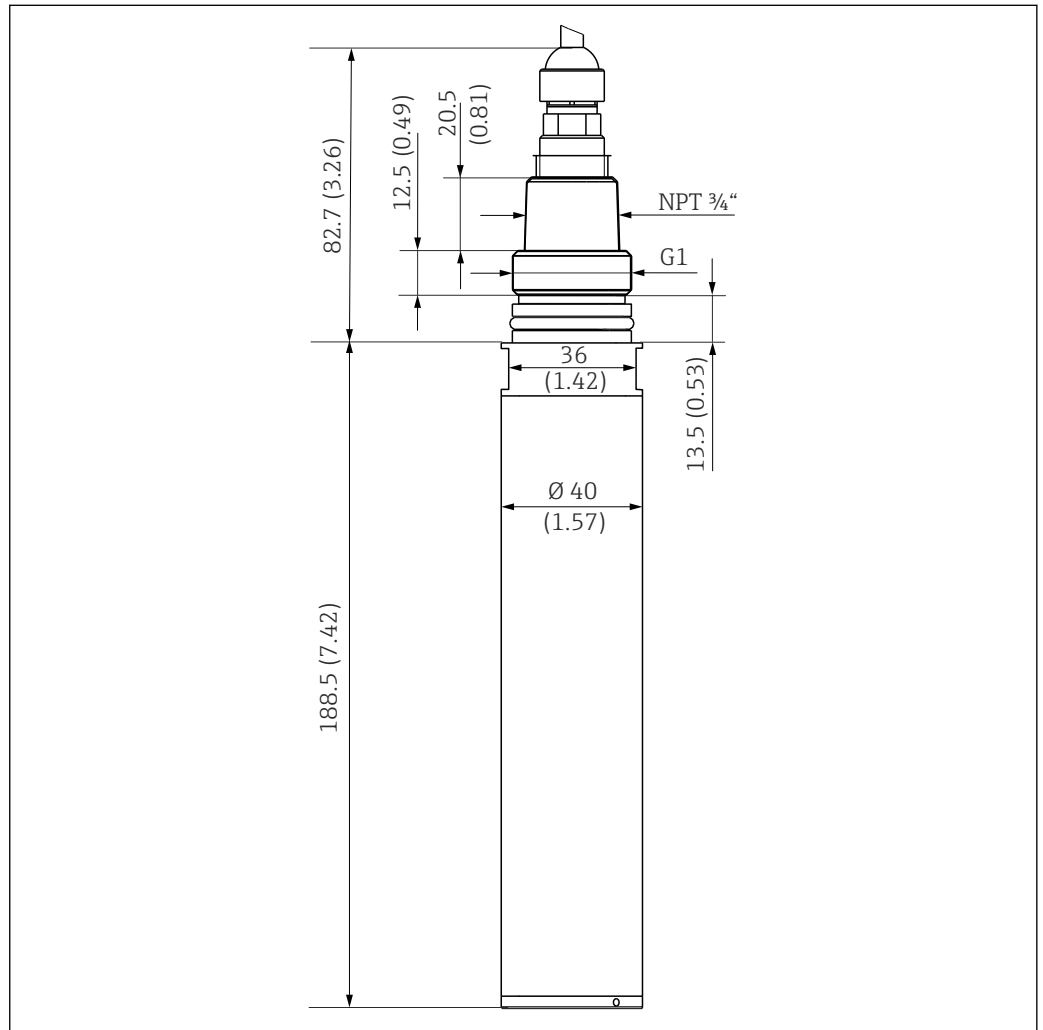
Tuotteen nykyiset sertifikaatit ja hyväksynät ovat saatavana tuotekonfiguraattorista osoitteesta www.endress.com:

1. Valitse tuote suodattimien ja hakukentän avulla.
2. Avaa tuotesivu.
3. Valitse **Downloads**.

5 Asennus

5.1 Asennusvaatimukset

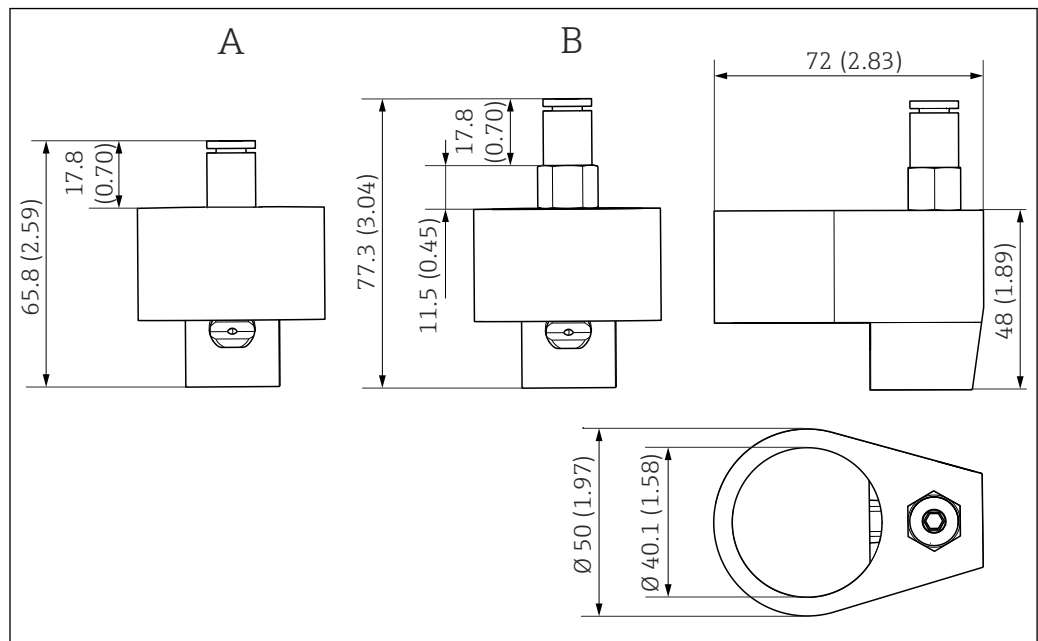
5.1.1 Mitat



8 Mitat. Tekninen yksikkö mm (in)

A0030853

Paineilmapuhdistus



9 Paineilmapuhdistus. Tekninen yksikkö mm (in)

A Versio 6 mm (0.24 in)

B Versio 6.35 mm (0.25 in)

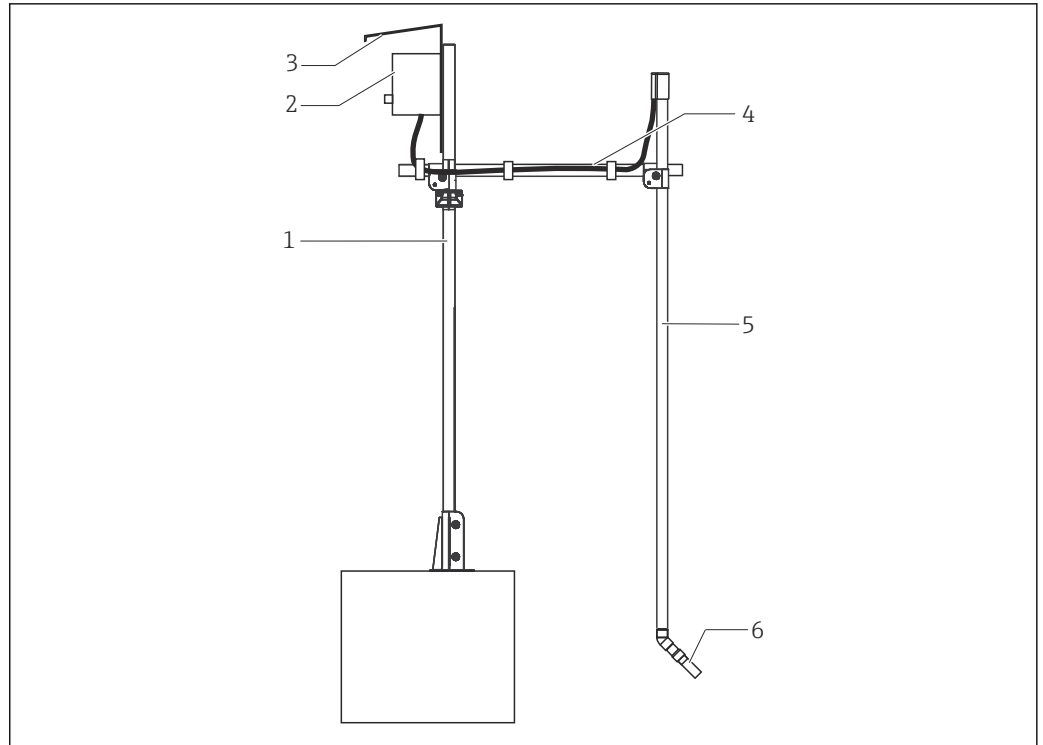
5.2 Anturin asentaminen

Anturi voidaan asentaa eri armatureihin tai suoraan putkiliitäntään. Joka tapauksessa CYA112-upotusarmatuuria tulee käyttää jatkuvaan anturin vedenalaiseen käyttöön.

5.2.1 Mittausjärjestelmä

Täydellinen mittausjärjestelmä sisältää:

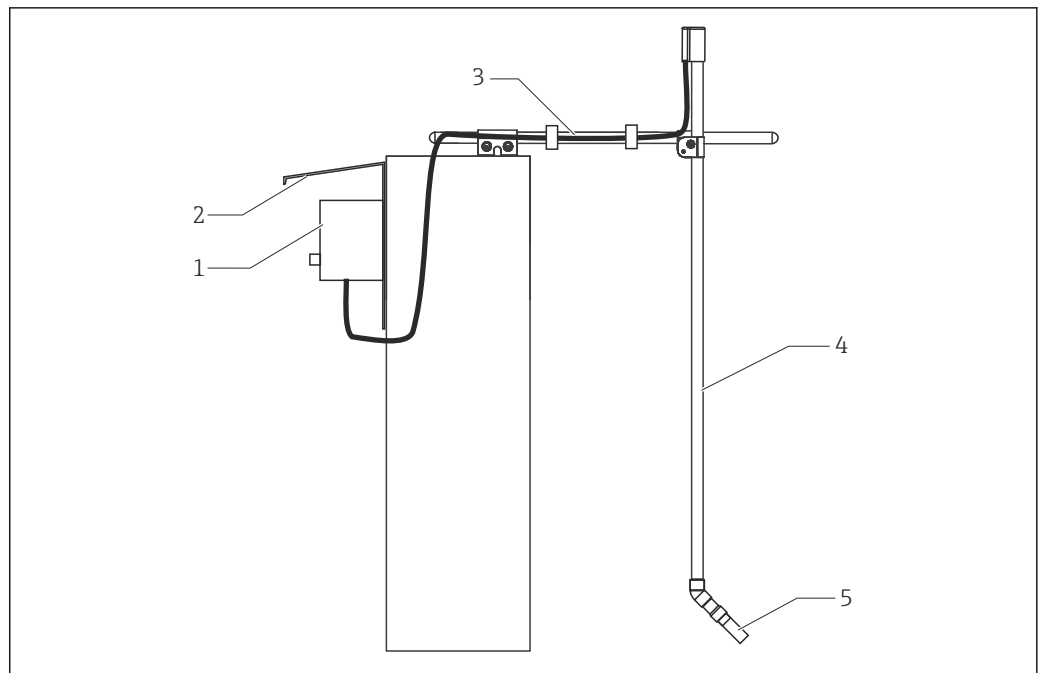
- Turbimax CUS51D -sameusanturi
- Liquiline CM44x -monikanavalähetin
- Armatuuri:
 - Flexdip CYA112 -armatuuri ja Flexdip CYH112 -pidike tai
 - Sisäänvedettävä armatuuri, esim. Cleanfit CUA451



A0051207

10 Mittausjärjestelmä, jossa upotusarmatuuri (esimerkiksi)

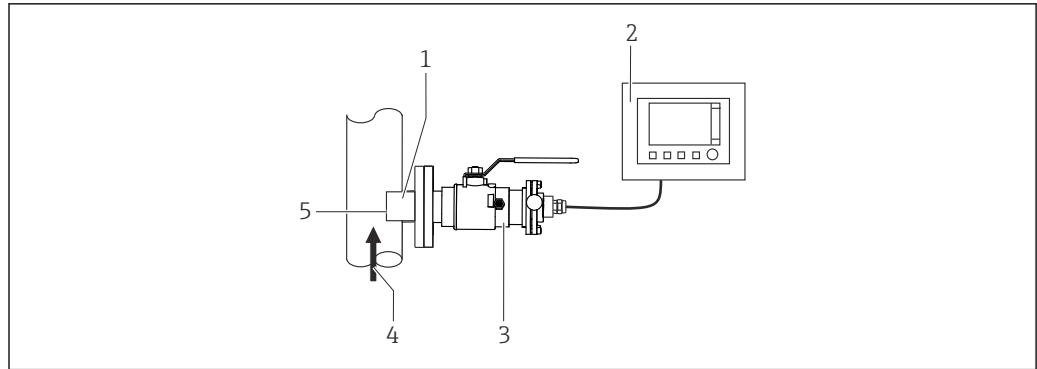
- 1 Pääputki, Flexdip CYH112 -pidike
- 2 Liquiline CM44x -monikanavalähetin
- 3 Sääsuojaus
- 4 Poikittaisputki, Flexdip CYH112 -pidike
- 5 Jätevesisovelluksen liitososa Flexdip CYA112
- 6 Turbimax CUS51D -sameusanturi



A0030856

11 Mittausjärjestelmä, jossa upotusarmatuuri (esimerkiksi)

- 1 Liquiline CM44x -monikanavalähetin
- 2 Sääsuojaus
- 3 Poikittaisputki, Flexdip CYH112 -pidike
- 4 Jätevesisovelluksen liitososa Flexdip CYA112
- 5 Turbimax CUS51D -sameusanturi



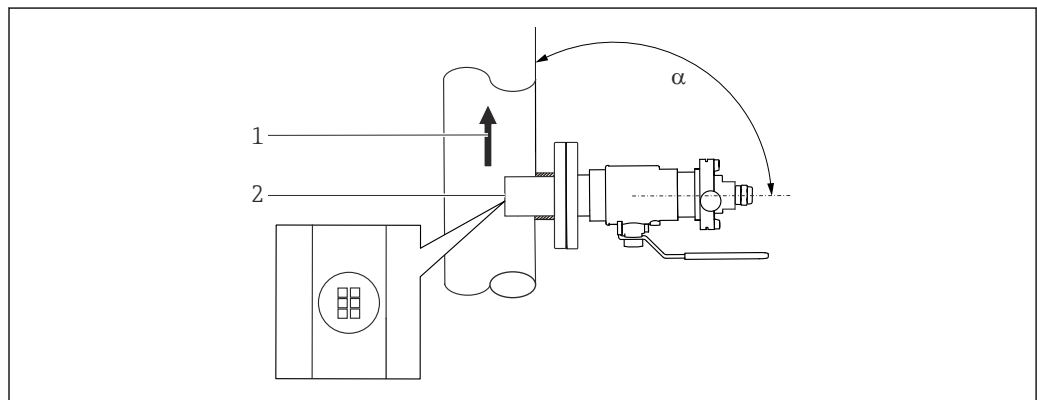
A0030843

12 Mittausjärjestelmä, jossa sisäänvedettävä armatuuri (esimerkiksi)

- 1 Turbimax CUS5 1D -sameusanturi
- 2 Liquiline CM44x -monikanavalähetin
- 3 Cleanfit CUA451 -sisäänvedettävä armatuuri
- 4 Virtaussuunta
- 5 Optiset ikkunat

5.2.2 Asennusesimerkkejä

Putken asennus



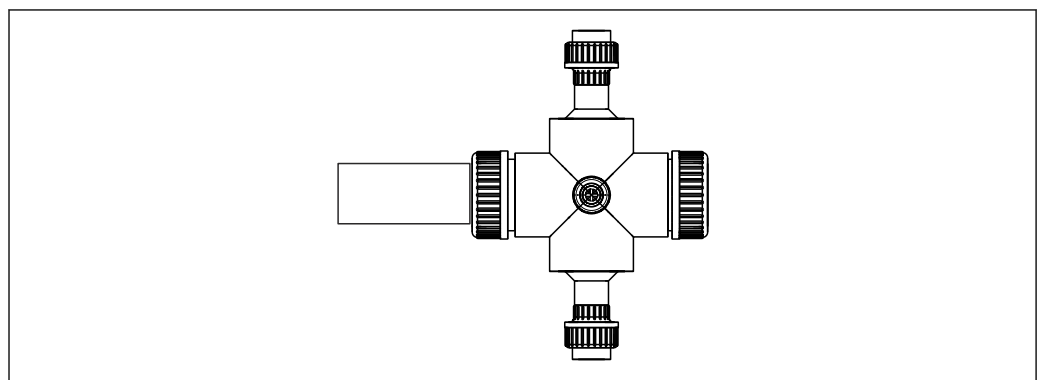
A0051206

13 Asennus sisäänvedettävän armatuurin kanssa

- 1 Virtaussuunta
- 2 Optiset ikkunat

Asennuskulma α ei saa ylittää 90 astetta → 13, 18. Suositeltu asennuskulma on 75 astetta. Anturin optinen ikkuna on kohdistettava virtauksen suuntaisesti.

Väliaineen paine ei saa ylittää 2 bar (29 psi) manuaalisessa armatuurin sisäänvedossa.

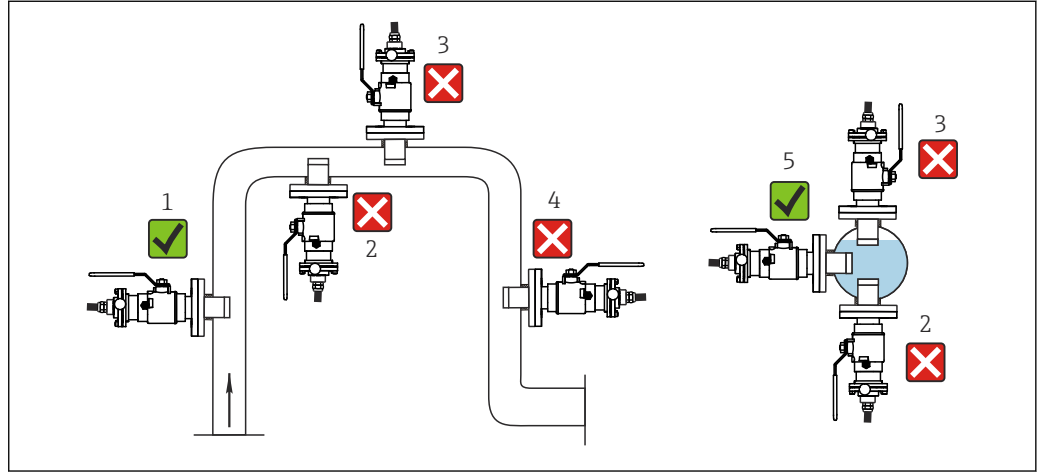


A0035858

14 Asennus CYA251 -virtausarmatuurin kanssa

Asennuskulma on 90 astetta. Sameuden mittauksissa < 200 FNU armatuuriin sisäisten pintojen takaisinsironna saa mitatuissa arvoissa aikaan vääristymiä.

Seuraava kaavio näyttää eri asennuskenaariot putkissa, mukana myös tieto, ovatko ne sallittuja vai ei.

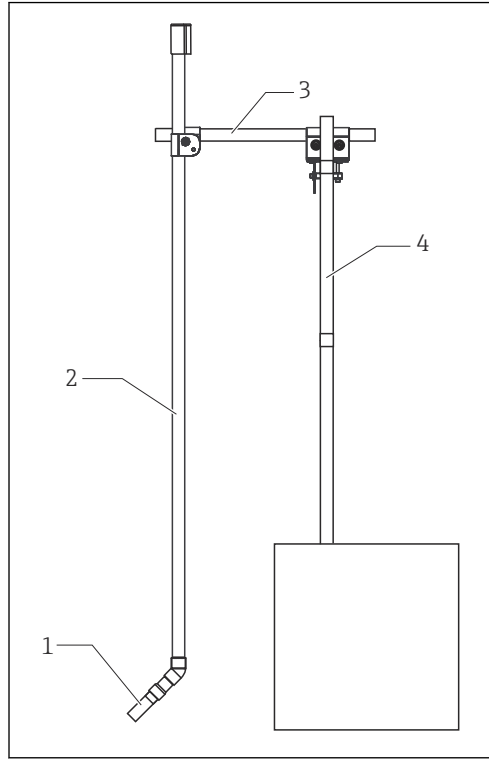


15 Suuntaukset ja asennot (kun CUA451-sisäänvedettävä armatuuri)

- Kun käytät heijastavia materiaaleja (esim. ruostumatonta terästä), putken halkaisijan tulee olla vähintään 100 mm (3.9 in). Paikan päällä tapahtuva kalibrointi on suositus.
- Asenna anturi paikkaan, jossa virtausolosuhteet ovat tasaiset.
- Paras asennuspaikka on nousuputki (kohta 1). Asennus on mahdollista myös vaakasuoraan putkeen (kohta 5).
- Älä asenna paikkoihin, joissa on ilmatiloja tai kuplia (kohta 3) tai joissa voi ilmetä kerrostumista (kohta 2).
- Vältä asennusta laskuputkeen (nimeke 4).
- Mitattaessa sameutta < 200 FNU putken seinän takaisinsironna vääristää mitta-arvoja. Tästä syystä tässä suositellaan mitatun arvon säätöä offsetilla.
- Vältä liittimien asennusta paineenalennustilojen taakse, sillä se voi aikaansaada kaasuuntumista.

Uppokäyttö

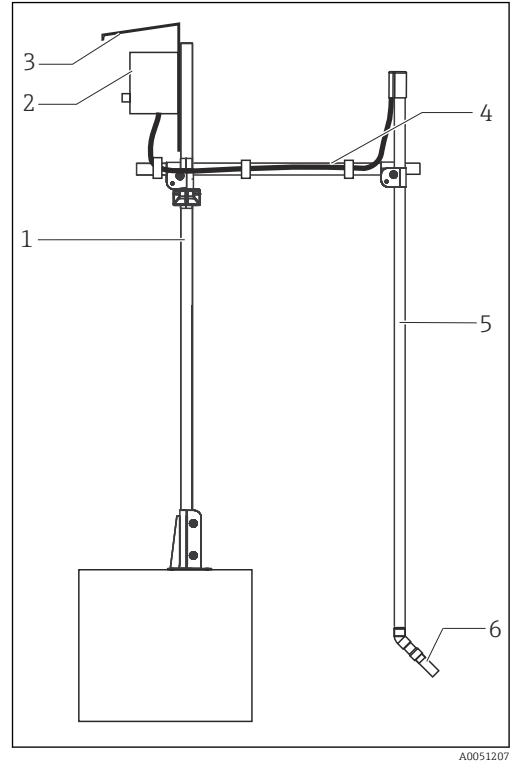
Kiinteä asennus jätevesisovelluksen yhteydessä



A0013383

16 Asennus kiskoon

- 1 Turbimax CUS51D -sameusanturi
- 2 Jätevesisovelluksen liitososa Flexdip CYA112
- 3 Poikittaisputki, Flexdip CYH112 -pidike
- 4 Pääputki, Flexdip CYH112 -pidike



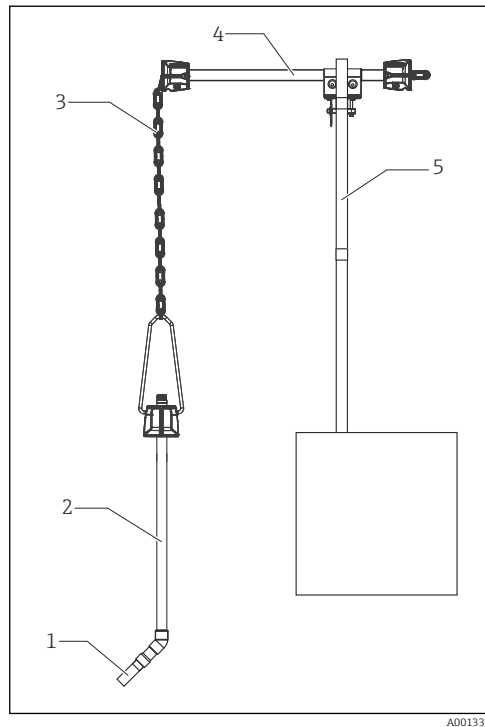
A0051207

17 Asennus pystytangolla

- 1 Pääputki, Flexdip CYH112 -pidike
- 2 Liquiline CM44x -monikanavalähetin
- 3 Sääsuoja
- 4 Poikittaisputki, Flexdip CYH112 -pidike
- 5 Jätevesisovelluksen liitososa Flexdip CYA112
- 6 Turbimax CUS51D -sameusanturi

Tämäntyyppinen asennus soveltuu erityisesti vahvaan tai pyörteiseen virtaukseen (> 0.5 m/s (1.6 ft/s)) altaissa tai kanavissa.

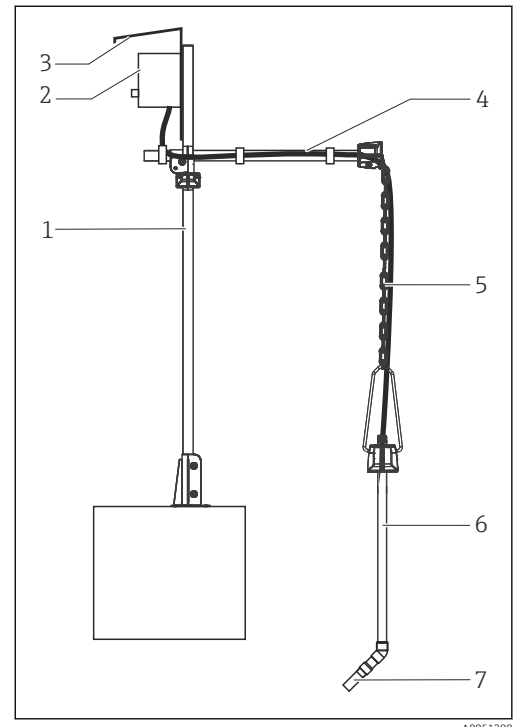
Asennus ketjunpidikkeellä



A0013384

18 Ketjunpidike kiskoon

- 1 Turbimax CUS51D -sameusanturi
- 2 Jätevesisovelluksen liitososa Flexdip CYA112
- 3 Flexdip CYH112 -pidikkeen ketju
- 4 Poikittaisputki, Flexdip CYH112 -pidike
- 5 Pääputki, Flexdip CYH112 -pidike



A0051208

19 Pystytankoon kiinnitetty ketjunpidike

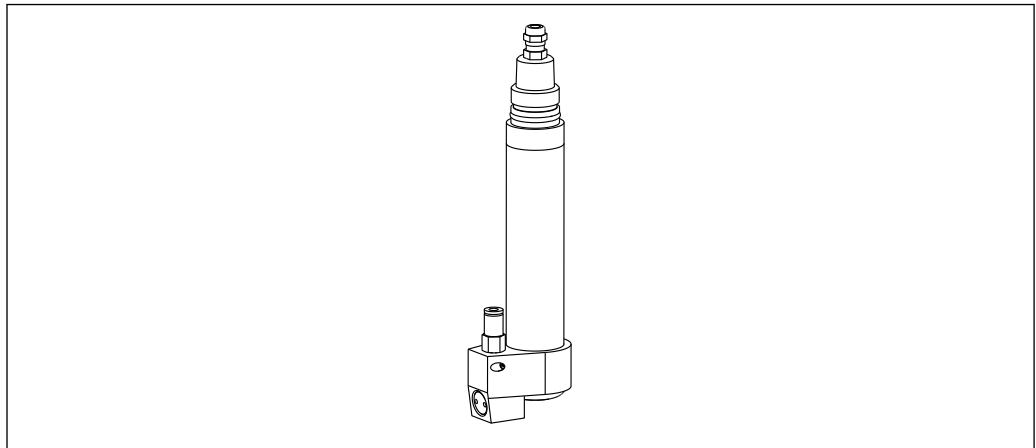
- 1 Pääputki, Flexdip CYH112 -pidike
- 2 Liquline CM44x -monikanavalähetin
- 3 Sääsuojaus
- 4 Poikittaisputki, Flexdip CYH112 -pidike
- 5 Flexdip CYH112 -pidikkeen ketju
- 6 Jätevesisovelluksen liitososa Flexdip CYA112
- 7 Turbimax CUS51D -sameusanturi

Ketjunpidike soveltuu erityisesti sovelluksiin, jotka edellyttävät riittävää etäisyyttä asennuspaikan ja ilmastusaltaan seinän välille. Koska armatuuri roikkuu vapaasti, pystytangon tärinää ei ole. Ketjunpidikkeen heiluriliike korostaa optiikan itsepuhdistusvaikutusta.



Lisätietoja armatuurin kokoamisesta telineen kanssa saat käyttöohjeista BA00432C

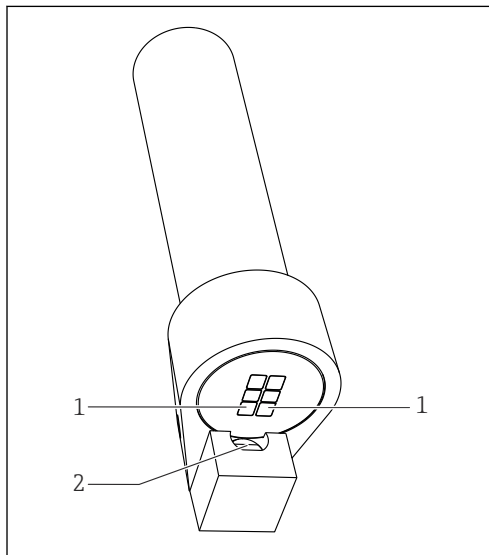
Puhdistuksenohjausyksikön kiinnitys



A0031105

☐ 20 Turbimax CUS5 1D -anturi, jossa puhdistusyksikkö

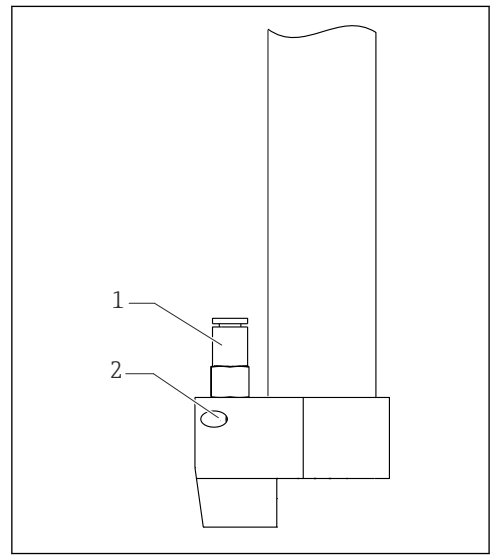
Puhdistusyksikkö soveltuu erityisen hyvin kirkkaaseen veteen tai väliaineeseen, jonka korkea rasvaprosentti pyrkii aikaansaamaan runsasta kertymää.



A0030860

☐ 21 Puhdistuksenohjausyksikön kohdistus

- 1 LED-valot
- 2 Kauluksellinen armatuuri



A0030861

☐ 22 Puhdistuksenohjausyksikön kiinnitys

- 1 Letkun kytkentä
- 2 Kiinnitysruuvi

Asenna puhdistusyksikkö seuraavasti:

1. Aseta puhdistusyksikkö anturiin niin pitkälle kuin se menee.
2. Paikanna kaksi LEDiä (ne on asennettu kulmaan ja niissä on kiiltävä tausta).
3. Aseta puhdistusyksikkö niin, että kauluksellinen armatuuri sijaitsee kahden LEDin sivulla (→ ☐ 21).
4. Kiinnitä puhdistusyksikkö paikalleen kuusiokoloavaimella 2.5 mm (0.1 in) (maks. kiristystiukkuus: 0.5 Nm (0.37 lbf ft)).
5. Aseta kompressorin paineilmaletku letkunliitántään.

5.3 Tarkastus asennuksen jälkeen

Käytä anturia vain, jos vastaat kaikkiin seuraaviin kysymyksiin "kyllä".

- Ovatko anturi ja johto ehjiä?
- Onko anturi oikeassa asennossa?
- Onko anturi asennettu prosessiliitintään eikä sitä ole tuettu johdon varaan?

6 Sähköliitäntä

VAROITUS

Laite on jännitteinen!

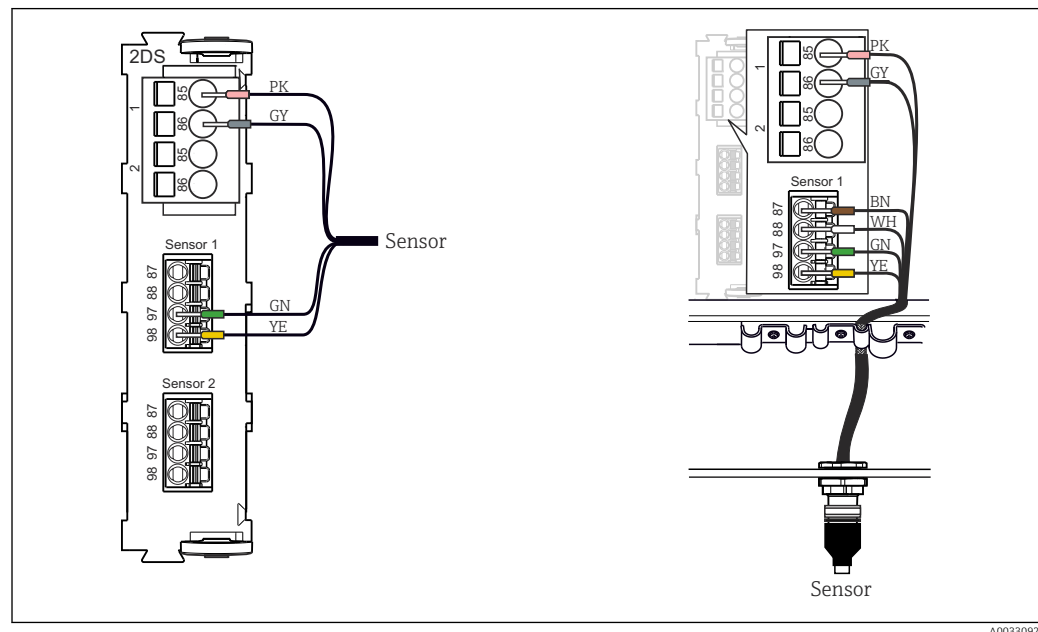
Virheellinen kytkentä voi aiheuttaa vammoja tai jopa kuoleman!

- ▶ Sähköliitännän saa tehdä vain sähkötekniikko.
- ▶ Teknisen henkilökunnan täytyy lukea ja ymmärtää nämä käyttöohjeet ja noudattaa niiden sisältämiä ohjeita.
- ▶ Varmista **ennen** kytkentätöiden aloittamista, että kaikki kaapelit ovat jännitteettömiä.

6.1 Anturin liittäminen

Seuraavat liitännävaihtoehdot ovat käytettävissä:

- M12-pistokkeella (versio: kiinteä kaapeli, M12-pistoke)
- anturikaapelin kautta anturin tulon pistoliittimiin lähettimessä (versio: kiinteä kaapeli ja holkit)



23 Anturin liitäntä anturin tuloon (vasen) tai M12-pistokkeen kautta (oikea)

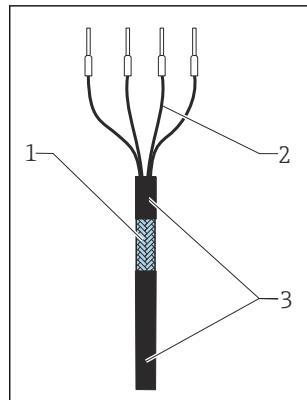
Kaapelin maksimipituus on 100 m (328.1 ft).

6.1.1 Kaapelisuojan kytkeminen

Laitekaapelin tulee olla suojattuja kaapeleita.

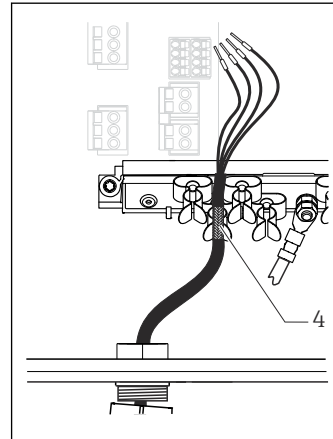
- i** Käytä vain pääteliittimillä varustettuja alkuperäisiä kaapeleita aina, kun mahdollista. Kaapelikiinnikkeiden kiinnitysalue: 4 ... 11 mm (0.16 ... 0.43 in)

Kaapeliesimerkki (ei vastaa välttämättä alkuperäistä toimitettua kaapelia)



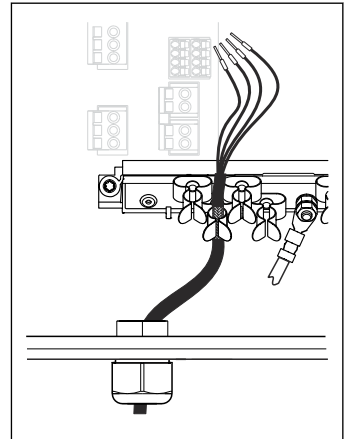
24 Pääteleittimillä varustettu kaapeli

- 1 Ulkopuolen suojus (näkyvässä)
- 2 Päätehylsillä varustetut kaapelijohtimet
- 3 Kaapelin vaippa (eriste)



25 Liitä kaapeli maadoituskiinnikkeeseen

- 4 Maadoituskiinnike



26 Paina kaapeli maadoituskiinnikkeeseen

Kaapelin suojus maadoitetaan maadoituskiinnikkeellä. ¹⁾

1) Noudata ohjeita, jotka on annettu kappaleessa "Suojausluokan varmistaminen"

1. Löystytä sopiva läpivienti kotelon alaosassa.
2. Irrota umpitulppa.
3. Kiinnitä tiiviste kaapelin päähän ja varmista, että se on oikeaan suuntaan.
4. Vedä kaapeli läpiviennin läpi ja koteloon.
5. Sijoita kaapeli koteloon niin, että **näkyvä** kaapelisuojaus sopii johonkin kaapelikiinnikkeeseen ja kaapelin johtimet saa vedettyä helposti aina elektroniikkamoduulin kytkentäpistokkeeseen saakka.
6. Liitä kaapeli kaapelikiinnikkeeseen.
7. Kiinnitä kaapeli.
8. Kytke kaapelin johtimet kytkentäkaavion mukaan.
9. Kiristä holkkitiiviste ulkopuolelta.

6.2 Suojausluokan varmistaminen

Toimitettuun laitteeseen saa tehdä vain ne mekaaniset ja sähköiset kytkennät, jotka on kuvattu näissä ohjeissa ja jotka tarvitaan sen vaadittuun ja tarkoitettuun käyttöön.

► Tee työt erittäin huolellisesti.

Tälle tuotteelle sallitut erilaiset suojaukset (kotelointiluokka (IP), sähköturvallisuus, EMC-häiriönsieto) eivät ole enää varmistettuja esim. seuraavissa tapauksissa :

- Suojukset on jätetty asentamatta
- Käytetään sallituista poikkeavia virtalähteitä
- Kaapelien holkkitiivisteitä ei ole kiristetty riittävästi (ne on kiristettävä tiukkuuteen 2 Nm (1.5 lbf ft) määritettyä IP-kotelointiluokkaa vastaavasti)
- Holkkitiivisteissä käytetään halkaisijaltaan sopimattomia kaapeleita
- Moduuleita ei ole kiinnitetty kunnolla paikoilleen
- Näyttöä ei ole kiinnitetty kunnolla paikalleen (kosteutta voi tunkeutua sisään vuotavan tiivisteiden takia)
- Löysät tai huonosti kiristetyt kaapelit/pääteteholkit
- Laitteeseen on jätetty johtavia johdinsäikeitä

6.3 Kytkennän jälkeen tehtävä tarkastus

Laitteen kunto ja erittelyt	Toimenpide
Ovatko anturin, armatuurin tai kaapeleiden ulkopinnat vauriottomia?	► Tee silmämääräinen tarkastus.
Sähköliitäntä	Toimenpide
Onko kaapelit asennettu ilman kiertymiä ja niin, ettei niihin kohdistu vetokuormitusta?	► Tee silmämääräinen tarkastus. ► Pura kaapelit kierteestä.
Onko kaapelin johtimien eristettä kuorittu riittävältä pituudelta ja onko johtimet liitetty oikein liitäntärasiaan?	► Tee silmämääräinen tarkastus. ► Vedä kevyesti tarkastaaksesi, että ne ovat oikein paikallaan.
Onko virransyöttö- ja signaalikaapelit liitetty oikein?	► Käytä lähettimen kytkentäkaaviota.
Onko kaikki ruuviliittimet kiristetty kunnolla?	► Kiristä ruuviliittimet.
Onko kaikki kaapelien sisäänviennit asennettu, kiristetty ja vuototiiviitä?	► Tee silmämääräinen tarkastus. Kun läpivientiaukot ovat sivulla:
Onko kaikki kaapelien sisäänviennit asennettu alaspäin tai kiinnitetty vaakasuoraan?	► Suuntaa kaapelisilmukat alaspäin niin, että vesi pääsee valumaan alas.

7 Käyttöönotto

7.1 Toimintotesti

Varmista seuraavat asiat ennen ensikäyttöä:

- Anturi on asennettu oikein
- Sähköliitäntä on kytketty oikein

8 Käyttö

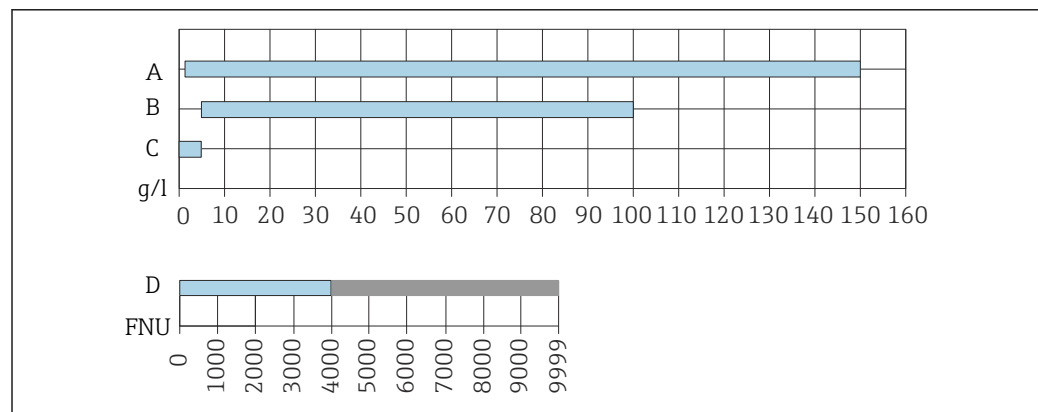
8.1 Mittalaitteen sopeuttaminen prosessiedellytyksiin

8.1.1 Käyttökohteet

Anturi mahdollistaa mittauksen laajassa määrässä eri sovelluksia. Mittausmenetelmä asetetaan automaattisesti valitsemalla asianmukainen sovellus.

Clear water -sovellustyyppi

Sovellus	Menetelmä	Mittausalue
Formazine	135° - yksikanavainen mittaus	0...4000 FNU Näyttöalue 9999 FNU:hun saakka
Kaolin	135° - yksikanavainen mittaus	0...5 g/l
TiO2	135°, 4-säteinen valopulssimenetelmä	0,2...150 g/l
SiO2	135°, 4-säteinen valopulssimenetelmä	5...100 g/l



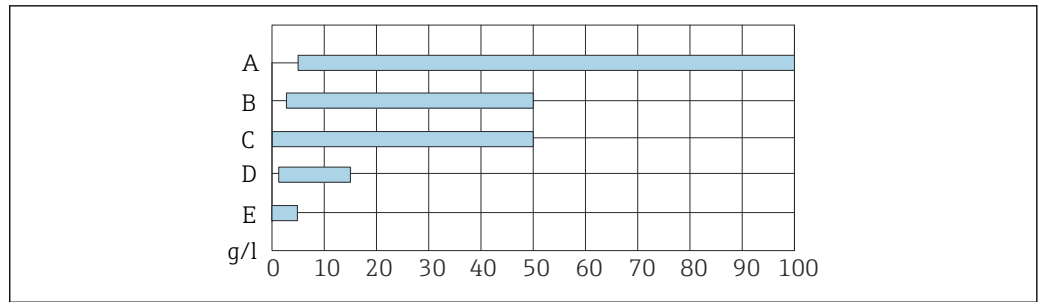
A0050651

27 Clear water -sovellustyyppi

- A TiO2
- B SiO2
- C Kaolin
- D Formazine

Solid-sovellustyyppi

Sovellus	Menetelmä	Mittausalue
Thin sludge	135° sameus, yksikanavainen	0...5 g/l
Activated sludge	90°, 4-säteinen valopulssimenetelmä	2...15 g/l
Excess sludge	135°, 4-säteinen valopulssimenetelmä	3...50 g/l
Sludge, general	135°, yksikanavainen (alhaiselle TS-sisällölle)	0...50 g/l
	135°, 4-säteinen valopulssimenetelmä (korkealle TS-sisällölle)	
Digested sludge	135° sameus, yksikanavainen	5 -100 g/l / 300 g/l



28 Solid-sovellustyyppi

- A *Digested sludge*
- B *Excess sludge*
- C **Sludge, general** (pääasiassa SBR-sovelluksille)
- D **Activated sludge** (ainoastaan TS-alueille > 2 g/l)
- E *Thin sludge*

Thin sludge -sovellus mahdollistaa mittaukset missä tahansa lietesovelluksessa 0 ... 5 g/l (0 ... 0.04 lb/gal). Mittaukset lukuisissa lietesovelluksissa 0 ... 50 g/l (0 ... 0.4 lb/ga) (esim. SBR) ovat mahdollisia **Sludge, general** -sovelluksella. Nämä sovellukset voidaan kalibroida yhteen pisteeseen prosessin toiminnan aikana.

 Käyttöalueet ja niihin liittyvät käyttötarkoitukset →  29

HUOMAUTUS

Moninkertainen sironta seuraavilla käyttöalueilla: formasiini, kaoliini ja ohut liete

Jos tietty toiminnallinen alue ylitetään, anturin näyttämä mitattu arvo voi laskea, vaikka sameus lisääntyy tai TS-sisältö alenee. Ilmoitettu toiminnallinen alue pienenee, jos väliaine on erittäin absorboivaa (esim. tummaa).

- ▶ Jos väliaine on erittäin absorboivaa (esim. tummaa), määritä toiminnallinen alue etukäteen kokeellisesti.

8.1.2 Kalibrointi

Anturiin on tehty tehtaalla esikalibrointi. Sellaisena sitä voidaan näin ollen käyttää monissa eri käyttötarkoituksissa (esim. kirkkaan veden mittauksessa) ilman tarvetta lisäkalibroinnille. Tehdaskalibroinnit perustuvat kussakin tapauksessa kolmipistekalibrointiin. **Formazine**-sovellus on jo täysin kalibroitu ja sitä voidaan käyttää ilman lisäkalibrointeja.

Kaikki muut sovellukset on esikalibroitu vertailunäytteillä ja edellyttävät kalibrointia vastaavaan käyttötarkoitukseen.

Tehdaskalibrointitietojen, joita ei voi muuttaa, lisäksi anturissa on viisi muuta tietuetta, joita voidaan käyttää prosessikalibrointien tallentamiseen.

Käyttökohteen valinta

- ▶ Lähettimen digitaalisen käyttöönoton tai kalibroinnin yhteydessä valitse käyttöalueellesi ja mittausalueellesi sopiva sovellus.

Käyttökohde: jätevesi

Sovellusalue	Alue	Sovellus	Suosittu kalibrointityyppi
Sisäänmeno	< 5 g/l	Thin sludge [mg/l, g/l] Formazine [FNU, NTU]	Yksipiste (prosessissa)
	> 5 g/l	Excess sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)

Sovellusalue	Alue	Sovellus	Suosittelut kalibrointityyppi
Ensisijainen lietteenpoisto, ensisijainen selkeyttäminen	3... noin 50 g/l	Excess sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
	> noin 50 g/l	Digested sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
Ilmastusallas	0...5 g/l	Thin sludge [mg/l, g/l]	Yksipiste (prosessissa)
	2...15 g/l	Activated sludge [mg/l, g/l] Excess sludge [g/l, %Ts]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
Panosreaktorin sekvensointi	0... noin 50 g/l	Sludge, general [mg/l, g/l, %TS] Käyttötarkoituksiin, joilla on laaja dynaaminen mittausalue, kirkkaasta vedestä korkeisiin kiintoainepitoisuuksiin	Yksipiste (prosessissa)
Kierrätysputki	3... noin 50 g/l	Excess sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
Jätteen aktivoiman lietteen erottaminen	3... noin 50 g/l	Excess sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
	> noin 50 g/l	Digested sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
Lietteen saostin (ensisijainen liete)	3... noin 50 g/l	Excess sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
	> noin 50 g/l	Digested sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
Mädätyslaitteen sisäänmeno	3... noin 50 g/l	Excess sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
	> noin 50 g/l	Digested sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
Mädätyslaitteen ulosmeno (liete)	> 5 g/l	Digested sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
	3...enintään 50 g/l	Excess sludge [g/l, %TS]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
WWTP:n ulosmeno	0...5 g/l	Formazine [FNU, NTU], Thin sludge [mg/l, g/l] Kaolin [mg/l, g/l]	Yksipiste (prosessissa)
Hiekkasuodattimen valvonta	0...5 g/l	Formazine [FNU, NTU], Thin sludge [mg/l, g/l]	Yksipiste (prosessissa)

Etusijaiset käyttötarkoitukset on lihavoitu.

Käyttötarkoitus: prosessivesi

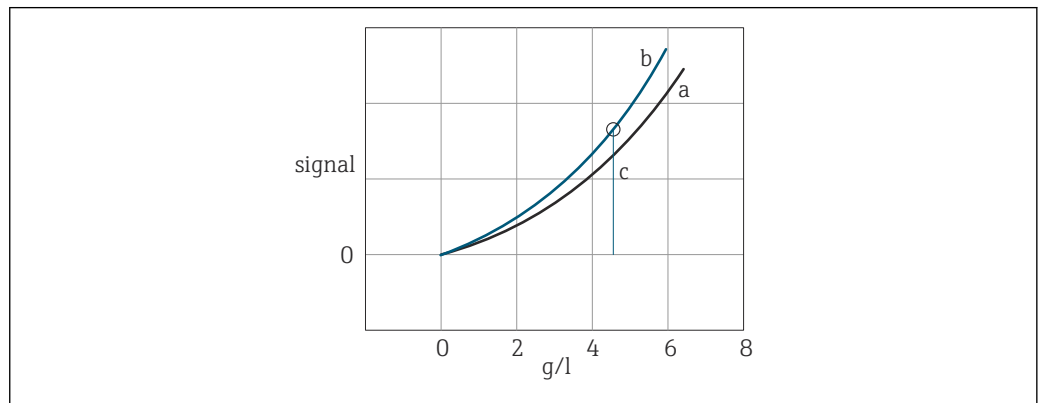
Sovellusalue	Alue	Sovellus	Suosittelut kalibrointityyppi
Silikonidioksidi prosessivesi	0...5 g/l	Formazine [FNU, NTU], Thin sludge [mg/l, g/l], Kaolin [mg/l, g/l]	Yksipiste (prosessissa)
Silikonidioksidi prosessilietteet	5...100 g/l	SiO2 [ppm, g/l]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
Titaanidioksidi prosessivesi	0...1 g/l	Formazine [FNU, NTU], Thin sludge (mg/l, g/l), Kaolin [mg/l, g/l]	Yksipiste (prosessissa)

Sovellusalue	Alue	Sovellus	Suosittelut kalibrointityyppi
Titaanidioksidi prosessilietteet	1...150 g/l	TiO ₂ [ppm, g/l]	Kaksipiste (prosessin ulkopuolella)
Kaoliini prosessivesi/ prosessivesi lietteet	0...5 g/l	Kaolin [mg/l, g/l]	Yksipiste (prosessissa)

Etusijaiset käyttötarkoitukset on lihavoitu.

Kalibrointityyppi (kalibrointipisteiden määrä)

Yksipistekalibrointi

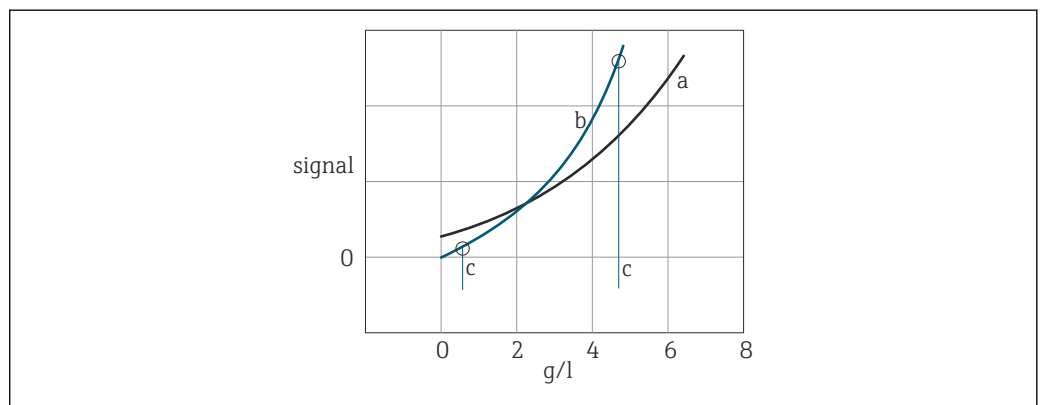


29 Yksipistekalibrointi

- a Tehdaskalibrointikäyrä
- b Uusi kalibrointikäyrä
- c Kalibrointipiste

Yksipistekalibrointi muuttaa laitteen tehdaskalibroidun käyrän kaltevuutta.

Kaksipistekalibrointi



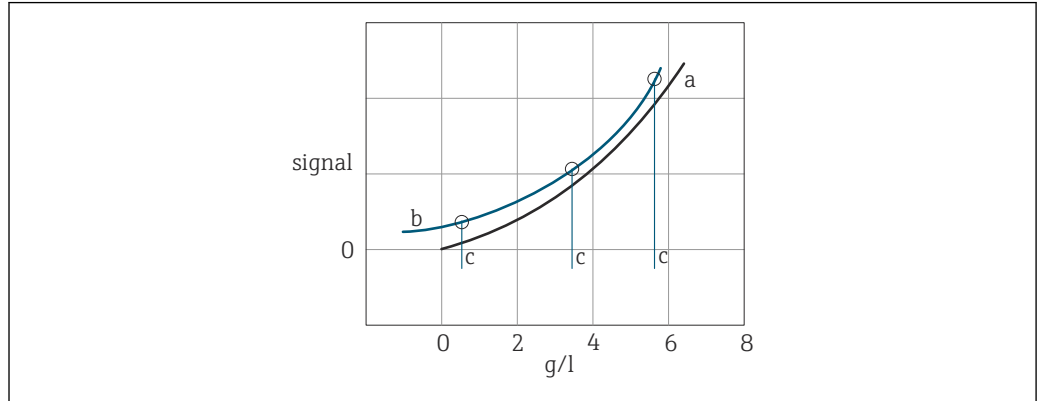
30 Kaksipistekalibrointi

- a Tehdaskalibrointikäyrä
- b Uusi kalibrointikäyrä
- c Kalibrointipisteet

Kaksipistekalibrointi muuttaa laitteen tehdaskalibroidun käyrän kaltevuutta ja nollapistettä. Tätä kalibrointityyppiä suositellaan vakiomenetelmänä, sillä se tuottaa vankat kalibrointikäyrät ja hyvät mittaustulokset minimikalibrointivaivalla.

1. Valitse kaksi kalibrointipistettä odotetun mittausalueen rajoilla.
2. Älä valitse mitään kalibrointipisteitä sovelluksen määritetyn mittausalueen ulkopuolelta.

Kolmipistekalibrointi



A0050664

31 Kolmipistekalibrointi

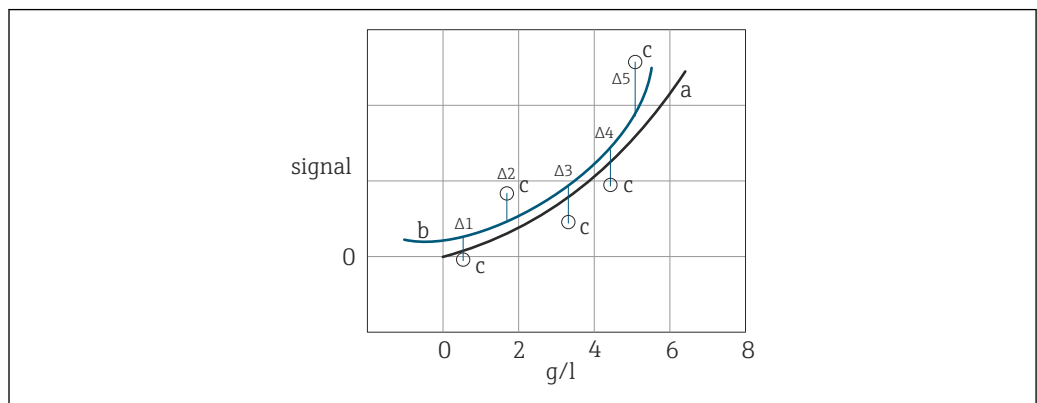
- a Tehdaskalibrointikäyrä
- b Uusi kalibrointikäyrä
- c Kalibrointipisteet

Kolmipistekalibroinnilla uusi kalibrointikäyrä piirretään kaikkien kalibrointipisteiden kautta, jolloin kalibroidusta alueesta saadaan erittäin tarkka.

1. Mittausalueella valitse kalibrointipisteet, jotka ovat mahdollisimman kaukana toisistaan.
2. Älä valitse mitään kalibrointipisteitä sovelluksen määritetyn mittausalueen ulkopuolelta.

i Jos valitut kalibrointipisteet eivät ole sopivia, käyrän profiili muuttuu niin virheelliseksi, että tuloksena voi olla epäuskottavat arvot.

Viisipistekalibrointi



A0050665

32 Viisipistekalibrointi

- a Tehdaskalibrointikäyrä
- b Uusi kalibrointikäyrä
- c Kalibrointipisteet

Kun kyseessä on neli- tai viisipistekalibrointi, kalibrointikäyrä määritetään kalibrointipisteiden välille. Vältä tätä kalibrointityyppiä, jos mahdollista, sillä se ei paranna tarkkuutta merkittävästi.

Kalibrointityypin selitys

Yksi- ja kaksipistekalibroinnit perustuvat tehtaalla laitteeseen sisäisesti tallennettuihin tietueisiin. Jos kalibrointipisteitä on kolme tai enemmän, alkuperäinen tehdaskalibrointikäyrä hylätään aina ja lasketaan täysin uusi kalibrointikäyrä.

i Monipistekalibroinneissa kalibrointipisteiden tulee aina peittää koko käyttökohteen mittausalue.

Nollaveteen kalibroinnin (0 g/l) seurauksena on, että kalibrointeja ei voi käyttää seuraavissa käyttökohteissa:

- Activated sludge
- Excess sludge
- Digested sludge
- SiO₂
- TiO₂

Yksipistekalibrointimenettely

Kun kyseessä on yksipistekalibrointi, anturi voi jäädä upoksiin prosessiväliaineeseen.

1. Laboratoriomittausta varten ota näyte väliaineesta anturin välittömästä läheisyydestä.
2. Anna näyte laboratorioon sameuden ja kiintoainepitoisuuden määrittämistä varten.
3. Valitse tietue CM44x-lähettimestä.
4. Tarvittaessa käynnistä kalibrointi samaan aikaan näytteenottomenettelyn kanssa ja anna näytteen laboratorioarvo asetuspisteeksi.
5. Syötä asetuspisteeksi noin-arvo, jos laboratorioarvoa ei ole saatavana kalibroinnin aikana.
 - ↳ Heti, kun laboratorioarvo on saatavana, muuta lähettimessä oleva asetuspiste.

Monipistekalibrointimenettely

⚠ HUOMIO

Happo tai väliaine

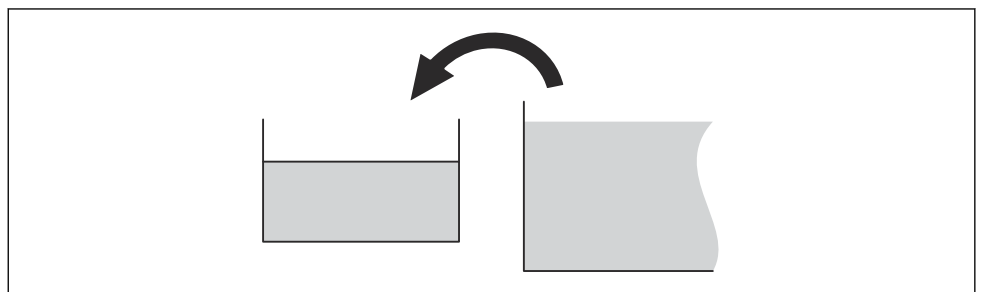
Loukkaantumisvaara, vaatteiden ja järjestelmän vaurioitumisvaara!

- ▶ Kytke puhdistuksenohjausyksikkö pois päältä ennen kuin poistat anturin väliaineesta.
- ▶ Käytä suojalaseja ja suojakäsineitä.
- ▶ Puhdista aineriskeet vaatteista ja muista esineistä.

Kalibrointiliuosten näytteenvalmistelu:

Monipistekalibroinnin tapauksessa kalibrointi tapahtuu prosessin ulkopuolella. Tätä varten näyte otetaan prosessista ja valmistetaan sen mukaan.

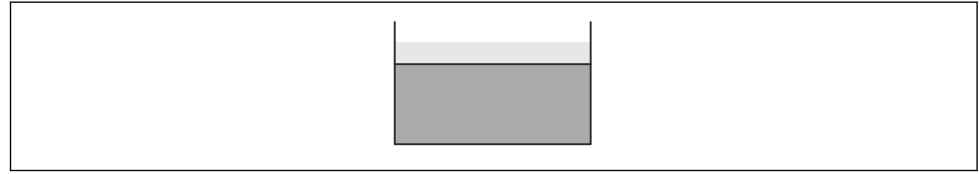
1.



A0020482

Ota prosessista näyte (esim. 10 l (2.6 gal) sangolla).

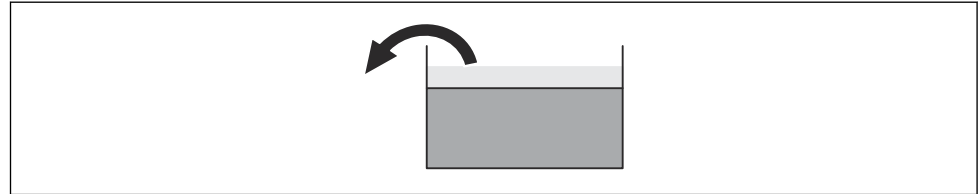
2.



A0035855

Odota, kunnes lietekomponentit ovat asettuneet.

3.



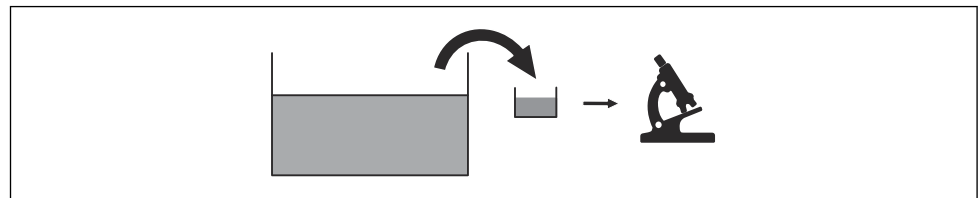
A0035856

Juoksuta lapolla liika vesi pois (jos mahdollista) lisätäksesi näytteen pitoisuutta.

4.

Sekoita näytettä, jotta siitä tulee homogeenisempi.

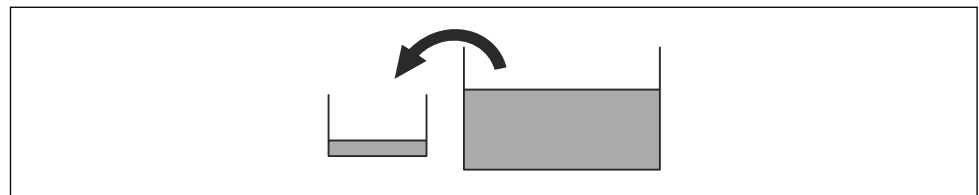
5.



A0020485

Erota näytteestä annos laboratorioanalyysiä varten.

6.



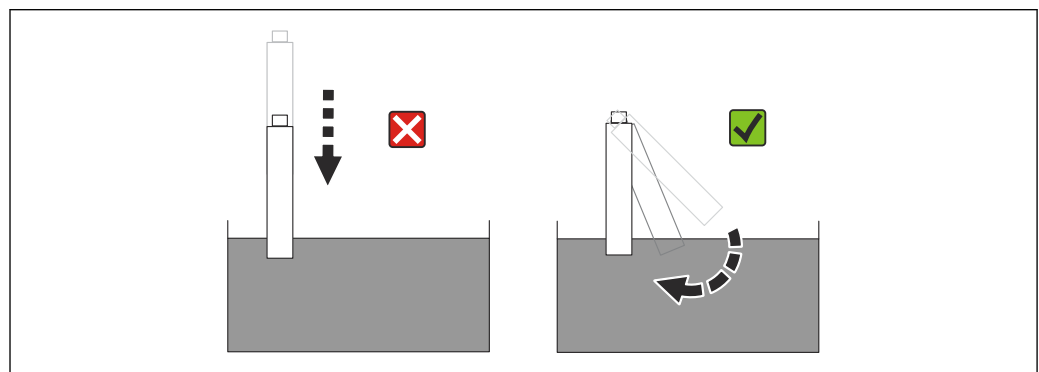
A0020486

Siirrä määrätty määrä näytettä (esim. 2 l (0.5 gal)) kalibrointiasiaan (sanko).

7.

Jatka näytteen sekoittamista homogeenisyyden ylläpitämiseksi.

Anturin kalibrointi



A0020487

33 Anturin upottaminen



Kalibrointianturin valmistelu:

1.

Puhdista anturin optiset komponentit (ikkunat) vedellä ja harjalla tai sienellä.

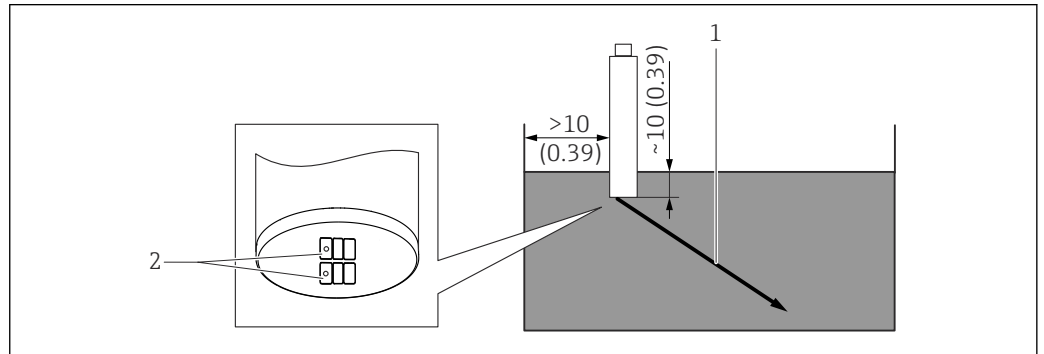
2.


Aseta anturi kalibrointiasiaan.

3. Anturi on asetettava näytteeseen kulmassa, ei kohtisuoraan. →  33,  34
↳ Tämä estää ilmakuplien muodostumisen ikkunoihin.

Tarkkaile seuraavia seikkoja:

- Anturin LEDit tulee suunnata kalibrointiastian keskelle.
 - Anturin minimietäisyys kalibrointiastian seinään on 10 mm (0.4 in).
 - Etäisyys astian lattiaan niin suuri kuin mahdollista. Anturi on kuitenkin upotettava vähintään 10 mm (0.4 in) väliainetta.
- Aseta anturi tähän asentoon (parasta olisi käyttää laboratoriotelinettä).



 34 Anturin paikalleen asettaminen. Mitat: mm (in)

- 1 LEDien säteen suunta
2 LED-valot

Huomioi seuraavat seikat kalibroinnin aikana:

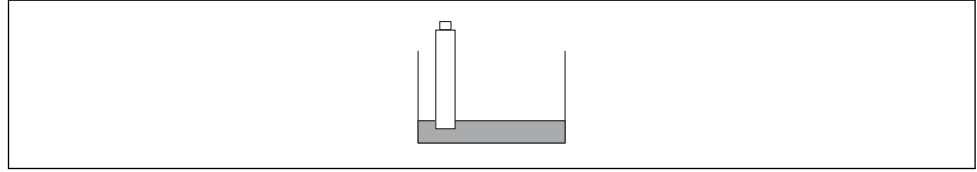
- Kalibrointipisteiden tulee peittää kokonaan mittausalue.
- Kalibroinnin aikana varmista, että väliaine on hyvin homogeenoitu (käytä magneettista sekoitinta).
- Määritä laboratoriossa mitatut arvot erittäin huolellisesti (laboratoriomittauksen laatu vaikuttaa suoraan anturin tarkkuuteen).
- Ole mahdollisimman tarkka annostellessasi näytteiden ja laimennusveden määrää (käytä mittalasia).
- Optisten komponenttien ilmakuplat vaikuttavat merkittävästi kalibrointitulokseen. Tästä syystä poista ilmakuplat ennen jokaista kalibrointitoimenpidettä.
- Varmista, että väliaine on aina hyvin sekoitettu (homogeenisuus).
- Vältä lämpötilan muutoksia kalibroinnin aikana.
Varmista, että laimennusveden lämpötila ja väliaine ovat mahdollisimman identtisiä.
- Älä muuta anturin asentoa kalibroinnin aikana.
- Kalibroinnin asetuspisteitä on myös mahdollista muokata CM44x:ssä myöhemmässä vaiheessa (esim., jos laboratoriomittauksen viitearvoa ei vielä tunneta kalibrointihetkellä).

Kalibroinnin suorittaminen:

Esimerkkinä kaksipistekalibrointi odotetulla mittausalueella 2 ... 6 g/l.

1. Lähettimessä CM44x valitse vapaa tietue ja sopiva sovellus.
2. Odota vähintään 1 minuutti (tasaantumista).

3.



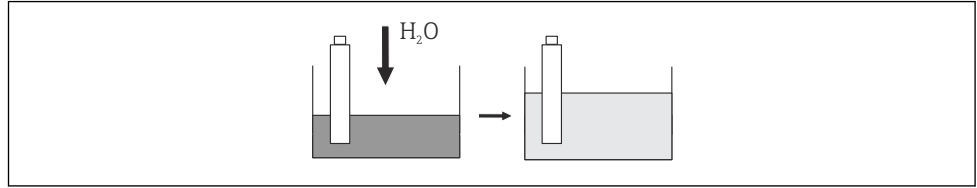
A0020489

Aloita kalibrointi mittauspisteestä 1 (esim. 2 l (0.5 gal)). Näyte, jonka pitoisuus on 6 g/l (0.05 lb/gal).

4.

Syötä laboratoriossa asetuspisteeksi määritetty näytteen arvo (esim. 6 g/l (0.05 lb/gal)) tai muokkaa arvoa myöhemmin.

5.



A0030902

Laimenna näytettä 1:3. Lisää vettä (4 l (1.1 gal)); esimerkissä tämä tulos on 2 g/l (0.02 lb/gal).

6.

Vältä ilmakuplien muodostumista anturin alle.

7.

Kalibroi mittauspiste 2. Syötä asetuspisteeksi kolmannes laboratorioarvosta.



Kalibrointi voidaan tehdä myös pitoisuuksien kasvaessa (ei suositella).

Vakauskriteeri

Kalibroinnin aikana anturin antamat mitatut arvot tarkastetaan, jotta varmistetaan niiden vakaus. Maksimipoiskeamat, joita voi ilmetä mitatuissa arvoissa kalibroinnin aikana, on määritetty vakauskriteerissä.

Tiedot sisältävät seuraavaa:

- Suurin sallittu poikkeama lämpötilamittauksessa
- Suurin sallittu poikkeama mitatussa arvossa, prosentteina
- Minimiaikaväli, jonka puitteissa näitä arvoja on ylläpidettävä

Kalibrointi jatkuu heti, kun signaaliarvojen ja lämpötilan vakauskriteeri on saavutettu. Jos näitä kriteereitä ei täytetä 5 minuutin maksimijassa, kalibrointia ei tehdä - tällöin annetaan varoitus.

Vakauskriteeriä käytetään valvottaessa yksittäisten kalibrointipisteiden laatua kalibrointiprosessin aikana. Tavoitteena on saavuttaa paras mahdollinen kalibrointilaatu mahdollisimman lyhyessä ajassa samalla ulkoiset olosuhteet huomioiden.



Kenttäkalibroinnit huonoissa sää- ja ympäristöolosuhteissa, valitut mitattujen ikkunoiden arvot voivat olla sopivan suuria ja valittu aikajakso sopivan lyhyt.

8.1.3 Jaksottainen puhdistus

Jaksottaiselle puhdistukselle paineilma on sopivin vaihtoehto. Puhdistusyksikkö on joko toimitettu mukana tai se voidaan jälkiasentaa. Se kiinnitetty anturin päähän.

Suosittellemme puhdistusyksikölle seuraavia asetuksia:

Likatyypit	Puhdistusväli	Puhdistusaika
Runsaasti likaa, jäämiä kertyy nopeasti	5 minuuttia	10 sekuntia
Likaantuu vähemmän	10 minuuttia	10 sekuntia

8.1.4 Signaalisuodatin

Anturissa on sisäinen signaali-suodatustoiminto, jotta mittaus voidaan sopeuttaa joustavasti eri mittausvaatimuksiin. Valon hajautuksen periaatteeseen perustuvilla sameusmittauksilla voi olla alhainen signaali-kohinasuhde. Lisäksi ilmakuplat tai likaantuminen voivat aiheuttaa häiriöitä esimerkiksi.

Korkea vaimennustaso vaikuttaa kuitenkin käyttökohteissa tarvittavien mittausarvojen herkkyyteen sovelluksissa.

Mitatun arvon suodatin

Seuraavat suodatinasetukset ovat käytettävissä:

Mitatun arvon suodatin	Kuvaus
Heikko	Alhainen suodatus, suuri herkkyys, nopea vaste muutoksiin (2 sekuntia)
Normaali (oletus)	Väliaineen suodatus, 10 sekunnin vasteaika
Vahva	Vahva suodatus, alhainen herkkyys, hidas vaste muutoksiin (25 sekuntia)
Spesialisti	Tämä valikko on tarkoitettu Endress+Hauserin huollon käyttöön.

9 Diagnostiikka ja vianetsintä

9.1 Yleinen vianetsintä

Vianetsinnän yhteydessä koko mittauspiste on huomioitava:

- Lähetin
- Sähköliitännät ja kaapelit
- Armatuuri
- Anturi

Seuraavan taulukon mahdolliset virheiden syyt viittaavat lähinnä anturiin.

Ongelma	Tarkastus	Suosittelava toimenpide
Näyttö tyhjä, anturi ei reagoi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verkkojännite lähettimessä? ▪ Onko anturi liitetty oikein? ▪ Kertymiä optisissa ikkunoissa? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kytke verkkojännite. ▶ Luo oikea yhteys. ▶ Puhdista anturi.
Näytön arvo on liian suuri tai liian pieni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kertymiä optisissa ikkunoissa? ▪ Anturi kalibroitu? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Puhdista laite. ▶ Kalibroi laite.
Näytön arvo vaihtelee suuresti	Onko asennuspaikka oikea?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valitse eri asennuspaikka. ▶ Säädä mitatun arvon suodatinta.



Katso lähettimen käyttöohjeiden vianetsintätiedot. Tarkasta lähetin tarvittaessa.

10 Kunnossapito

▲ HUOMIO

Happo tai väliaine

Loukkaantumisvaara, vaatteiden ja järjestelmän vaurioitumisvaara!

- ▶ Kytke puhdistus pois päältä ennen kuin poistat anturin väliaineesta.
- ▶ Käytä suojalaseja ja suojakäsineitä.
- ▶ Puhdista aineriskeet vaatteista ja muista esineistä.

- ▶ Sinun on tehtävä huoltotoimenpiteet säännöllisin väliajoin.

Kirjaa huoltoajat etukäteen toimintaraporttiin tai lokiin.

Huoltojakso riippuu pääasiassa seuraavista:

- Järjestelmä
- Asennusolosuhteet
- Väliaine, josta mitataan

10.1 Kunnossapitotoimet

HUOMAUTUS

Anturin pään purkaminen

Anturi voi vuotaa!

- ▶ Käännä ainoastaan vartta.
- ▶ Älä koskaan käännä anturin päätä!

10.1.1 Anturin puhdistaminen

Anturin likaantuminen voi vaikuttaa mittaustuloksiin ja aiheuttaa toimintahäiriön.

- ▶ Luotettavien mittausten varmistamiseksi puhdista anturi säännöllisin väliajoin. Puhdistuksen taajuus ja intensiivisyys riippuu väliaineesta.

Puhdista anturi:

- Huolto-ohjelman mukaisesti
- Ennen jokaista kalibrointia
- Ennen anturin palauttamista korjaamoon

Likatyypä	Puhdistustoimenpide
Kalkkijäämät	▶ Upota anturi 1-5 %:een suolahappoon (useiksi minuuteiksi).
Likahiukkaset optisissa ikkunoissa	▶ Puhdista ikkunat puhtaalla liinalla.

Puhdistamisen jälkeen:

- ▶ Huuhtelee anturi perusteellisesti vedellä.

11 Korjaustyöt

11.1 Yleisiä huomioita

- Käytä vain Endress+Hauserin varaosia laitteen turvallisen ja vakaan toiminnan varmistamiseksi.

Yksityiskohtaiset tiedot varaosista on saatavana osoitteessa:

www.endress.com/device-viewer

11.2 Varaosat

Lisätietoja varaosasarjoista kohdasta "Varaosien hakutyökalu" internetistä osoitteesta:

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 Palautus

Tuote on palautettava myyjälle, jos se täytyy korjata tai tehdaskalibroida, tai jos olet tilannut tai saanut väärän tuotteen. ISO-sertifioituna yrityksenä ja myös lakimääräysten mukaan Endress+Hauserin on noudatettava tiettyjä menettelytapoja käsitellessään palautettuja tuotteita, jotka ovat olleet kosketuksessa prosessissa käytettävään aineeseen.

Varmistaaksesi laitteen nopean, turvallisen ja asianmukaisen palautuksen:

- Katso verkkosivulla www.endress.com/support/return-material olevat menettelyohjeet ja edellytykset, jotka koskevat palautettavia laitteita.

11.4 Hävittäminen

Laite sisältää elektronisia komponentteja. Laite tulee hävittää elektroniikkajätteen mukana.

- Noudata paikallisia määräyksiä.



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 valmistajalle, jotta ne hävitetään asianmukaisesti.

12 Lisätarvikkeet

Seuraavat tuotteet ovat tärkeimpiä saatavilla olevia lisätarvikkeita tämän asiakirjan julkaisuajankohtana.

Listatut lisätarvikkeet ovat teknisesti yhteensopivia ohjeissa olevan tuotteen kanssa.


1. Sovelluskohtaiset tuoteyhdistelmän rajoitukset ovat mahdollisia.
Varmista, että mittauspiste soveltuu sovellukseen. Tämä on mittauspisteen käyttäjän vastuulla.
2. Katso kaikkien tuotteiden käyttöohjeet, etenkin tekniset tiedot.
3. Jos tarvitset muita kuin tässä lueteltuja lisätarvikkeita, ota yhteyttä huolto- tai myyntipisteeseen.

12.1 Laitekohtaiset lisätarvikkeet

12.1.1 Armatuurit


FlowFit CUA120

- Laippasovitin sameusantureiden asentamiseen
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cua120

 Tekninen tiedote TI096C

Flexdip CYA112

- Upotusasetelma vesi- ja jätevesisovelluksiin
- Modulaarinen asennusjärjestelmä avoimien altaiden, kanavien ja säiliöiden antureille
- Materiaali: PVC tai ruostumaton teräs
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cya112

 Tekninen tiedote TI00432C

Cleanfit CUA451

- Manuaalinen sisäänvedettävä, valmistettu ruostumattomasta teräksestä, sameusventtiileiden sulku palloventtiileillä
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cua451

 Tekninen tiedote TI00369C

Flowfit CYA251

- Kytkeminen: katso tuotteen rakenne
- Materiaali: PVC-U
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cya251

 Tekninen tiedote TI00495C

12.1.2 Kaapeli

Memosens-datakaapeli CYK11

- Jatkokaapeli Memosens-protokollalla varustetuille digitaalisille antureille
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cyk11

 Tekninen tiedote TI00118C

12.1.3 Pidike

Flexdip CYH112

- Modulaarinen asennusjärjestelmä avoimien altaiden, kanavien ja säiliöiden antureille ja kokoonpanoille
- Flexdip CYA112:ta vesi- ja jätevesikokoonpanoihin
- Voidaan kiinnittää minne vain: maahan, päällyskiveen, seinään tai suoraan kaiteisiin.
- Ruostumatonta terästä
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cyh112



Tekninen tiedote TI00430C

12.1.4 Paineilmapuhdistus

Paineilmapuhdistus CUS51D:lle

- KytKentä: 6 mm (0.24 in) tai 8 mm (0.31 in) (metrinen) tai 6.35 mm (0.25 in)
- Materiaalit: POM/V4A
- Kulutus: 50 l/min (13.2 gal/min)
- 6 mm (0.24 in) tai 8 mm (0.31 in) tilausnumero: 71110782
- 6.35 mm (0.25 in) Tilausnumero: 71110783

Kompressori

- Paineilmapuhdistukseen
- 230 V AC, tilausnumero: 71072583
- 115 V AC, tilausnumero: 71194623

12.1.5 Kaapeli

Memosens-datakaapeli CYK11

- Jatkokaapeli Memosens-protokollalla varustetuille digitaalisille antureille
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cyk11



Tekninen tiedote TI00118C

13 Tekniset tiedot

13.1 Tulo

Mittattu muuttuja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sameus ■ Kiintoainepitoisuus ■ Lämpötila
-------------------	--

Mittausalue	CUS51D-**C1	Sovellus
Sameus	0.000...4000 FNU Näyttöalue 9999 FNU:hun saakka	Formazine
Kiintoainepitoisuus	0...5 g/l	Kaolin Suodatettava aines
Lämpötila	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)	

	CUS51D-**D1	Sovellus
Sameus	0.000...4000 FNU Näyttöalue 9999 FNU:hun saakka	Formazine
Kiintoainepitoisuus	0 ... 300 g/l (0 ... 2.5 lb/gal) 0 - 30 %	Kiintoainepitoisuus riippuu valitusta sovelluksesta (katso lista)
Lämpötila	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)	



Mittausalue kiintoainepitoisuudelle:

Kiintoaineille saavutettavissa olevat rajat riippuvat hyvin paljon väliaineista, jotka tosiasiallisesti ovat esillä ja voivat erota suositelluista toiminta-alueista. Erittäin epähomogeeninen väliaine saattaa saada aikaan vaihteluita mitatuissa arvoissa, jolloin mittausalue kaventuu.


13.2 Virtalähde


Energiankulutus	24V DC (-15 %/+ 20 %), 1,8 wattia
-----------------	-----------------------------------

13.3 Suoritusarvot

Referenssikäyttöolosuhteet	20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)
----------------------------	----------------------------------

Maksimimittausvirhe	Sameus	< 2 % mitatusta arvosta tai 0.1 FNU (suurempi arvo on aina voimassa).
	Kiintoaine	< 5 % mitatusta arvosta tai 1 % mittausalueen yläarvosta (suurempi arvo on aina voimassa); koskee antureita, jotka on kalibroitu havainnoitavalle mittausalueelle.

 Mittausvirhe käsittää kaikki mittausalueen epätarkkuudet (anturi ja lähetin). Siihen ei sisälly kuitenkaan kalibrointiin käytetyn referenssimateriaalin epätarkkuus.

 Kiintoaineille saavutettavissa olevat mittausvirheet riippuvat hyvin paljon väliaineista, jotka tosiasiallisesti ovat esillä ja voivat erota määritetyistä arvoista. Erittäin epähomogeeninen väliaine voi saada aikaan sen, että mitattu arvo kelluu ja mittausvirhe suurenee.

Toistettavuus	< 0.2 % mittauksesta
---------------	----------------------

Tehdaskalibrointi	FNU ja NTU sovellettavan taulukon mukaisesti Standardi: 3 pistettä
-------------------	---

Poikkeamat	Työskenneltäessä elektronisiin säätöihin perustuen anturissa ei juurikaan ole poikkeamia.
------------	---

Havaitsemisrajat	Sovellus	Mittausalue	Havaitsemisraja
	Formazine	0...50 FNU	0.006 FNU
		0...4000 FNU	0.4 FNU
	Kaolin	0...5000 mg/l	0,85 mg/l

13.4 Ympäristö



Ympäristön lämpötila-alue	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
---------------------------	-------------------------------

Varastointilämpötila	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
----------------------	-------------------------------

Suhteellinen kosteus	Kosteus 0 ... 100 %
----------------------	---------------------

Käyttökorkeus	3 000 m (9 842.5 ft) maksimi
---------------	------------------------------

Likaantuminen	Likaantumisaste 2 (mikroliike)
---------------	--------------------------------

Ympäristöolosuhteet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Käyttö ulko- ja sisäalueilla ■ Käytettäväksi määritetyissä olosuhteissa <p> Jatkuvaan vedenalaiseen käyttöön →  16</p>
---------------------	---

Suojausluokka	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP 68 (1.83 m (6 ft) vesipatsas yli 24 tuntia) ■ IP 66 ■ Tyyppi 6P
---------------	--

Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)	Häiriösäteily ja häiriönsieto seuraavien standardien mukaan: <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 61326-1:2013 ■ EN 61326-2-3:2013 ■ NAMUR NE21: 2012
--	---


13.5 Prosessi

Prosessin lämpötila-alue	-5 ... 50 °C (23 ... 122 °F) Enintään 80 °C (176 °F) lyhyen aikaa (1 h)
--------------------------	--

Prosessin painealue	0.5 ... 10 bar (7.3 ... 145 psi) (abs.)
---------------------	---

Paineilmapuhdistus

Paine: 1.5 ... 2 bar (21.8 ... 29 psi)

Minimivirtaus	Minimivirtausta ei edellytetä.  Varmista riittävä sekoitus kiintoaineille, jotka voivat pyrkiä muodostaa kertymiä.
---------------	--

13.6 Mekaaninen rakenne

Mitat	→ kappale "Asennus"
-------	---------------------

Paino	Noin 0.7 kg (1.5 lb) ilman kaapelia
-------	-------------------------------------

Materiaalit	Anturi	Ruostumaton teräs 1.4404 (AISI 316 L) Ruostumaton teräs 1.4571 (AISI 316Ti)
	Optiset ikkunat	Safiiri
	O-renkaat	EPDM

Prosessiliitännät	G1 ja NPT ¾"
	Paineilmapuhdistus 6 mm (0.24 in) tai 8 mm (0.31 in) tai 6.35 mm (0.25 in) (¼")

Aakkosellinen hakemisto

0 ... 9	
4-säteinen valopulssimenetelmä	10
90 asteen hajavalomenetelmä	11
135 asteen takaisinsirontavalomenetelmä	11
A	
Anturin rakenne	8
Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus	23
Asennus	15
Asennusesimerkkejä	18
Asentaminen	16
D	
Diagnostiikka	38
H	
Hävittäminen	40
J	
Jaksottainen puhdistus	36
K	
Kalibrointi	29
Korjaustyöt	40
Kunnossapito	39
Kytkenän jälkeen tehtävä tarkastus	26
Käyttö	6
Käyttökohteet	29
Käyttötarkoitus	6
L	
Laitekilpi	13
Liitäntä	24
Lisätarvikkeet	41
M	
Mekaaninen rakenne	45
Mitat	15
Mittausjärjestelmä	16
Mittausmenetelmät	10
Mittausperiaate	8
P	
Palautus	40
Prosessi	45
Puhdistus	36, 39
Putken asennus	18
S	
Sertifikaatit, hyväksynnät	14
Signaalisuodatin	37
Suoritusarvot	43
Symbolit	4
Sähköliitäntä	24
T	
Tekniset tiedot	43
Toimintotesti	27
Toimitussisältö	14
Tulo	43
Tulotarkastus	13
Tuotokuvaus	8
Tuoteturvallisuus	7
Tuotteen malli	8
Tuotteen tunnistetiedot	13
Turvallisuusohjeet	6
Turvallisuustiedot	4
U	
Uppokäyttö	20
V	
Vakauskriteeri	36
Varaosat	40
Vianetsintä	38
Virtalähde	43
Y	
Ympäristö	44



71624503

www.addresses.endress.com
