

Käyttöopas **Turbimax CUS52D**

Sameusanturi



Sisällysluettelo

1	Tästä asiakirjasta	4	11.2	Varaosat	38
1.1	Turvallisuustiedot	4	11.3	Palautus	38
1.2	Käytetyt symbolit	4	11.4	Hävittäminen	38
1.3	Laitteen symbolit	4			
1.4	Asiakirjat	5	12	Lisätarvikkeet	39
			12.1	Laitekohtaiset lisätarvikkeet	39
2	Turvallisuuden perusohjeet	6	13	Tekniset tiedot	44
2.1	Henkilökuntaa koskevat vaatimukset	6	13.1	Tulo	44
2.2	Käyttötarkoitus	6	13.2	Virtalähde	44
2.3	Työpaikan turvallisuus	6	13.3	Suoritusarvot	44
2.4	Käyttöturvallisuus	7	13.4	Ympäristö	45
2.5	Tuoteturvallisuus	7	13.5	Prosessi	45
			13.6	Mekaaninen rakenne	46
3	Tuotekuvaus	8			
3.1	Tuotteen malli	8		Aakkosellinen hakemisto	48
4	Tulotarkastus ja tuotteen tunnistus	9			
4.1	Tulotarkastus	9			
4.2	Tuotteen tunnistetiedot	9			
4.3	Toimitussisältö	10			
4.4	Sertifikaatit ja hyväksynät	10			
5	Asennus	11			
5.1	Asennusvaatimukset	11			
5.2	Anturin asentaminen	16			
5.3	Tarkastus asennuksen jälkeen	21			
6	Sähköliitäntä	22			
6.1	Anturin liittäminen	22			
6.2	Suojausluokan varmistaminen	23			
6.3	Kytkenän jälkeen tehtävä tarkastus	24			
7	Käyttöönotto	25			
7.1	Toimintotesti	25			
8	Käyttö	26			
8.1	Mittalaitteen sopeuttaminen prosessiedellytyksiin	26			
9	Diagnostiikka ja vianetsintä	36			
9.1	Yleinen vianetsintä	36			
10	Kunnossapito	37			
10.1	Kunnossapitotoimet	37			
11	Korjaustyöt	38			
11.1	Yleisiä huomioita	38			

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 CUS52D, TI01136C

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 sähkötekniikko.
- 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

CUS52D on anturi, jolla mitataan sameutta ja kiintoainepitoisuutta juomavesi- ja prosessivesisovelluksissa.

Anturi soveltuu erityisesti seuraaviin käyttötarkoituksiin:

- Lopullinen sameuden mittaus vedenjohtojärjestelmän ulostulossa
- Sameuden mittaus vedenjohtojärjestelmän sisääntulossa
- Sameuden mittaus prosessin kaikissa vaiheissa
- Sameuden mittaus suodattimen valvontaa ja suodattimen vastahuuhtelua varten
- Sameuden mittaus juomavesiverkostoissa
- Sameuden mittaus suolapitoisessa väliaineessa (vain muovianturi)

Laitteen käyttäminen muihin kuin kuvatus 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

2.5.1 Tekniikan nykyistä tasoa vastaava teknologia

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

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

Anturi sisältää kaikki tarvittavat moduulit:

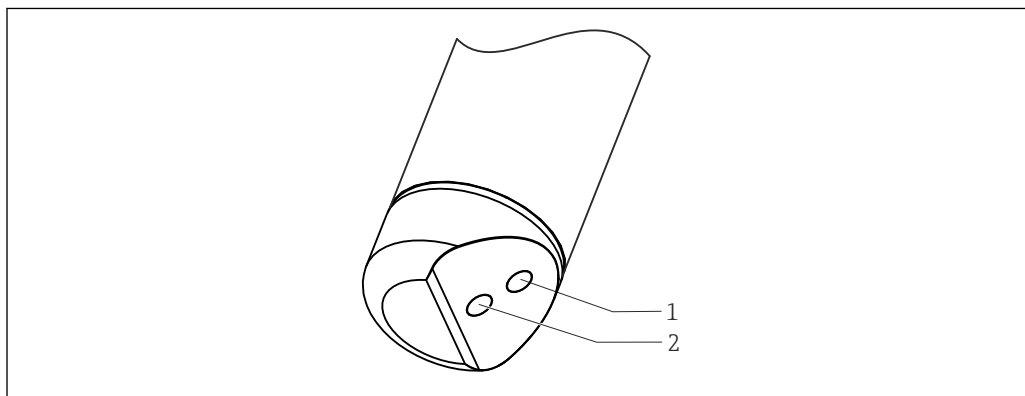
- Virtalähde
- Valonlähteet
- Ilmaisimet

Ilmaisimet havaitsevat mittaussignaaleita, 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.



A0030692

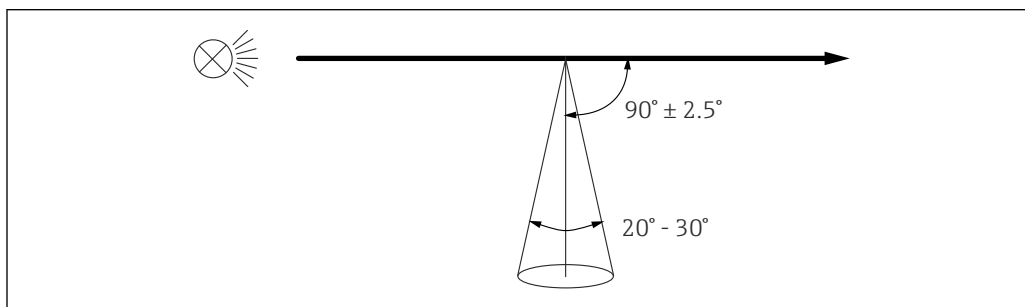
1 Valonlähteen ja valon vastaanottimen järjestely

1 Valon vastaanotin

2 Valonlähde

3.1.1 Mittausperiaate

Anturi toimii 90°:teen valon hajaantumisen periaatteen mukaisesti standardia ISO 7027 noudattaen ja täyttää kaikki tämän standardin vaatimukset (ei eroavuuksia ja lähentymisen enimmäistaso 1,5°). Standardi ISO 7027 on pakollinen juomavesisektorin sameuden mittauksissa.



A0030701

2 Mittaus ISO 7027:n mukaan

Mittaus tehdään käyttämällä aallonpituutta 860 nm.

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/cus52d

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 hyväksynnät

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

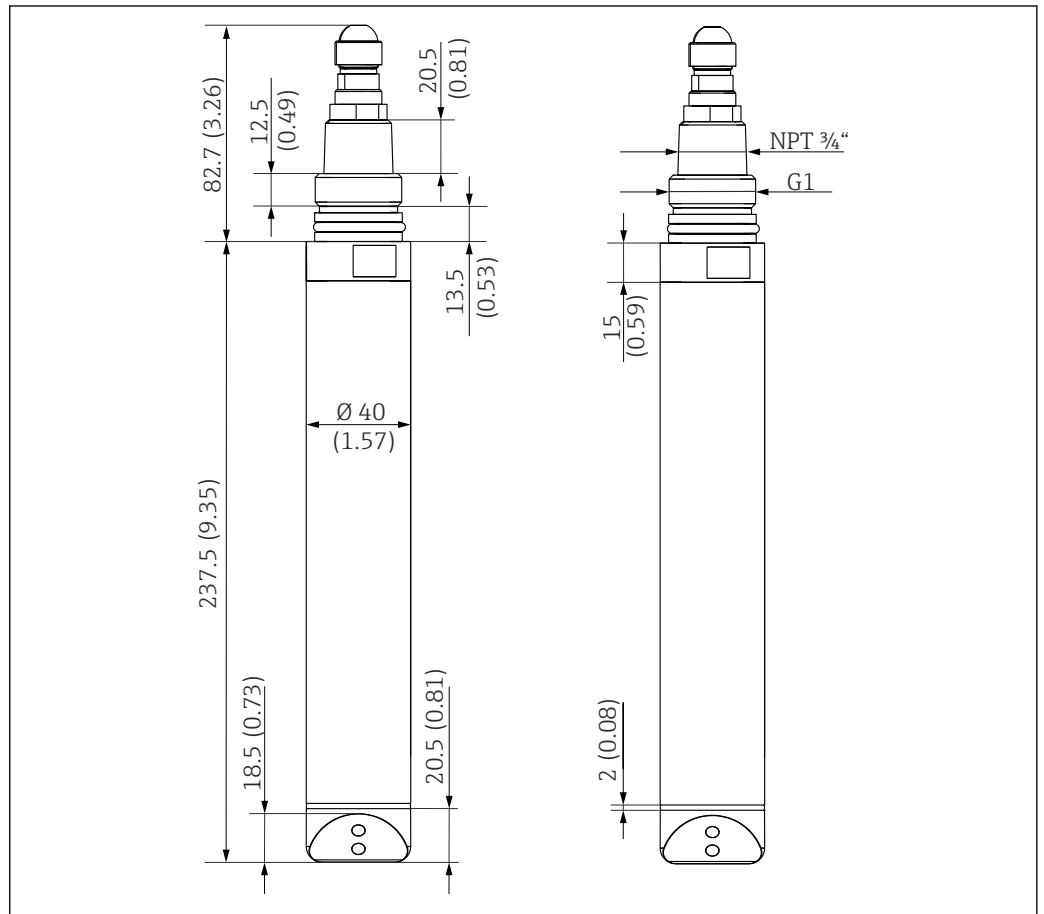
1. Valitse tuote suodattimien ja hakukentän avulla.
2. Avaa tuotesivu.
3. Valitse **Downloads**.

5 Asennus

5.1 Asennusvaatimukset

5.1.1 Mitat

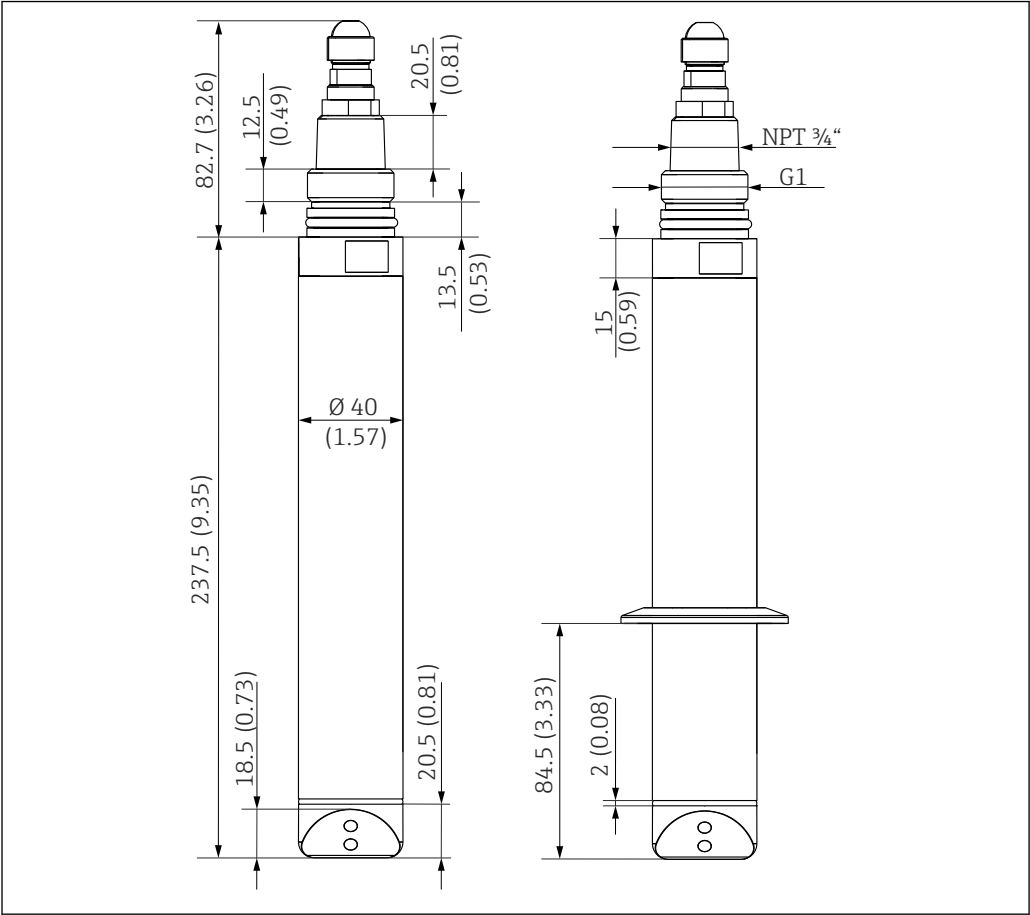
Muovianturi



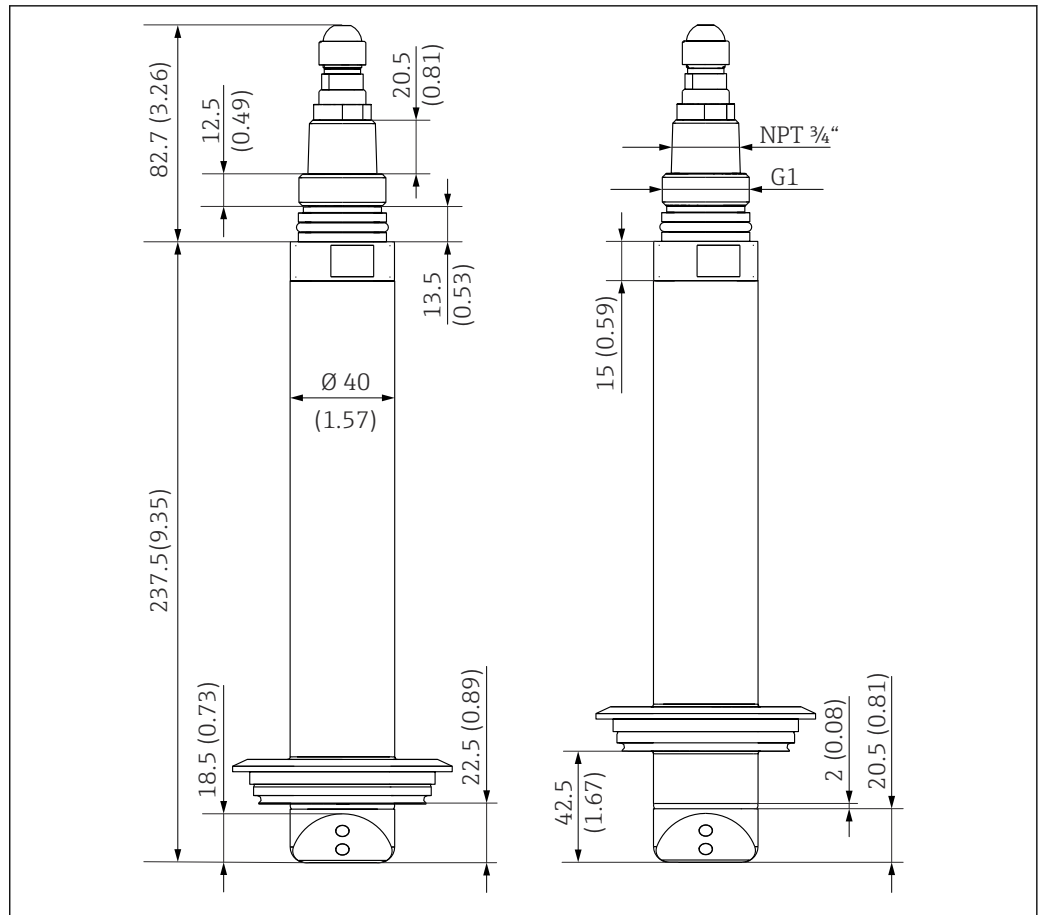
3 Muovisen anturin mitat. Mitat: mm (in)

A0042002

Anturi ruostumatonta terästä



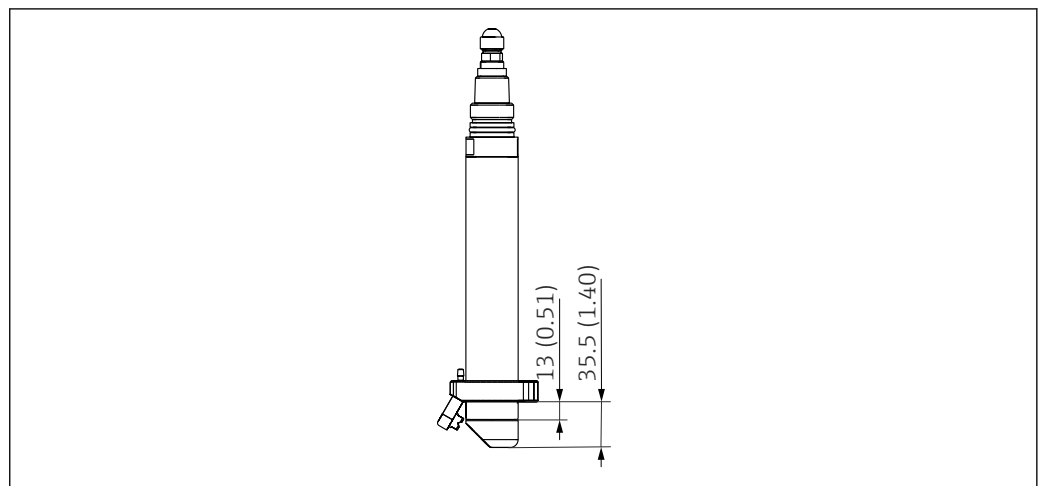
4 Ruostumatonta terästä olevan anturin ja ruostumatonta terästä olevan anturin puristusliitoksen (oikea) mitat. Mitat: mm (in)



A0035857

5 Vakiomallisella Varivent-liitoksella (vasen) ja pidennetyllä varrella (oikea) varustetun ruostumatonta terästä olevan anturin mitat. Mitat: mm (in)

Paineilmapuhdistus

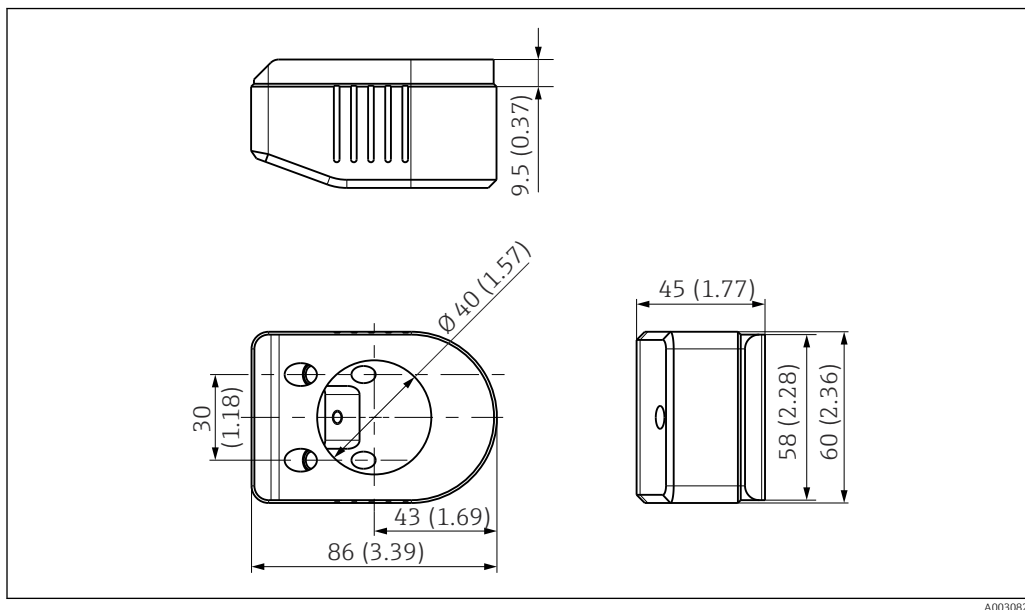


A0030691

6 Paineilmapuhdistuksella varustetun anturin mitat. Mitat: mm (in)

i Paineilmapuhdistuksen lisätarvike → **41**

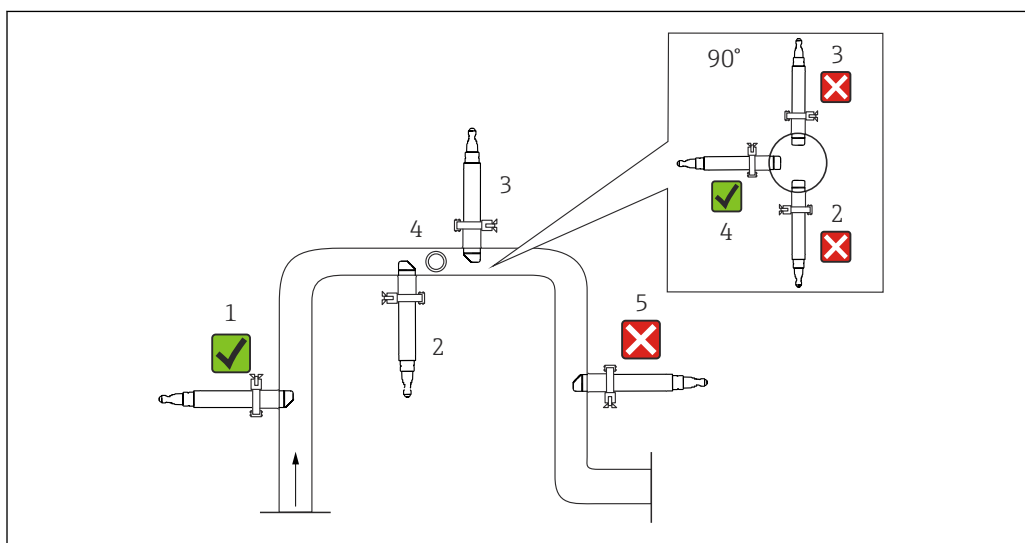
Puolijohdevahvistin



A0030821

7 Puolijohdevahvistin Calkit CUS52D. Tekninen yksikkö mm (in)

5.1.2 Kohdistus putkissa



A0030698

8 Sallitut ja kelpaamattomat kohdistukset putkissa

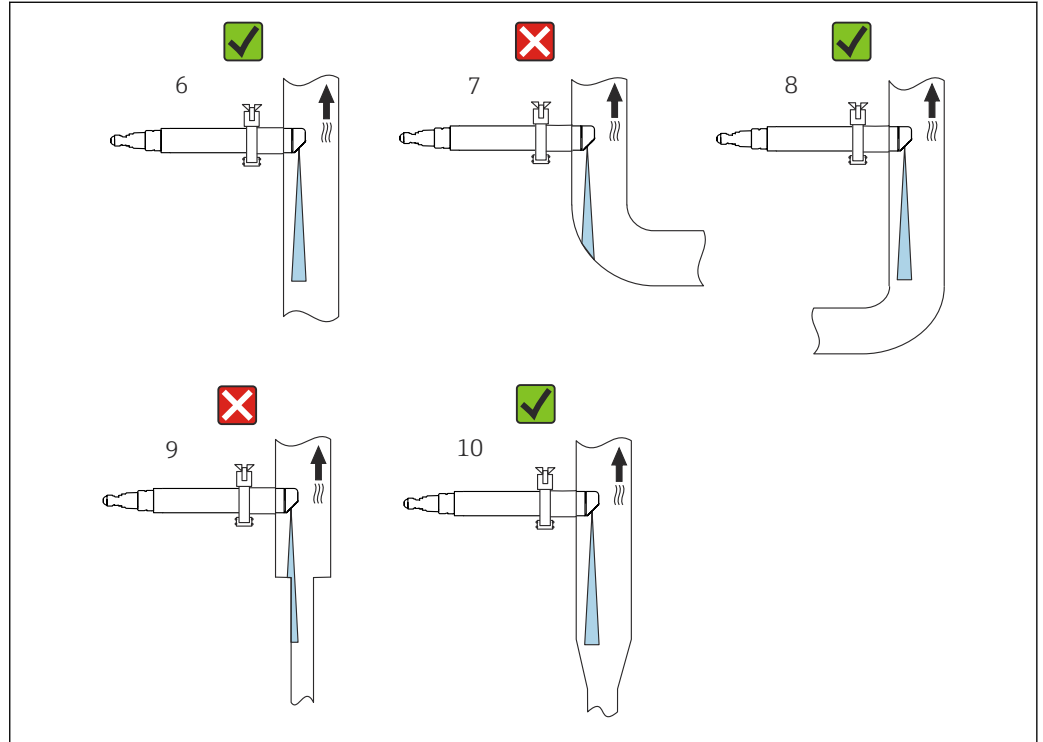
- Asenna anturi paikkaan, jossa virtausolosuhteet ovat tasaiset.
- Paras asennuspaikka on nousuputki (kohta 1). Asennus vaakasuoraan putkeen (kohta 4) on myös mahdollista.
- Älä asenna anturia paikkoihin, joissa on ilmatiloja tai kuplia (kohta 3) tai joissa voi ilmetä kerrostumista (kohta 2).
- Vältä asennusta laskuputkeen (nimeke 5).
- Vältä liittimien asennusta paineenalennustilojen taakse, sillä se voi aikaansaada kaasuuntumista.

Seinämaivaikutukset

Putken seinän takaisinsironta aiheuttaa vääriä mittaustuloksia sameusarvoille < 200 FNU. Tästä syystä putken halkaisijaksi suositellaan vähintään 100 mm (3.9 in) heijastaville materiaaleille (esim. ruostumaton teräs). Yhteen säätöä paikan päällä suositellaan myös.

Ruostumattomasta teräksestä tehdyt putket, joiden halkaisija on $>DN\ 300$, aiheuttavat tuskin lainkaan seinämävaikutuksia.

Mustat muoviputket, joiden halkaisija on $> DN\ 60$, aiheuttavat tuskin lainkaan seinämävaikutuksia ($<0.05\ FNU$). Tästä syystä suositellaan käytettäväksi mustia muoviputkia.

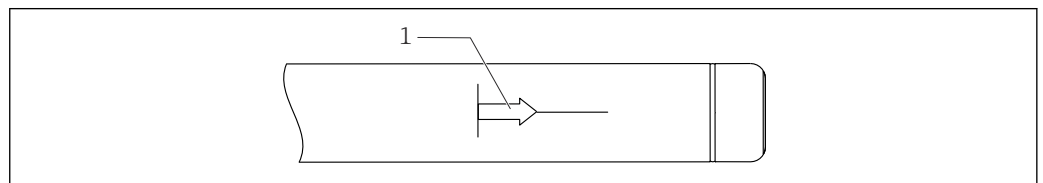


A0030704

9 Putkien ja yhteiden suunnat

- Asenna anturi niin, että valonsäde ei heijastu → 9, 15 (kohta 6).
- Vältä äkkinäisiä poikkipinta-alan muutoksia (kohta 9). Muutoksien poikkipinta-alassa tulee olla asteittaisia ja sijaita mahdollisimman kaukana anturista (kohta 10).
- Älä asenna anturia suoraan taitekohdan alle (kohta 7). Aseta se sen sijaan mahdollisimman kauas taitekohdasta (kohta 8).

Asennusmerkintä



A0030820

10 Anturin kohdistuksen asennusmerkintä

1 Asennusmerkintä

Anturin asennusmerkintä kohdistetaan optiseen järjestelmään vastakkaisesti.

- Kohdista anturi vastakkaisesti virtauksen suuntaan.

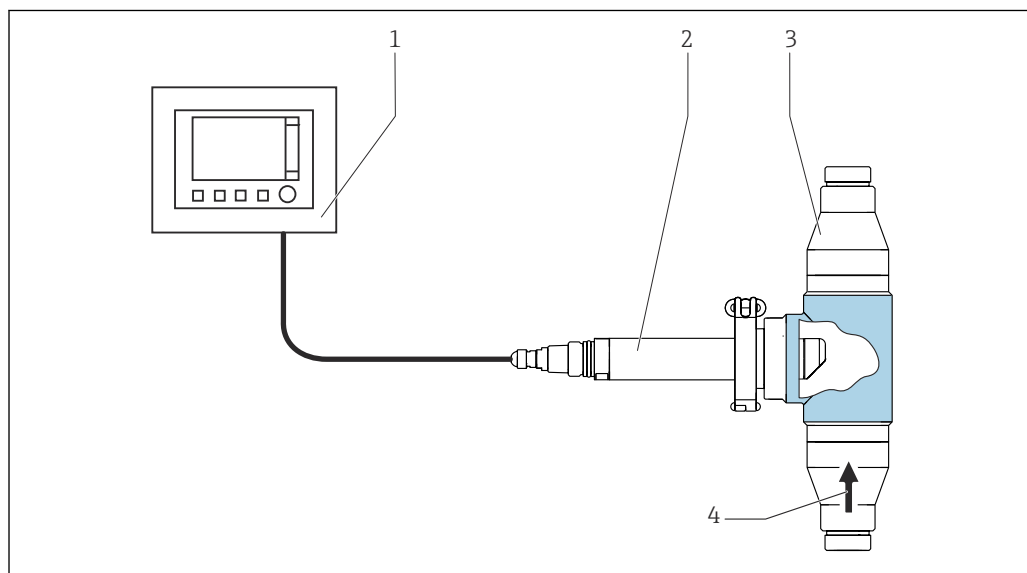
5.2 Anturin asentaminen

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

5.2.1 Mittausjärjestelmä

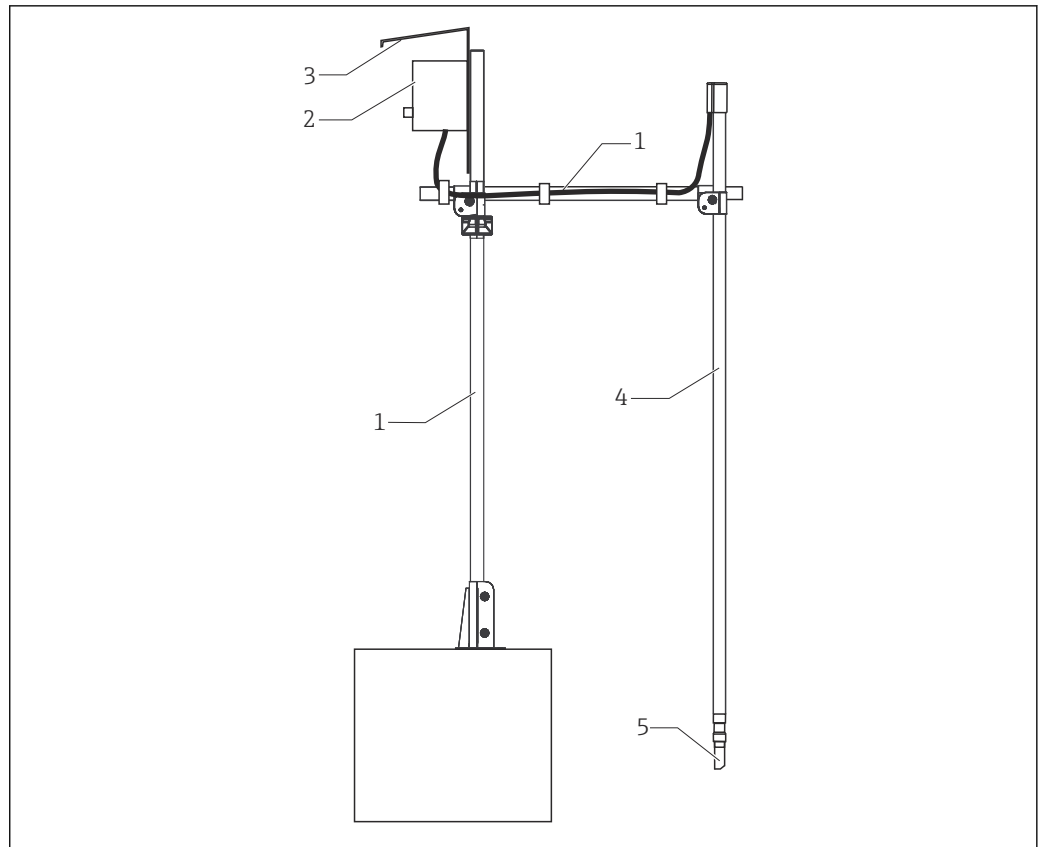
Täydellinen mittausjärjestelmä sisältää:

- Turbimax CUS52D -sameusanturi
- Liquiline CM44x -monikanavalähetin
- Armatuuri:
 - CUA252-virtausarmatuuri (mahdollinen vain ruostumatonta terästä olevalle anturille) tai
 - CUA262-virtausarmatuuri (mahdollista vain ruostumatonta terästä olevalle anturille) tai
 - Flexdip CYA112 -upotusarmatuuri ja Flexdip CYH112 -pidike tai
 - Sisäänvedettävä armatuuri, esim. Cleanfit CUA451
- Tai suora asennus putkiliitännällä (mahdollista vain ruostumatonta terästä olevalle anturille)
 - Kiinnike 2" tai
 - Varivent



11 Esimerkki mittausjärjestelmästä, jossa CUA252-virtausarmatuuri, ruostumatonta terästä olevalle anturille

- 1 Liquiline CM44x -monikanavalähetin
- 2 Turbimax CUS52D -sameusanturi
- 3 CUA252-virtausarmatuuri
- 4 Virtaussuunta



A0030696

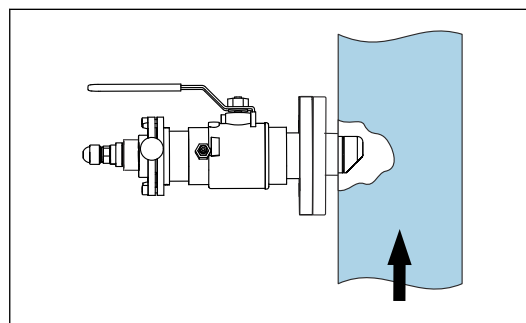
12 Esimerkki mittausjärjestelmästä, jossa upotusarmatuuri

- 1 Flexdip CYH112 -pidike
- 2 Liquiline CM44x -monikanavalähetin
- 3 Sääsuojaus
- 4 Flexdip CYA112 -upotusarmatuuri
- 5 Turbimax CUS52D -sameusanturi

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

5.2.2 Asennusvaihtoehdot

Asennus sisäänvedettävällä armatuurilla CUA451

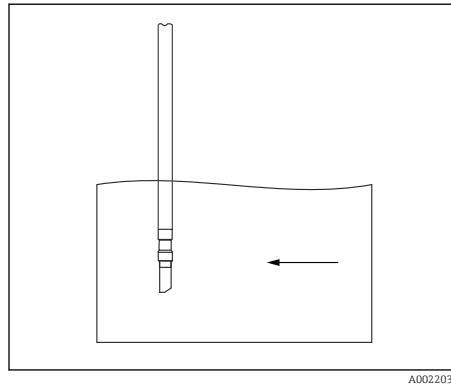


A0022285

13 Asennus sisäänvedettävällä armatuurilla CUA451

Asennuskulma on 90 astetta. Nuoli osoittaa virtauksen suuntaan. Anturin optinen ikkuna on kohdistettava virtausta vasten. Väliaineen paine ei saa ylittää 2 bar (29 psi) manuaalisessa armatuurin sisäänvedossa.

Asennus Flexdip CYA112 -upotusarmatuurilla ja Flexdip CYH112 -pidikkeellä

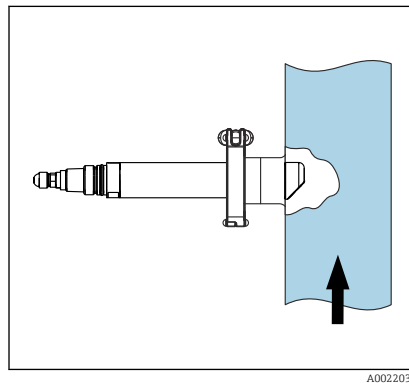


Asennuskulma on 0 astetta.
Nuoli osoittaa virtauksen suuntaan.

14 Asennus upotussyhteen kanssa

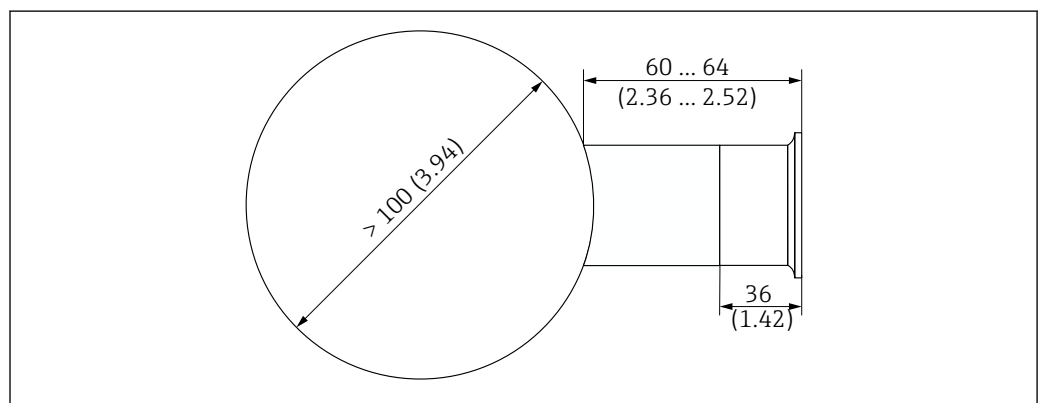
- Jos asennat käytettävän anturin avoimiin altaisiin, asenna anturi niin, että siihen ei pääse kertymään ilmakuplia.

Asennus 2" puristusliitännällä



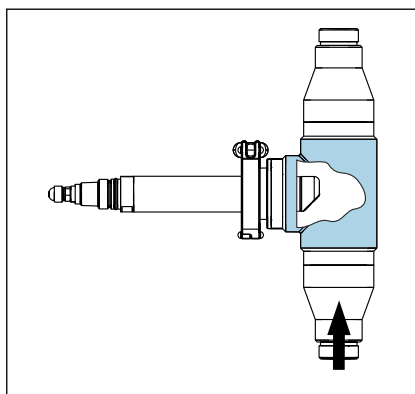
Asennuskulma on 90 astetta.
Nuoli osoittaa virtauksen suuntaan.
Anturin optinen ikkuna on kohdistettava virtausta vasten.
Hitsiliitin on saatavana asennukseen lisätarvikkeena → 40.

15 Asennus 2" puristusliitännällä



16 Putken liitäntä hitsaussovittimella. Mitat: mm (in)

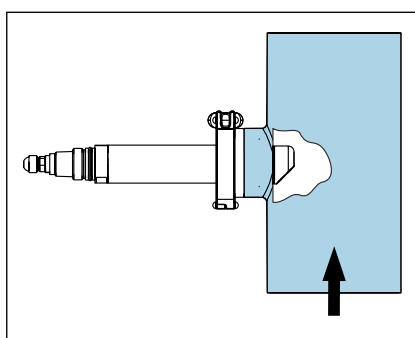
Asennus virtausarmatuurilla CUA252 tai CUA262



A0022034

17 Asennus CUA252-virtausyhteellä

Asennuskulma on 90 astetta.
Nuoli osoittaa virtauksen suuntaan.
Anturin optinen ikkuna on kohdistettava virtausta vasten.

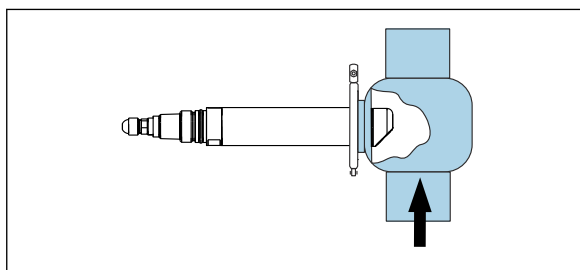


A0022281

18 Asennus CUA262-virtausyhteellä

Asennuskulma on 90 astetta.
Nuoli osoittaa virtauksen suuntaan.
Anturin optinen ikkuna on kohdistettava virtausta vasten.

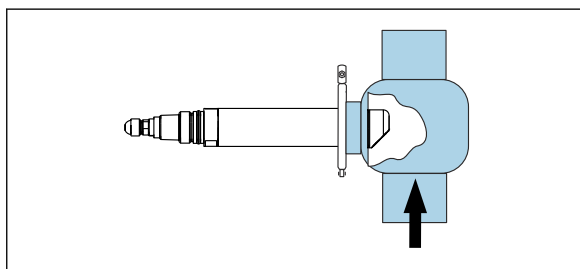
Asennus Varivent-armatuureihin



A0031130

19 Asennus vakiomallisella Varivent-liitännällä

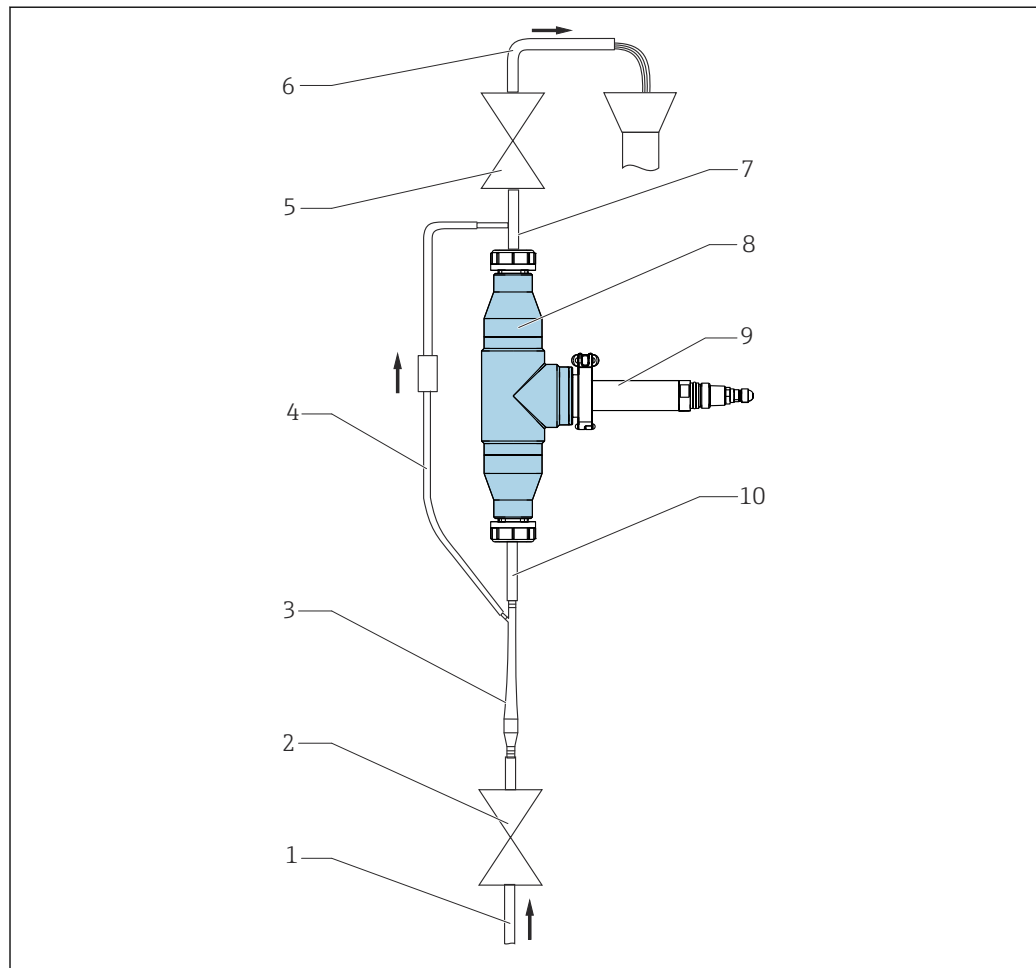
Asennuskulma on 90 astetta.
Nuoli osoittaa virtauksen suuntaan.
Anturin optinen ikkuna on kohdistettava virtausta vasten.



A0031132

20 Asennus pidennetyllä varrella varustetulla Varivent-liitännällä

Asennus CUA252-virtausarmatuurilla ja kuplaloukulla



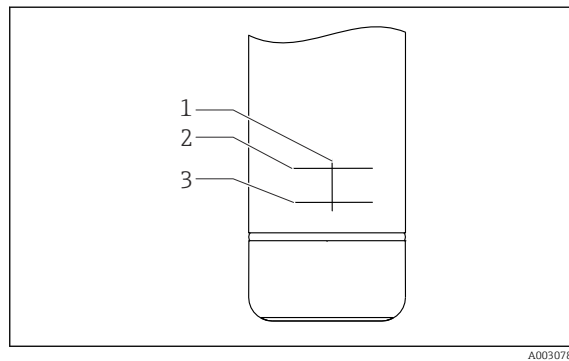
A0035917

21 Liittämisesimerkki kuplaloukusta ja CUA252-virtausarmatuurista

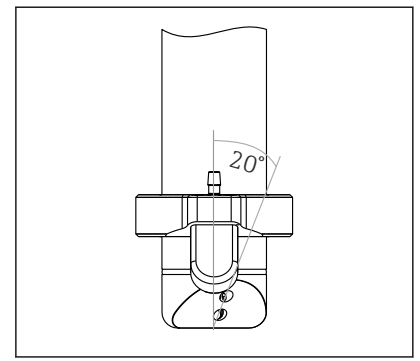
- 1 Sisääntulo alakautta
- 2 Sulkuventtiili
- 3 Kuplaloukku
- 4 Kuplaloukun ilmanpoisto (sisältyy toimitukseen)
- 5 Sulkuventtiili (kuristuslaippa paineen nostamista varten)
- 6 Ulosmeno
- 7 D 12 -sovitin, jossa liitäntä ilmanpoistoputkelle (sisältyy toimitukseen)
- 8 CUA252-virtausarmatuuri
- 9 CUS52D -sameusanturi
- 10 D 12 -sovitin

 Katso yksityiskohtaiset tiedot armatuurin ja kuplaloukun asennuksesta käyttöohjeista BA01281C

Paineilmapuhdistus



■ 22 Asennusmerkinnät 1 - 3



■ 23 Asennuskohta

Asenna paineilmajärjestelmä seuraavasti:

1. Asenna paineilmajärjestelmä anturiin (→ ■ 23).
2. Aseta paineilmapuhdistusjärjestelmän kiinnitysrengas merkintöjen 2 ja 3 (→ ■ 22) väliin.
3. Kiristä hieman kuusiokoloavaimella 4 mm (0.16 in) paineilmapuhdistusjärjestelmän kiinnitysruuvia, jotta paineilmapuhdistusjärjestelmää voidaan edelleen kääntää.
4. Käännä paineilmapuhdistusjärjestelmää niin, että mustan renkaan lovi on asennusmerkin 1 (→ ■ 22) kohdalla.
 ↳ Näin suutin siirtyy 20°, kun optisiin ikkunoihin puhalletaan ilmaa.
5. Kiristä kiinnitysruuvi.
6. Asenna paineilmajärjestelmän ilmaletku letkuliitántään.

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 prosessiliitántään eikä sitä ole tuettu johdon varaan?

6 Sähköliitäntä

VAROITUS

Laite on jännitteinen!

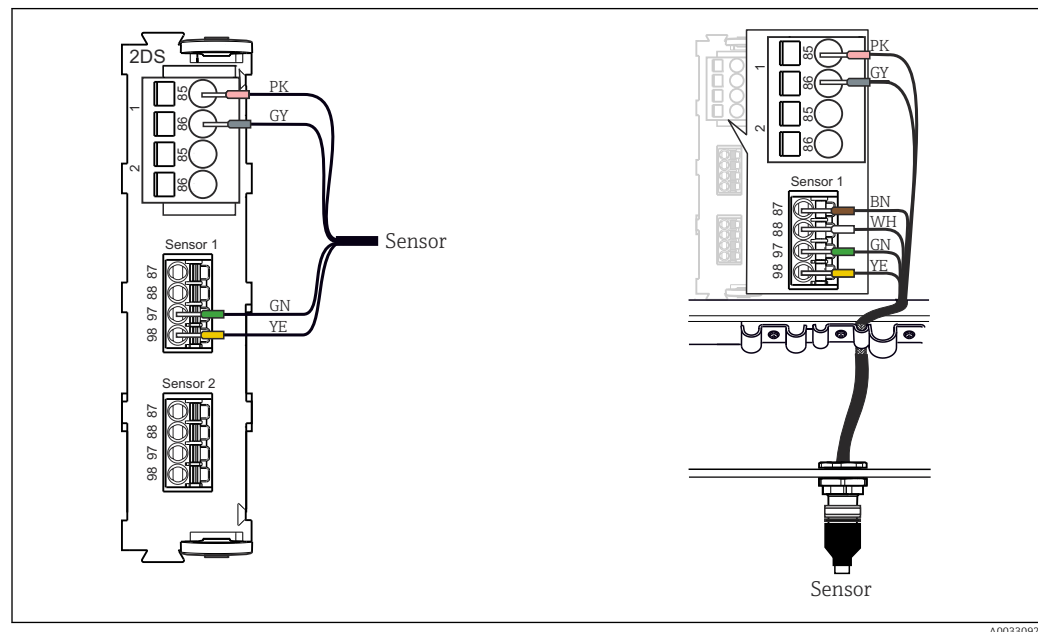
Virheellinen kytkentä voi aiheuttaa vammoja tai jopa kuoleman!

- 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 liitäntävaihtoehdot ovat käytettävissä:

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



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

Kaapelin maksimipituus on 100 m (328.1 ft).

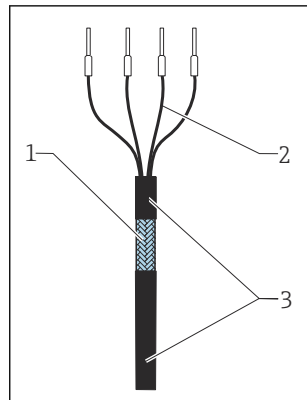
6.1.1 Kaapelisuojan kytkeminen

Laitekaapelin tulee olla suojattuja kaapeleita.

i Käytä vain pääteliittimillä varustettuja alkuperäisiä kaapeleita aina, kun mahdollista.

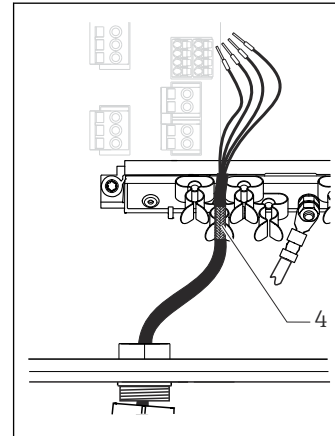
Kaapelikiinnikkeiden kiinnitysalue: 4 ... 11 mm (0.16 ... 0.43 in)

Kaapeliesimerkki (ei vastaa välttämättä alkuperäistä toimitettua kaapelia)



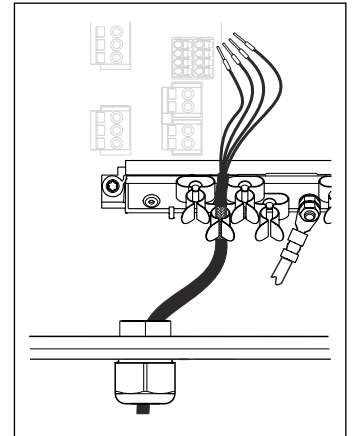
25 Pääteliittimillä varustettu kaapeli

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



26 Liitä kaapeli maadoituskiinnikkeeseen

- 4 Maadoituskiinnike



27 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/pääteholkit
- 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 liitántärasiaan?	► 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
- Sähköliitântä on kytketty oikein
- Ennen käyttöönottoa tarkasta materiaalin, lämpötila-alueen ja painealueen yhteensopivuus.

8 Käyttö

8.1 Mittalaitteen sopeuttaminen prosessiedellytyksiin

8.1.1 Käyttökohteet

Formaattiin tehdeskaliibrointia käytetään perustana esikaliibroitaessa lisäkäyttökohteita ja optimoitaessa niitä erityyppisille väliaineille.

Käyttökohte	Määritetty toiminta-alue
Formaatti	0.000...1000 FNU
Kaoliini	0...150 mg/l
PSL	0...125 度
Piimaa	0...550 mg/l

Tiettyyn käyttökohteeseen sopeuttamista varten voidaan asiakaskaliibrointeja tehdä enintään 6 pisteeseen.

HUOMAUTUS

Moninkertainen sironta

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

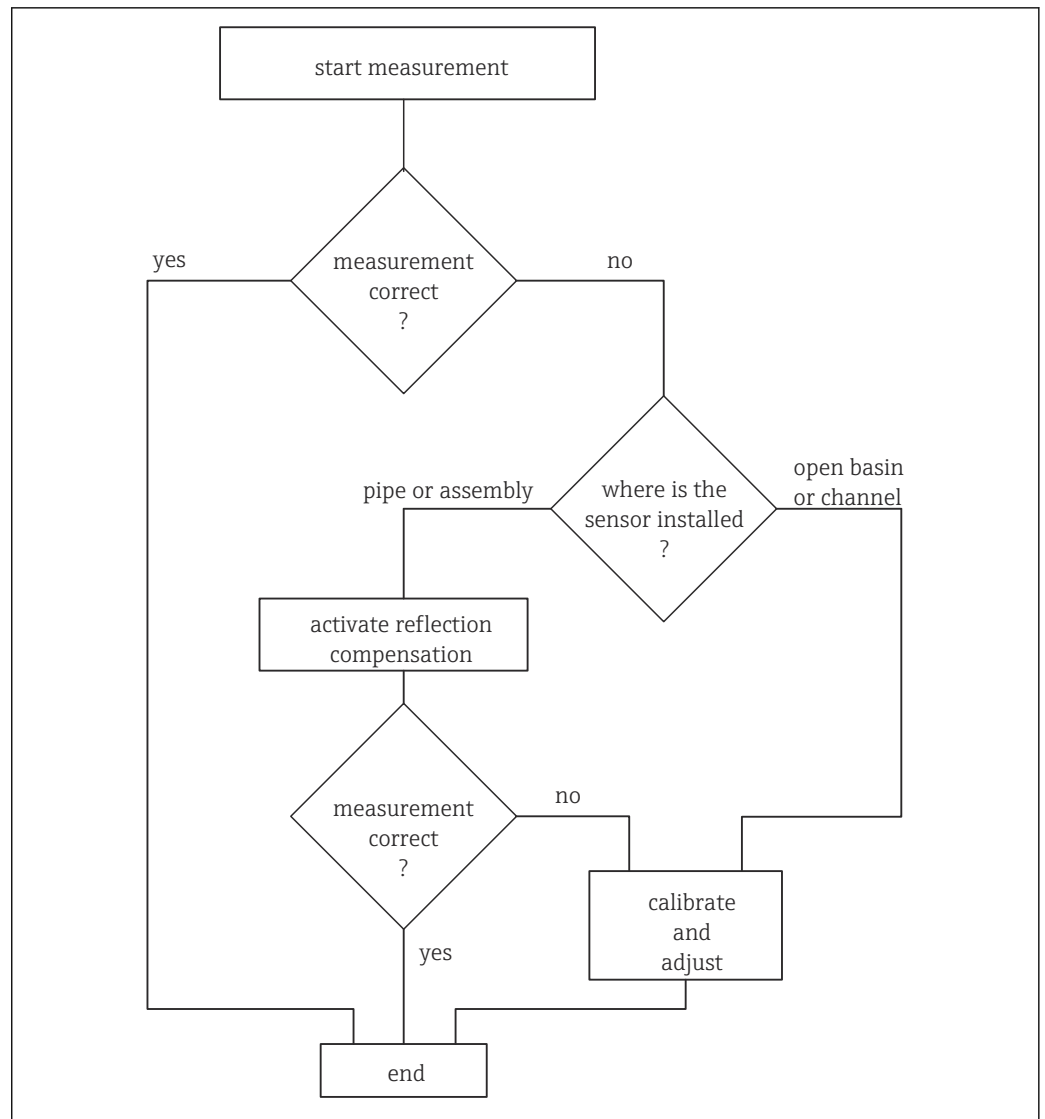
- ▶ Jos väliaine on erittäin absorboivaa (esim. tummaa), määritä toiminnallinen alue etukäteen kokeellisesti.

8.1.2 Kalibrointi

Anturiin on tehty tehtaalla esikaliibrointi. Sellaisenaan sitä voidaan käyttää laajassa sovellusvalikoimassa ilman lisäkaliibrointitarvetta.

Anturi tarjoaa seuraavia vaihtoehtoja mittauksen mukauttamiseen kyseessä olevaan käyttökohteeseen:

- Armatuurin säätö (seinämävaikutuksien kompensatio putkissa ja armatuureissa)
- Kalibrointi tai säätö (1- 6 pistettä)
- Kertoimen syöttö (mittausarvojen kertominen vakiokertoimella)
- Offset-arvon syöttö (vakioarvon lisääminen mittausarvoihin / vähentäminen mittausarvoista)
- Tehdeskaliibrointitietueiden kopioiminen



28 Vuokaavio

i Ottaaksesi käyttöön toiminnot "Offset", "Kerroin" tai "Armatuurin säätö" uusi tietue on ensin luotava kalibrointipisteellä, joka on yhden ja kuuden välissä tai kopiaimalla tehdastietue.

Armatuurin säätö

CUS52D-sameusanturin ja CUA252 ja CUA262-virtausarmatuurien optinen rakenne on optimoitu armatuurien tai putkien seinävaikutuksen aiheuttamien mittausvirheiden minimointia varten (mitattu virhe CUA252 < 0.02 FNU).

Assembly adjustment -toiminto voidaan automattisesti kompensoida jäljellä oleville seinävaikutuksen aiheuttamille mittausvirheille. Toiminto perustuu formatsiinin mittauksiin ja voi näin ollen edellyttää kalibrointia alavirtaan mittauksen sopeuttamiseksi vastaavaan käyttökohteeseen tai väliaineeseen.

Säätö	Kuvaus
PE 100	Säätö virtausarmatuuriin CUA252 (materiaali: polyeteeni)
1.4404 (AISI 316 L)	Säätö virtausarmatuuriin CUA262 (materiaali: ruostumaton teräs 1.4404)
Yksilöity vakiomallinen	Säätö mihin tahansa putkeen/armatuuriin
Yksilöity erikoismallinen	Säätöä suositellaan vain Endress+Hauserin huoltohenkilöstölle

■ **PE100 ja 1.4404/316L**

Kaikki parametrit on määritetty laiteohjelmiston oletusarvoilla eikä niitä voi muuttaa.

■ **Yksilöity vakiomallinen**

Valittavissa ovat armatuurin materiaali, pinta (matta/kiiltävä) ja sisäinen halkaisija, johon anturi asennettiin.

■ **Yksilöity edistynyt**

Erikoissäädöille saat suositukset seuraavasta taulukosta. Vaihtoehtoisesti säädöt voidaan tehdä valmistajan kunnossapito-osastolla.

Armatuuriin/putkeen sisäänrakennettu sovitin	Zero adjustment	Upper limit	Adjustment characteristic
CUA250 ¹⁾	0.14	33	1.001
CYA251 ¹⁾	0.075	25	1.5
VARIVENT N DN 65	1.28	500	6
VARIVENT N DN 80	0.75	500	6
VARIVENT N DN 100	0.35	500	6
VARIVENT N DN 125	0.20	500	6

1) Anturin sovitin edellyttää CUS52D asentamista tähän armatuuriin,

Käyttökohteen valinta

- Ensimmäisen CM44x:n käyttöönoton tai kalibroinnin yhteydessä valitse käyttöalueellesi sopiva sovellus.

Sovellus	Sovellusalue	Yksikkö
Formaattiini	Juomavesi, prosessivesi	FNU; FTU; NTU; TE/F; EBC; ASBC
Kaoliini	Juomavesi, suodatettava aines, teollisuusvesi	mg/l; g/l; ppm
PSL	Japanissa yleisesti juomaveden sameuteen käytetty kalibrintistandardi	度 (taikina)
Piimaa	Mineraalipohjaiset kiintoaineet (hiekkä)	mg/l; g/l; ppm

Kaikkiin armatuureihin voidaan kalibroida 1 - 6 pistettä.

Ei muutettavissa olevien tehdaskalibroitien lisäksi anturi sisältää 6 lisätietuetta, joilla tallennetaan prosessikalibroinnit tai säädetään ne kyseiseen mittauspisteeseen (yhde).

1-piste- ja monipistekalibrointi

1. Ennen kalibrointia huuhtelee järjestelmä niin, että ilmataskut ja lika poistuvat.
2. Kalibroititaulukossa voidaan muokata todellisia arvoja ja asetuspisteitä (oikea ja vasen sarake).
3. Lisää kalibroitiarvoihin lisäpareja myös ilman mittausta lisäaineessa.

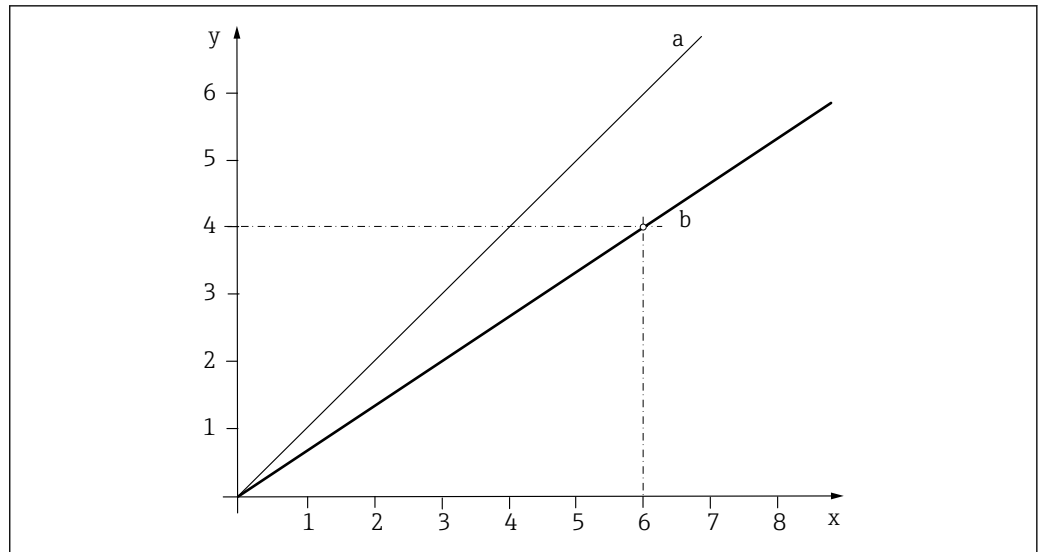
Kun tehdaskalibroititiedot kopioidaan, arvopari 1000/1000 muodostetaan automaattisesti kartan tehdastietueeseen 1:1 kopioituun tietueeseen.

- Jos yksi- tai monipistekalibrointi tehdään kopioinnin jälkeen, poista arvopari (1000/1000) kalibroititaulukosta

 Viivat interpoloivat kalibroitipisteiden välillä.

Yksipistekalibrointi

Laitteen mitatun arvon ja laboratoriossa mitatun arvon välinen mittausvirhe on liian suuri. Tämä korjataan yksipistekalibroinnilla.



A0039320

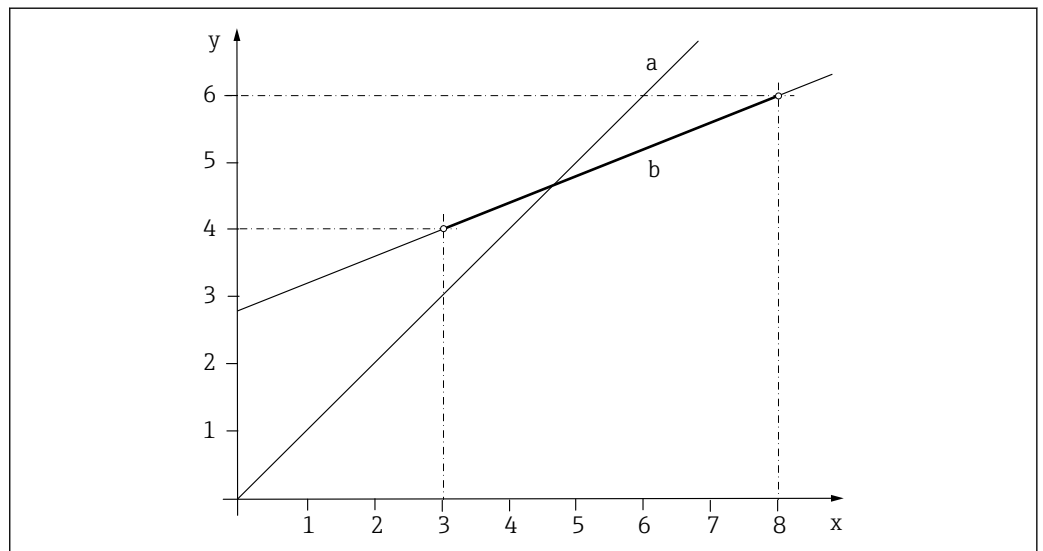
29 Yksipistekalibroinnin periaate

x Mitattu arvo
 y Tavoitenäytearvo
 a Tehdaskalibrointi
 b Käyttökohteen kalibrointi

1. Valitse tietue.
2. Aseta väliaineelle kalibrointipiste ja syötä tavoitenäytearvo (laboratorioarvo).

Kaksipistekalibrointi

Mitatun arvon poikkeamat on kompensoitava kahdelle eri käyttökohteen pisteelle (esim. käyttökohteen maksimi- ja minimiarvolle). Tämän tarkoituksena on varmistaa näiden kahden ääriarvon välinen tarkkuuden maksimitaso.



A0039325

30 Kaksipistekalibroinnin periaate

x Mitattu arvo
 y Tavoitenäytearvo
 a Tehdaskalibrointi
 b Käyttökohteen kalibrointi

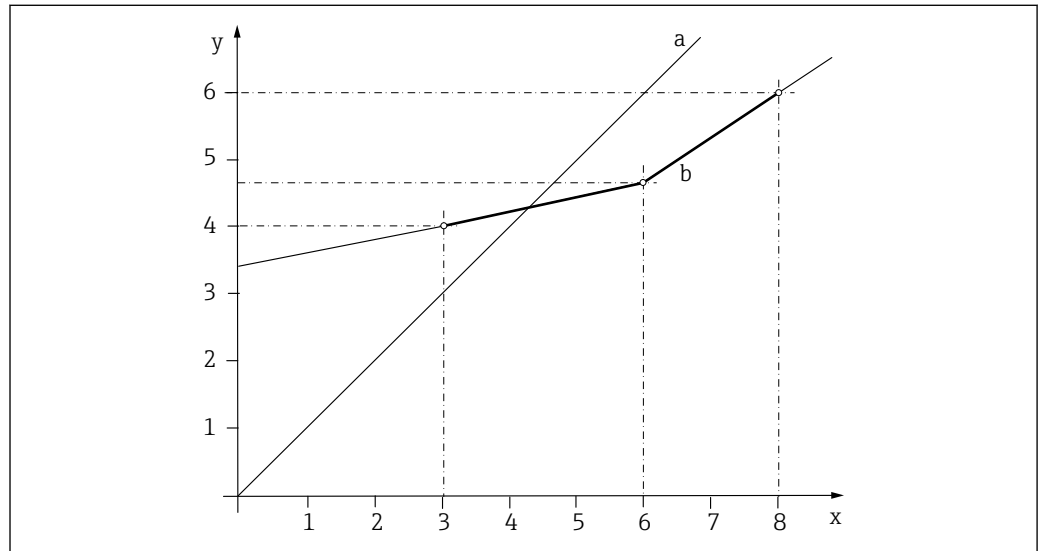
1. Valitse tietue.

2. Aseta väliaineelle 2 eri kalibrointipistettä ja syötä vastaavat asetuspisteet.

i Lineaarinen ekstrapolaatio suoritetaan kalibroidun toiminnallisen alueen ulkopuolella (harmaa alue).

Kalibrointikäyrän tulee olla monotonisesti nouseva.

Kolmipistekalibrointi



A0039322

31 Monipistekalibroinnin periaate (3 pistettä)

x Mitattu arvo
 y Tavoitenäytearvo
 a Tehdaskalibrointi
 b Käyttökohteen kalibrointi

1. Valitse tietue.
2. Aseta väliaineelle 3 eri kalibrointipistettä ja syötä vastaavat asetuspisteet.

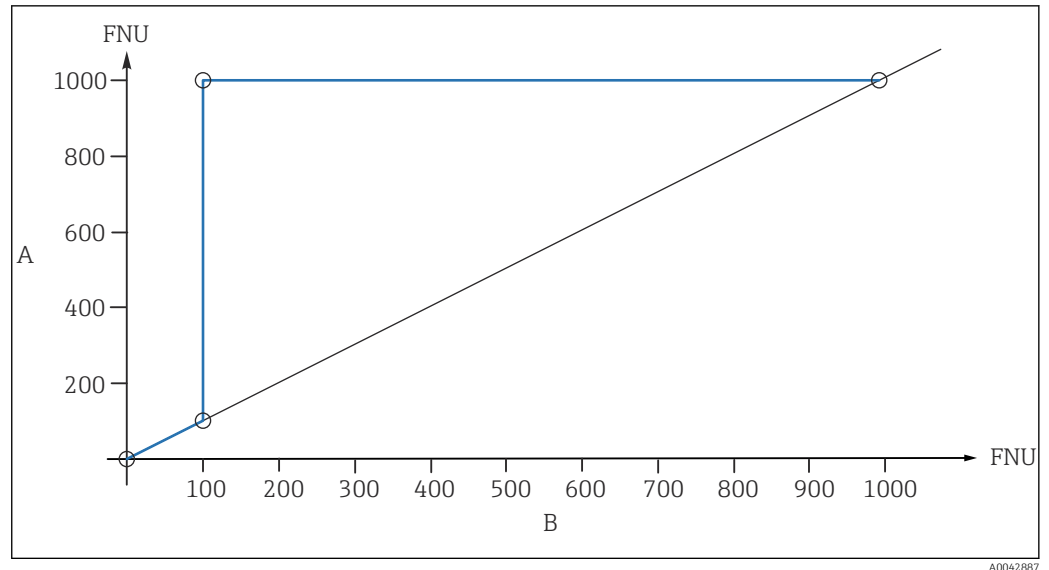
i Lineaarinen ekstrapolaatio suoritetaan kalibroidun toiminnallisen alueen ulkopuolella (harmaa alue).

Kalibrointikäyrän tulee olla monotonisesti nouseva.

Suodattimen valvonnan kalibrointiesimerkki

Käyttösovellusesimerkki:

Jos suodattimen raja-arvo ylitetään, mitattu arvo asetetaan maksimiin todellisesta sameudesta riippumatta.



32 Esimerkki suodattimen valvonnasta

A Käyttökohteen kalibrointi

B Tehdaskalibrointi

Seuraava taulukko näyttää arvot esimerkissä (→ 32):

Mitattu arvo	Tavoitenäytearvo
0	0
100	100
101	1000
1000	1001

Vakauskriteeri

Kalibroinnin aikana anturin antamat mitatut arvot tarkastetaan, jotta varmistetaan niiden vakaus. Maksimipoikkeamat, 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.

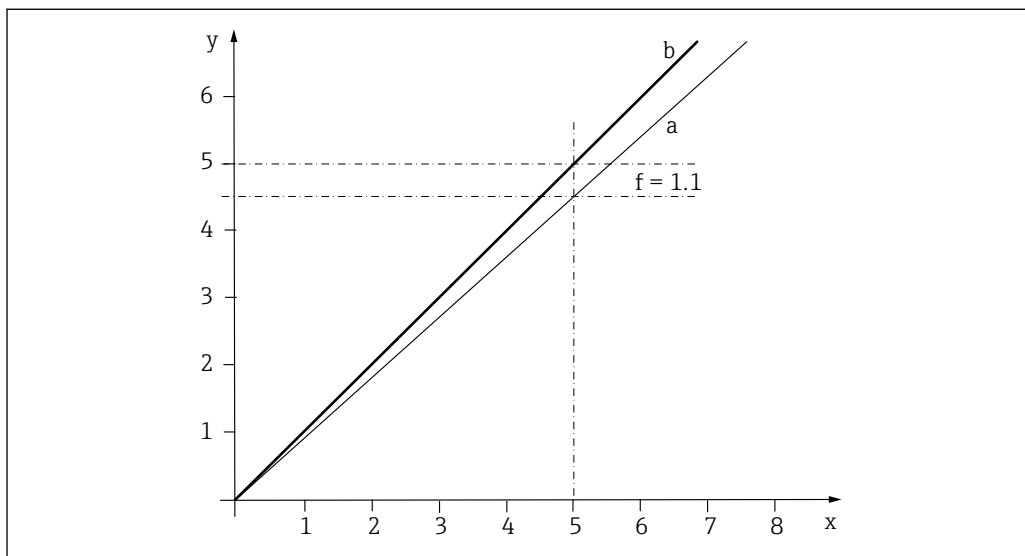
Kerroin

Kerroin-toiminnolla mittausarvot kerrotaan vakiokertoimella. Toiminto vastaa yksipistekalibroinnin vastaavaa toimintoa.

Esimerkki:

Tämäntyyppinen säätö voidaan valita, jos mittausarvoja verrataan laboratorioarvoihin pitkän ajan kuluessa ja kaikki arvot ovat liian pieniä vakiokertoimella, esimerkiksi 10 %, suhteessa laboratorioarvoon (tavoitenäytearvo).

Esimerkissä säätö tehdään syöttämällä kerroin 1.1.



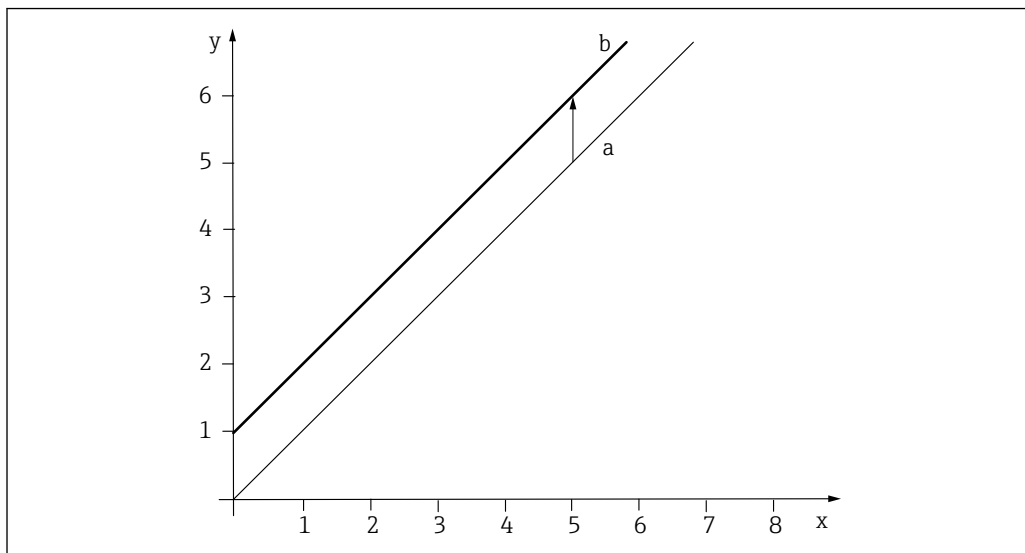
A0039329

33 Kerroinkalibroinnin periaate

x Mitattu arvo
 y Tavoitenäytearvo
 a Tehdaskalibrointi
 b Kerroinkalibrointi

Offset

Offset-toiminnolla mittausarvoja siirretään vakiomäärällä (lisätään tai vähennetään).



A0039330

34 Offsetin periaate

x Mitattu arvo
 y Tavoitenäytearvo
 a Tehdaskalibrointi
 b Offset-kalibrointi

8.1.3 Jaksottainen puhdistus

Jaksottaiselle puhdistukselle avoimissa altaissa tai kanavissa paineilma on sopivin vaihtoehto. Puhdistusyksikkö on joko toimitettu mukana tai se voidaan jälkiasentaa. Se kiinnitetty anturin päähän. Suosittelemme puhdistusyksikölle seuraavia asetuksia:

Likatyyppe	Puhdistusväli	Puhdistusaika
Runsaasti likaa, jämiä kertyy nopeasti	5 minuuttia	10 sekuntia
Likaantuu vähemmän	10 minuuttia	10 sekuntia

CYR52 -ultraäänipuhdistusyksikkö soveltuu putkien tai kokonaisuuksien jaksottaiseen puhdistukseen. Puhdistusyksikkö (joka voidaan myös jälkiasentaa) voidaan asentaa virtausarmatuureihin CUA252, CUA262 tai mihin tahansa asiakkaan putkiin.

Seuraavia puhdistusasetuksia suositellaan ultraäänimuuntimen ylikuumenemisen estämiseksi:

- Puhdistuksen kesto: enintään 5 sekuntia
- Puhdistusväli: vähintään 5 minuuttia

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.

8.1.5 Puolijohdevahvistin

Puolijohdevahvistinta voidaan käyttää tarkastettaessa anturin toiminnallinen eheys.

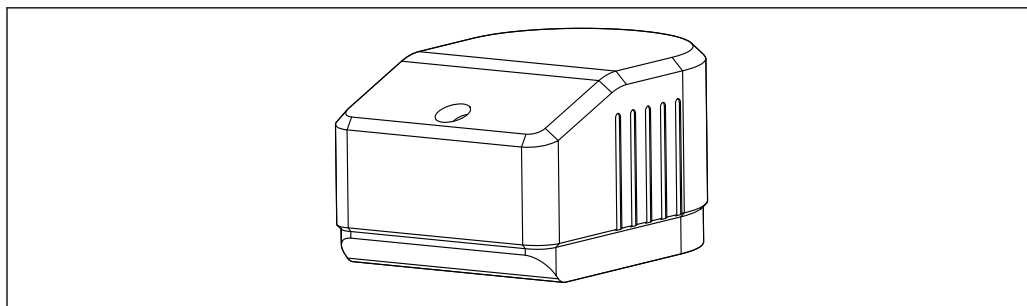
Tehdaskalibroinnin yhteydessä kukin Calkit-puolijohdevahvistin sovitetaan erityisesti CUS52D-anturiin ja sitä voidaan käyttää vain tämän anturin kanssa. Calkit-puolijohdevahvistin ja anturi on pysyvästi yhdistetty (naitettu) toisiinsa.

Seuraavat Calkits -puolijohdevahvistimet ovat saatavana:

- 5 FNU (NTU)
- 20 FNU (NTU)
- 50 FNU (NTU)

Calkit-puolijohdevahvistimessa osoitettu vertailuarvo tuotetaan $\pm 10\%$:n tarkkuudella, kun anturi toimii oikein.

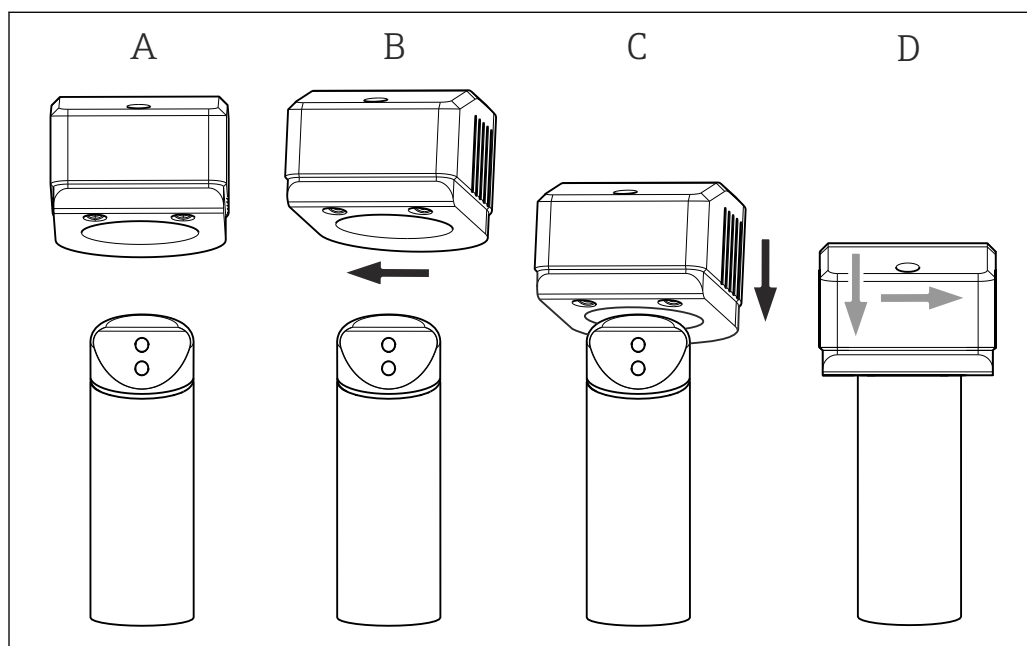
CUY52--puolijohdevahvistinta, jossa on noin 4.0 FNU/NTU, käytetään tarkastettaessa minkä tahansa CUS52D-antureiden kanssa. Standardia ei ole määritetty tiettyyn anturiin ja se antaa mitatun arvon alueella $4.0 \text{ FNU} \pm 1.5 \text{ FNU/NTU}$ kaikilla CUS52D-antureilla.



A0035755

35 Puolijohdevahvistin

Toimintatarkastus puolijohdevahvistimella



A0030842

36 Puolijohdevahvistimen asentaminen anturiin

Valmistelut:

1. Puhdista anturi → 37.
2. Kiinnitä anturi paikalleen (esim. laboratoriotelineellä).
3. Käännä puolijohdevahvistinta hieman (→ 36, B) ja aseta se varoen anturiin (C).
4. Liu'uta puolijohdevahvistin lopulliseen asentoon (D).

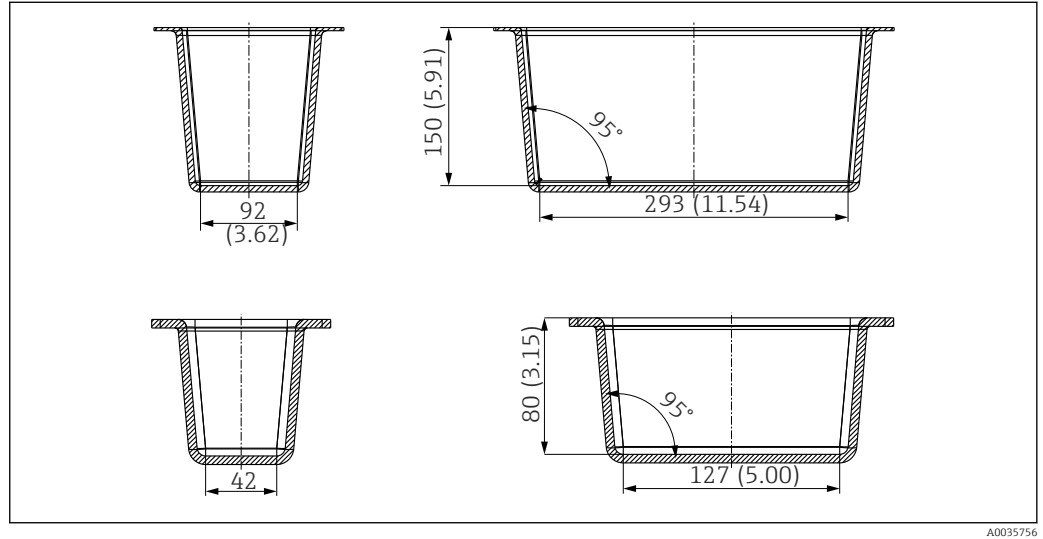
Toimintatarkastus:

1. Ota lähettimen tehdaskalibrointi käyttöön.
2. Lue lähettimen mitattu arvo (signaalisuodattimen asetuksista riippuen se voi kestää 2 - 25 sekuntia ennen kuin oikea arvo ilmestyy).
3. Vertaa mitattua arvoa puolijohdevahvistimen viitearvoon.
 ↳ Anturi toimii oikein, jos arvon poikkeama on sallitun toleranssin rajoissa.

i Jos aktivoit kalibrointitietueet, sen seurauksena on muita mitattuja arvoja. Tällöin valitse aina tehdaskalibrointi (formatsiini), kun tarkastat kalibrointisarjan toiminnon.

Kalibrointiastia

CUY52-kalibrointisäiliöissä anturit voidaan vahvistaa nopeasti ja luotettavasti. Tämä helpottaa todelliseen mittauspisteeseen sopeuttamista luomalla toistettavissa olevat perusmittausolosuhteet (esim. astioissa mahdollisimman vähän takaisinsirontaa, suojattu muiden valonlähteiden aiheuttamilta häiriöiltä jne.). Kalibrointisäiliöitä, joihin voidaan täyttää kalibrointiliuosta (esim. formatsiinia), on kahdentyyppisiä.



37 Suuri kalibrointisäiliö (ylhäällä) ja pieni kalibrointisäiliö (pohjalla). Tekninen yksikkö mm (in)



Kalibrointityökalujen yksityiskohtaiset tiedot, katso BA01309C

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	■ Verkkojännite lähettimessä? ■ Onko anturi liitetty oikein? ■ Kertymiä optisissa ikkunoissa?	► Kytke verkkojännite. ► Luo oikea yhteys. ► Puhdista anturi.
Näytön arvo on liian suuri tai liian pieni	■ Kertymiä optisissa ikkunoissa? ■ Anturi kalibroitu?	► Puhdista laite. ► Kalibroi laite.
Näytön arvo vaihtelee suuresti	Onko asennuspaikka oikea?	► Valitse eri asennuspaikka. ► Sääda 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.

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

Flowfit CUA252

- Virtausyhde
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cua252



Tekninen tiedote TI01139C

Flowfit CUA262

- Hitsattu virtausyhde
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cua262



Tekninen tiedote TI01152C

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

Flowfit CUA250

- Veden- ja jätevesikäyttökohteiden virtausyhde
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cua250



Tekninen tiedote TI00096C

Sisäänrakennettu sovitin

- CUS52D asentaminen yhteeseen CUA250 tai CYA251
- Tilausnumero: 71248647

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**

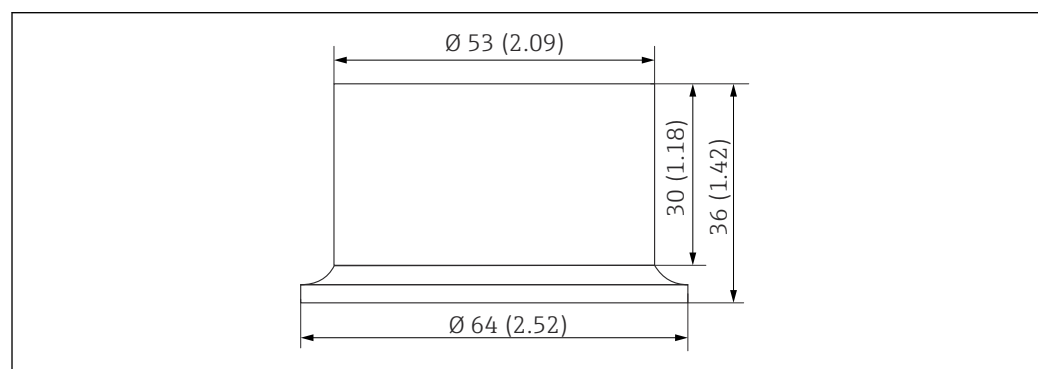
- Modulaarinen asennusjärjestelmä avoimien altaiden, kanavien ja säiliöiden antureille ja kokoonpanoille
- Flexdip CYA112:ta vesi- ja jätevesikokoonpanoihin
- Voidaan kiinnittää minne vain: maahan, päällyskiveen, seinään tai suoraan kaiteisiin.
- Ruostumatonta terästä
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: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



Tekninen tiedote TI00430C

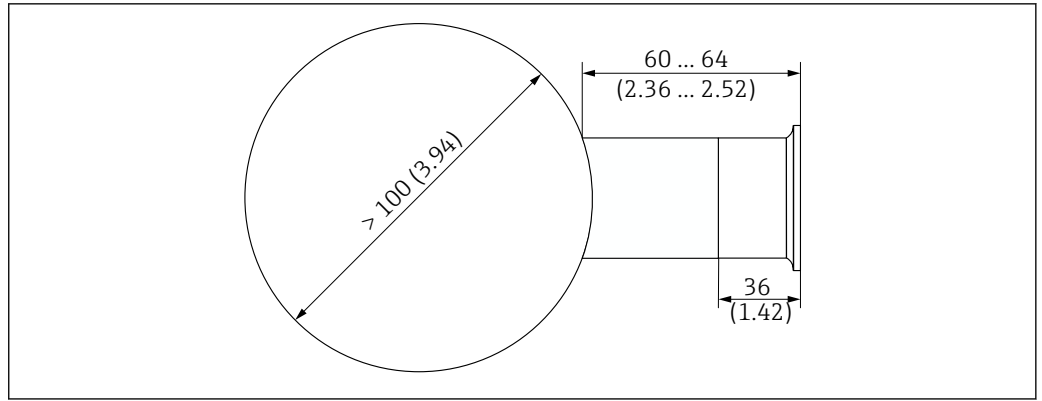
12.1.4 Asennusmateriaali**Hitsaussovitin kiinnikkeen liittämiseen DN 50**

- Materiaali: 1.4404 (AISI 316 L)
- Seinän paksuus 1.5 mm (0.06 in)
- Tilausnumero: 71242201



A0030841

 38 Hitsaussovitin. Mitat: mm (in)



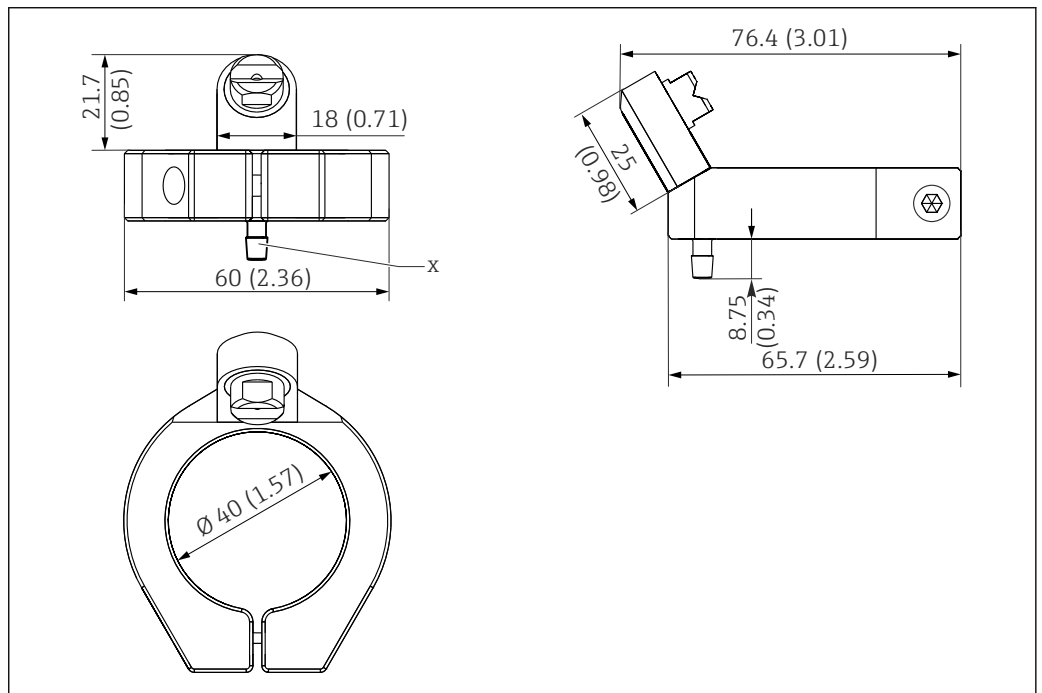
A0030819

39 Putken liitäntä hitsaussovittimella. Mitat: mm (in)

12.1.5 Paineilmapuhdistus

Ruostumatonta terästä olevien antureiden paineilmapuhdistus

- Paine 1.5 ... 2 bar (21.8 ... 29 psi)
- Liitäntä: 6 mm (0.24 in) tai 8 mm (0.31 in)
- Materiaalit: POM-musta, ruostumaton teräs
- Tilausnumero: 71242026



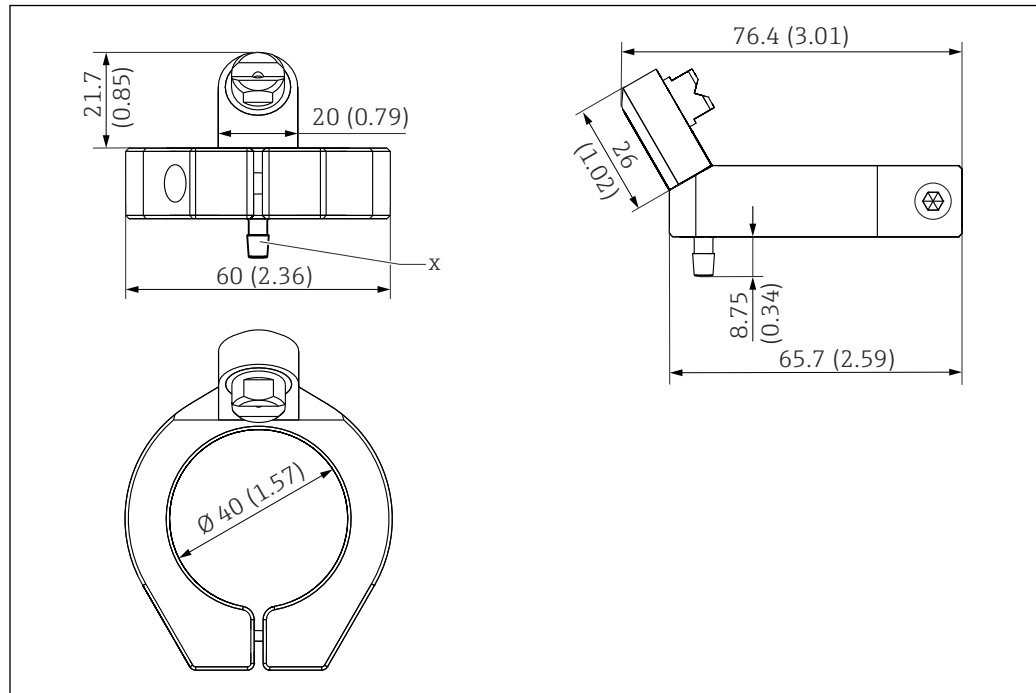
A0030837

40 Ruostumatonta terästä olevien antureiden paineilmapuhdistus. Mitat: mm (in)

X 6 mm (0.2 in) letkupuristin

Muovianturin paineilmapuhdistus

- Paine 1.5 ... 2 bar (21.8 ... 29 psi)
- Liitäntä: 6 mm (0.24 in) tai 8 mm (0.31 in)
- Materiaalit: polyvinyylifluoridi, titaani
- Tilausnumero: 71478867



A0042878

■ 41 Muovianturin paineilmapuhdistus. Mitat: mm (in)

X 6 mm (0.2 in) letkupuristin

Kompressori

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

12.1.6 Ultraäänipuhdistus

Ultraäänipuhdistusjärjestelmä CYR52

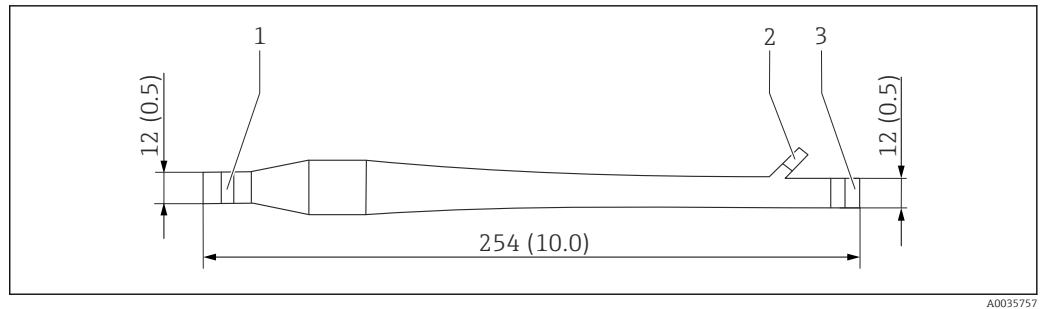
- Yhteiden ja putkien kiinnittämiseen
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cyr52

📖 Tekninen tiedote TI01153C

12.1.7 Kuplaloukku

Kuplaloukku

- Anturille CUS52D
- Prosessipaine: korkeintaan 3 bar (43.5 psi)
- Prosessin lämpötila: 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
- Materiaali: polykarbonaatti
- D 12 -sovitin, jossa liitäntä kaasunpoistoputkelle (ylempi liitäntä CUA252:ssa), sisältyy toimitukseen.
- Kuristuslaipat seuraaville virtausmäärille:
 - <60 l/h (15.8 gal/h)
 - 60 ... 100 l/h (15.8 ... 26.4 gal/h)
 - 100 l/h (26.4 gal/h)
- Kaasunpoistoputki asennetaan PVC-letkuun, vastapaineletkun venttiiliin ja luerlukkosovittimeen.
- Tilausnumero, armatuurille CUA252: 71242170
- Tilausnumero, soveltuu armatuurille S, kun CUS31: 71247364



42 Kuplaloukku. Tekninen yksikkö mm (in)

- 1 Väliaineen sisääntulo (ei letkujärjestelmää)
- 2 Kuplien ulostulo (letkujärjestelmä kuuluu toimitussisältöön)
- 3 Väliaineen lähtö (ei letkujärjestelmää)

12.1.8 Puolijohdevahvistin

CUY52-AA+560

- Kalibrointityökalu CUS52D-sameusanturille
- Helppo ja luotettava CUS52D-sameusantureiden vahvistus ja kalibrointi.
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cuy52

 Tekninen tiedote TI01154C

12.1.9 Kalibrointiastia

CUY52-AA+640

- Kalibrointiastia CUS52D-sameusanturille
- Helppo ja luotettava CUS52D-sameusantureiden vahvistus ja kalibrointi.
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cuy52

 Tekninen tiedote TI01154C

13 Tekniset tiedot

13.1 Tulo

Mitatut muuttujat

- Sameus
- Lämpötila
- Kiintoainepitoisuus

Mittausalue

CUS52D		Sovellus
Sameus	0.000...4000 FNU Näyttöalue 9999 FNU:hun saakka	Formatsiini
Kiintoaine	0 ... 1 500 mg/l Näyttöalue enintään 3 g/l	Kaoliini
	0 ... 2 200 mg/l Näyttöalue enintään 10 g/l	Piimaa
Lämpötila	-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)	

Tehdaskalibrointi

Anturin käyttökohteiksi on tehtaassa kalibroitu "formatsiini".

Perusta: sisäinen 20-pisteinen ominaiskäyrä

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 0.01 FNU (suurempi arvo koskee jokaista tapausta). Viite: määritetyllä mittausalueella 0 - 1000 FNU lukemasta, tehdaskalibrointi
Kiintoaine	< 5 % mitatusta arvosta tai 1 % mitatun arvon lopusta (suurempi arvo koskee jokaista tapausta). Koskee antureita, jotka on kalibroitu tiettyyn mittausalueeseen analyysissä.



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

< 0,5 % mitatusta arvosta

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

Vasteaika	> 1 sekunti, säädettävä
-----------	-------------------------

Havaitsemisraja	<i>Havaitsemisraja ISO 15839:n mukaan ultrapuhdaassa vedessä:</i>
-----------------	---

Käyttökohde	Mittausalue	Havaitsemisraja
Formatsiini	0 - 10 FNU (ISO 15839)	0.0015 FNU

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	■ Käyttö ulko- ja sisäalueilla ■ Käytettäväksi määritellyissä olosuhteissa  Jatkuvaan vedenalaiseen käyttöön →  16
---------------------	--

Suojausluokka	■ IP 68 (1.83 m (6 ft) vesipatsas yli 24 tuntia) ■ IP 66 ■ Tyyppi 6P
---------------	--

Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)	Häiriösäteily ja häiriönsieto seuraavien standardien mukaan: ■ EN 61326-1:2013 ■ EN 61326-2-3:2013 ■ NAMUR NE21: 2012
--	---

13.5 Prosessi

Prosessin lämpötila-alue	Anturi ruostumaton terästä -20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)
--------------------------	--

Muovianturi -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Korkeissa parametreissa yhdistettynä erittäin korkeisiin tai alhaisiin pH-arvoihin ja kemiallisiin rajaolosuhteisiin, esim. CIP-puhdistusprosessien aikana, anturin pitkäaikainen vakaus on rajallinen.

 Anturin vaurioitumisen välttämiseksi käytä anturia ainoastaan sisäävedettävän yhteen kanssa CIP-puhdistusprosesseissa. Sisäänvedettävä yhden mahdollistaa, että anturi irrotetaan prosessista puhdistuksen aikana.

Prosessin painealue

Anturi ruostumaton terästä

0.5 ... 10 bar (7.3 ... 145 psi) (abs.)

Muovianturi

0.5 ... 6 bar (7.3 ... 87 psi)

Virtausraja

Minimivirtaus

Minimivirtausta ei edellytetä.

 Varmista riittävä sekoitus kiintoaineille, jotka voivat pyrkiä muodostaa kertymiä.

13.6 Mekaaninen rakenne

Mitat

→ kappale "Asennus"

Paino

Muovianturi

Muovianturi: 0.72 kg (1.58 lb)

Tekniset vaatimukset koskevat anturia, jossa on 7 m (22.9 ft) kaapeli.

Anturi ruostumaton terästä

Kiinnikkeellinen	1.54 kg (3.39 lb)
Ilman kiinnikettä	1.48 kg (3.26 lb)
Varivent-liitäntä, vakio	1.84 kg (4.07 lb)
Varivent-liitäntä, pidennetty varsi	1.83 kg (4.04 lb)

Tekniset vaatimukset koskevat anturia, jossa on 7 m (22.9 ft) kaapeli.

Materiaalit

	Muovianturi	Anturi ruostumaton terästä
Anturin pää:	PEEK GF30	Ruostumaton teräs 1.4404 (AISI 316 L)
Anturin kotelo:	PPS GF40	Ruostumaton teräs 1.4404 (AISI 316 L)
O-renkaat:	EPDM	EPDM
Optiset ikkunat:	Safiiri	Safiiri
Ikkunan liima:	Epoksihartsi	Epoksihartsi

Prosessiliitännät

Anturi muovia ja ruostumatonta terästä

G1 ja NPT ¾"

Anturi ruostumaton terästä

- Kiinnike 2" (anturiversiosta riippuen)/DIN 32676
- Varivent N DN 65 - 125 vakiupotussyvyys 22,5 mm
- Varivent N DN 65 - 125 upotussyvyys 42,5 mm

Aakkosellinen hakemisto

A

Anturin rakenne	8
Armatuurin säätö	27
Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus	21
Asennus	11
Asennusvaihtoehdot	17
Asentaminen	16

D

Diagnostiikka	36
-------------------------	----

H

Hävittäminen	38
------------------------	----

J

Jaksottainen puhdistus	33
----------------------------------	----

K

Kaksipistekalibrointi	29
Kalibrointi	26
Kalibrointiastia	35
Kerroin	31
Kolmipistekalibrointi	30
Korjaustyöt	38
Kunnossapito	37
Kuplaloukku	20
Kytkenän jälkeen tehtävä tarkastus	24
Käyttö	6
Käyttökohteet	28
Käyttötarkoitus	6

L

Laitekilpi	9
Liitäntä	22
Lisätarvikkeet	39

M

Mekaaninen rakenne	46
Mitat	11
Mittausjärjestelmä	16
Mittausperiaate	8

O

Offset	32
------------------	----

P

Paineilmapuhdistus	21
Palautus	38
Prosessi	45
Puhdistus	33, 37
Puolijohdevahvistin	33

S

Sertifikaatit, hyväksynnät	10
Signaalisuodatin	33
Suodattimen valvonta	30
Suoritusarvot	44

Symbolit	4
Sähköliitäntä	22

T

Tekniset tiedot	44
Toiminto	
Kerroin	31
Offset	32
Toimintotesti	25
Toimitussisältö	10
Tulo	44
Tulotarkastus	9
Tuotekuvaus	8
Tuotteen malli	8
Tuotteen tunnistetiedot	9
Turvallisuusohjeet	6
Turvallisuustiedot	4

V

Vakauskriteeri	31
Varaosasarja	38
Vianetsintä	36
Virtalähde	44

Y

Yksipistekalibrointi	28
Ympäristö	45



www.addresses.endress.com
