

Inbedrijfstellingsvoorschrift **Turbimax CUS51D**

Sensor voor troebelheid en vastestofgehalte



Inhoudsopgave

1	Over dit document	4	11	Reparatie	40
1.1	Veiligheidsinformatie	4	11.1	Algemene opmerkingen	40
1.2	Gebruikte symbolen	4	11.2	Reservedelen	40
1.3	Symbolen op het instrument	4	11.3	Retour zenden	40
1.4	Documentatie	5	11.4	Afvoeren	40
2	Fundamentele veiligheidsinstructies	6	12	Accessoires	41
2.1	Voorwaarden voor het personeel	6	12.1	Instrument specifieke toebehoren	41
2.2	Bedoeld gebruik	6	13	Technische gegevens	43
2.3	Arbeidsveiligheid	6	13.1	Ingang	43
2.4	Bedrijfsveiligheid	7	13.2	Voedingsspanning	43
2.5	Productveiligheid	7	13.3	Specificaties	43
3	Productbeschrijving	8	13.4	Omgeving	44
3.1	Productopbouw	8	13.5	Proces	45
4	Goederenontvangst en productidentificatie	13	13.6	Mechanische constructie	45
4.1	Goederenontvangst	13	Trefwoordenregister	46	
4.2	Productidentificatie	13			
4.3	Leveringsomvang	14			
4.4	Certificaten en goedkeuringen	14			
5	Montage	15			
5.1	Montagevoorwaarden	15			
5.2	Montage van de sensor	16			
5.3	Controles voor de montage	23			
6	Elektrische aansluiting	24			
6.1	Aansluiten van de sensoren	24			
6.2	Waarborgen beschermingsklasse	25			
6.3	Controles voor de aansluiting	26			
7	Inbedrijfname	27			
7.1	Installatiecontrole	27			
8	Bedrijf	28			
8.1	Aanpassen van het meetinstrument op de procesomstandigheden	28			
9	Diagnose en storingen oplossen	38			
9.1	Algemene oplossing van storingen	38			
10	Onderhoud	39			
10.1	Onderhoudstaken	39			

1 Over dit document

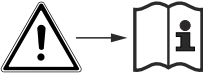
1.1 Veiligheidsinformatie

Informatiestructuur	Betekenis
⚠ GEVAAR Oorzaak (/gevolgen) Indien nodig, de gevolgen indien niet aangehouden (indien van toepassing) ► Corrigerende maatregel	Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze gevaarlijke situatie niet wordt vermeden zal ernstig of dodelijk lichamelijk letsel ontstaan.
⚠ WAARSCHUWING Oorzaak (/gevolgen) Indien nodig, de gevolgen indien niet aangehouden (indien van toepassing) ► Corrigerende maatregel	Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze gevaarlijke situatie niet wordt vermeden kan ernstig of dodelijk lichamelijk letsel ontstaan.
⚠ VOORZICHTIG Oorzaak (/gevolgen) Indien nodig, de gevolgen indien niet aangehouden (indien van toepassing) ► Corrigerende maatregel	Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden, kan licht of middelzwaar letsel ontstaan.
LET OP Oorzaak/situatie Indien nodig, de gevolgen indien niet aangehouden (indien van toepassing) ► Actie/opmerking	Dit symbool wijst op situaties die materiële schade kunnen veroorzaken.

1.2 Gebruikte symbolen

	Aanvullende informatie, tips
	Toegestaan
	Aanbevolen
	Verboden of niet aangeraden
	Verwijzing naar instrumentdocumentatie
	Verwijzing naar pagina
	Verwijzing naar afbeelding
	Resultaat van de handelingsstap

1.3 Symbolen op het instrument

Symbool	Betekenis
	Verwijzing naar instrumentdocumentatie
	Voer als zodanig gemarkeerde producten niet af als ongesorteerd gemeentelijk afval. Stuur deze retour aan de fabrikant voor afvoeren onder de geldende condities.

1.4 Documentatie

De volgende handleidingen, welke deze bedieningshandleiding aanvullen, zijn te vinden op de productpagina's op internet:



Technische informatie Turbimax CUS51D, TI00461C

2 Fundamentele veiligheidsinstructies

2.1 Voorwaarden voor het personeel

- Installatie, inbedrijfname, bediening en onderhoud van het meetsysteem mogen alleen worden uitgevoerd door speciaal opgeleid technisch personeel.
- Het technisch personeel moet door de exploitant van de installatie zijn geautoriseerd voor het uitvoeren van de specifieke taken.
- De elektrische aansluiting mag alleen worden uitgevoerd door een elektrotechnicus.
- Het technisch personeel moet deze beknopte handleiding hebben gelezen en begrepen en de instructies daarin opgenomen opvolgen.
- Storingen aan het meetpunt mogen alleen worden opgelost door geautoriseerd en speciaal opgeleid personeel.



Reparaties, welke niet zijn beschreven in de meegeleverde bedieningsinstructies mogen alleen worden uitgevoerd bij de fabrikant of door haar serviceorganisatie.

2.2 Bedoeld gebruik

De sensor wordt gebruikt voor het meten van de troebelheid en het vastestofgehalte in water en afvalwater.

De sensor is met name geschikt voor gebruik in de volgende applicaties:

- Troebelheidsmeting in het effluent
- Vastestofgehalte in actief slib en recirculatie
- Vastestofgehalte in slibbehandeling
- Filterbaar materiaal in effluent van afvalwaterzuiveringsinstallaties

Gebruik van het instrument voor een ander doel dan hier beschreven, veroorzaakt gevaar voor de veiligheid van mensen en voor het gehele meetsysteem en is daarom verboden.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade veroorzaakt door verkeerd gebruik of gebruik niet conform de bedoeling.

2.3 Arbeidsveiligheid

Als gebruiker bent u verantwoordelijk voor het aanhouden van de volgende veiligheidsvoorwaarden:

- Installatierichtlijnen
- Lokale normen en regelgeving
- Regelgeving betreffende explosiebeveiliging

Elektromagnetische compatibiliteit

- Het product is getest voor wat betreft de elektromagnetische compatibiliteit conform de geldende internationale normen voor industriële applicaties.
- De gespecificeerde elektromagnetische compatibiliteit is alleen van toepassing op een product, dat is aangesloten overeenkomstig deze bedieningshandleiding.

2.4 Bedrijfsveiligheid

Voor de inbedrijfname van het complete meetsysteem:

1. Controleer of alle aansluitingen correct zijn uitgevoerd.
2. Waarborg dat de elektrische kabels en slangaansluitingen niet zijn beschadigd.
3. Gebruik geen beschadigde producten en beveilig deze tegen onbedoelde inbedrijfname.
4. Label beschadigde producten als zijnde defect.

Tijdens bedrijf:

- Indien fouten niet kunnen worden opgelost:
Producten moeten buiten bedrijf worden gesteld en worden beveiligd tegen onbedoelde inbedrijfname.

2.5 Productveiligheid

Het product is ontworpen om te voldoen aan de meest recente veiligheidsvoorschriften, is getest en heeft de fabriek verlaten in een bedrijfsveilige toestand. De relevante regelgeving en internationale normen zijn aangehouden.

3 Productbeschrijving

3.1 Productopbouw

De sensor is ontwikkeld voor continue meting van troebelheid en vastestofgehalte.

De sensor met 40 mm (1,57 in) diameter kan direct en geheel in het proces worden toegepast zonder de noodzaak tot verdere monsternamen (in-situ).

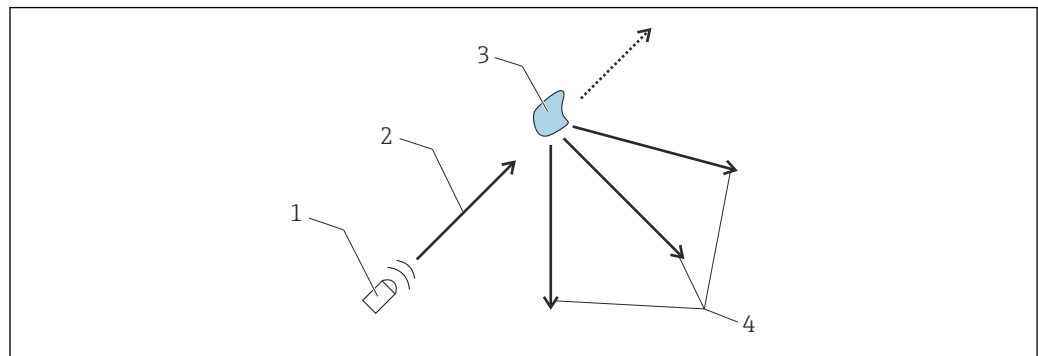
De sensor omvat alle noodzakelijke modules:

- Voedingsspanning
- Lichtbronnen
- Detectoren
 - Detectoren detecteren de meetsignalen, digitaliseren deze en converteren deze in een meetwaarde.
- Sensor-microprocessor
 - Deze is verantwoordelijk voor het aansturen van de interne processen en het overdragen van de gegevens.

Alle gegevens, inclusief de kalibratiegegevens, zijn opgeslagen in de sensor. De sensor kan vooraf worden gekalibreerd en worden gebruikt op een meetpunt, extern worden gekalibreerd of worden gebruikt op verschillende meetpunten met verschillende kalibraties.

3.1.1 Meetprincipe

Voor de troebelheidsmeting wordt een lichtstraal door het medium gestuurd en van de originele richting afgebogen door optisch dichtere deeltjes, bijv. deeltjes vaste stoffen. Dit proces wordt verstrooiing genoemd.



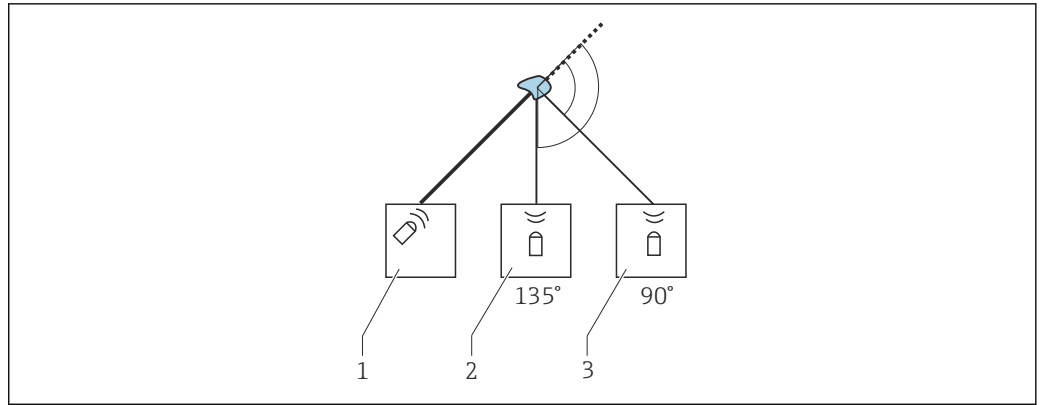
A0030850

 1 Afbuiging van licht

- 1 Lichtbron
- 2 Lichtstraal
- 3 Deeltje
- 4 Strooilicht

Het licht wordt verstrooid in vele richtingen, d.w.z. onder verschillende hoeken ten opzichte van de voortplantingsrichting. 2 hoekbereiken zijn hier met name interessant:

- Licht verstrooid onder een hoek van 90° wordt primair gebruikt voor troebelheidsmeting in drinkwater.
- Licht verstrooid onder een hoek van 135° is een uitbreiding van het bereik voor hoge deeltjesdichtheid.

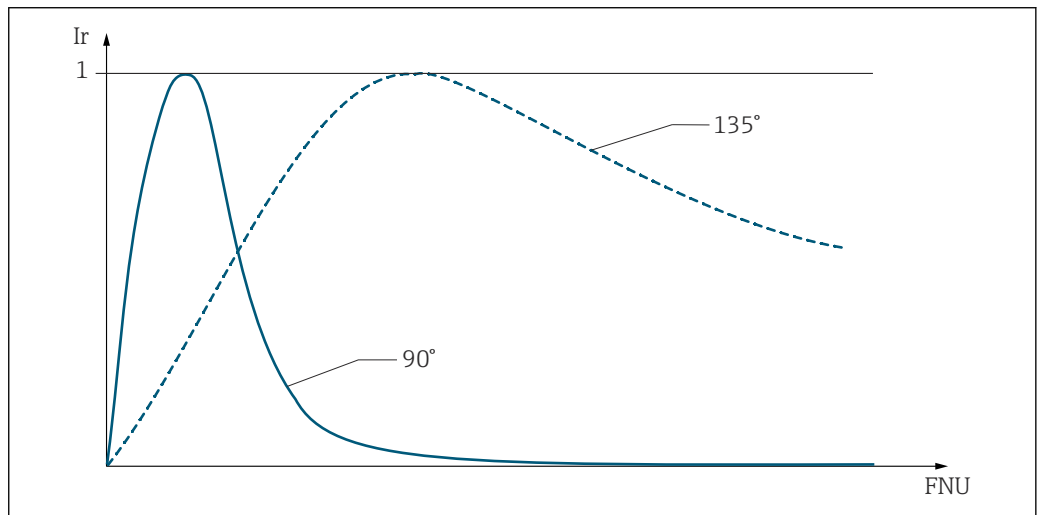


A0030846

2 Principiële werking van troebelheidssensor

- 1 Lichtbron
- 2 135° lichtontvanger
- 3 90° lichtontvanger

Wanneer de deeltjesdichtheid in het medium laag is, wordt het meeste licht verstrooid onder 90° en een kleine hoeveelheid onder 135°. Wanneer de deeltjesdichtheid groter wordt, verschuift deze verhouding (meer licht onder 135°, minder licht onder 90°).

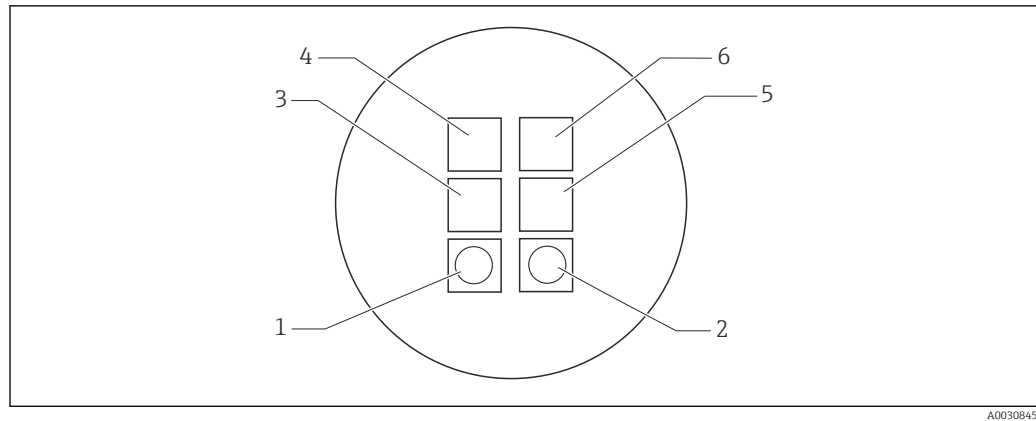


A0030849

3 Signaalverdeling als functie van de deeltjesdichtheid

Ir Relatieve intensiteit
FNU Troebelheidseenheid

De CUS51D troebelheidssensor heeft 2 sensoreenheden, welke onafhankelijk van elkaar werken en parallel zijn opgesteld. De toepassingsafhankelijke verwerking van beide signalen heeft stabiele meetwaarden als resultaat.



A0030845

4 Opstelling van lichtbronnen en lichtontvangers

1, 2 Lichtbronnen 1 en 2
 3, 5 135° lichtontvanger
 4, 6 90° lichtontvanger

De sensor bestrijkt een breed bereik troebelheids- en vaste stofmetingen dankzij de optische opstelling met 2 lichtbronnen, elk met 2 lichtontvangers geplaatst onder verschillende hoeken (90° en 135°).

- Zodra de klant een toepassing selecteert, bijv. **Actief slib**, wordt de optische methode welke het best geschikt is voor de betreffende meettaak automatisch in de sensor geactiveerd (bijv. 90° meting met beide lichtbronnen).
- Een dubbel sensorsysteem (2 lichtbronnen met 2 ontvangers per bron) compenseert grotendeels meetfouten die worden veroorzaakt door vervuiling (4-straals pulslichtmethode → 10).

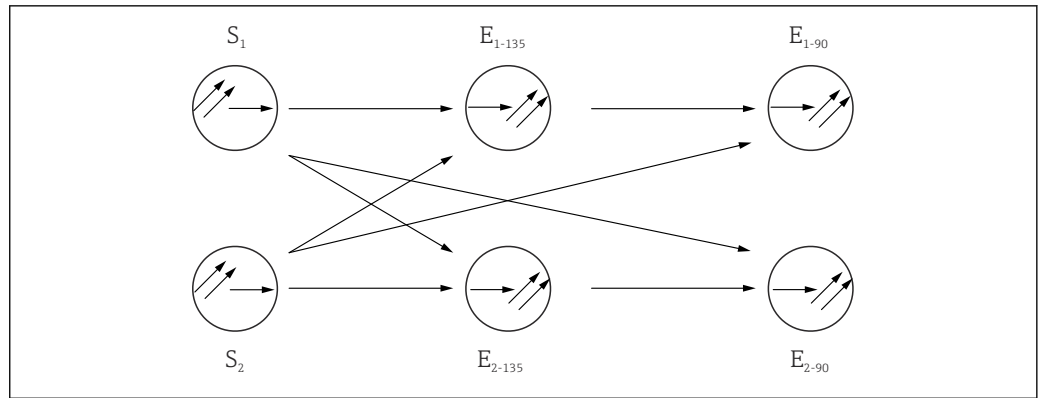
i De leverbare sensoruitvoeringen variëren voor wat betreft het meetbereik en daarom voor wat betreft de mogelijke toepassingen.

3.1.2 Meetmethoden

4-straals pulslichtmethode

Deze methode is gebaseerd op 2 lichtbronnen en 4 lichtontvangers. Duurzame leds worden gebruikt als monochromatische lichtbronnen. Deze leds worden afwisselend gepulst en genereren 4 strooilichtsignalen per led-puls aan de ontvangers.

Deze compenseert interferentie-invloeden zoals extern licht, ledveroudering, vervuiling van het venster en absorptie in het medium. Afhankelijk van de gekozen toepassing, worden verschillende strooilichtsignalen verwerkt. Het signaaltype, aantal en de berekening worden opgeslagen in de sensor.



A0030847

5 4-straals pulslichtmethode

$S_1 S_2$ Lichtbron

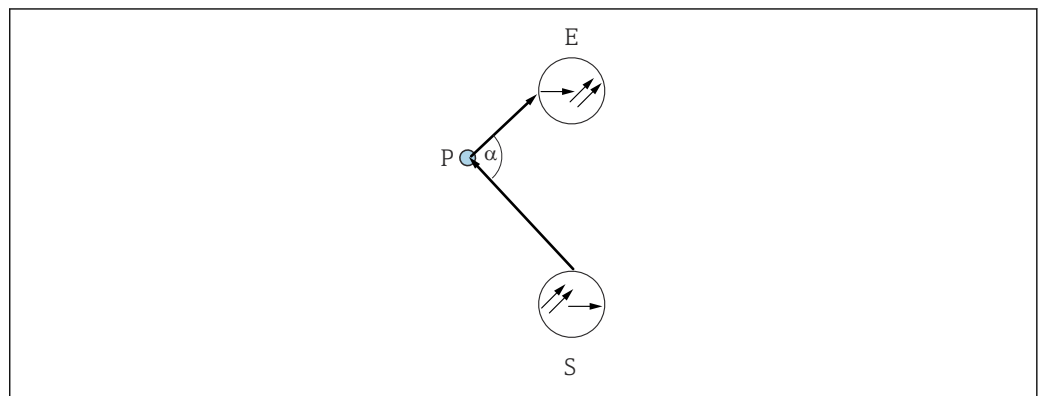
E_{90} Lichtontvanger voor 90° strooilicht

E_{135} Lichtontvanger voor 135° strooilicht

90° strooilichtmethode

Meting wordt uitgevoerd bij een golflengte van 860 nm, zoals beschreven in ISO 7027 / EN 27027.

De uitgestraalde lichtstraal wordt verstrooid door vaste deeltjes in het medium. De verstrooide straling die op deze manier wordt gegenereerd wordt gemeten door strooilichtontvangers onder een hoek van 90° ten opzichte van de lichtbronnen. De troebelheid van het medium wordt bepaald door de hoeveelheid strooilicht.



A0030852

6 90° strooilichtmethode

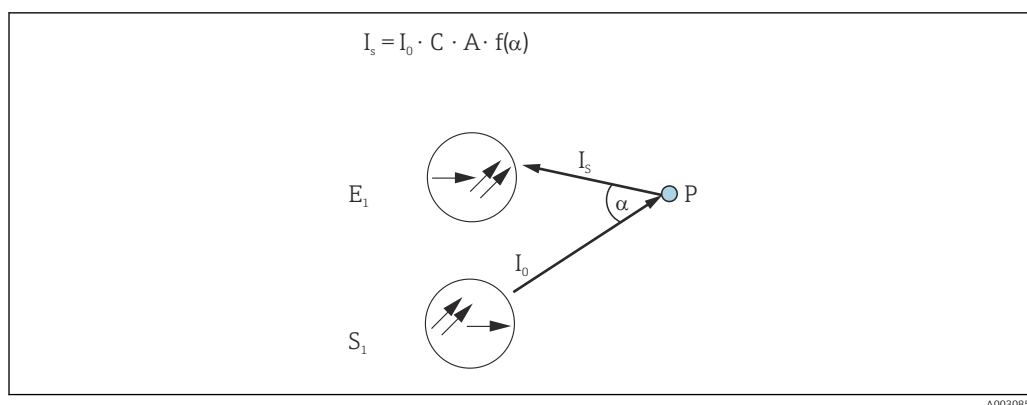
S Lichtbron

E Ontvanger

P Deeltje

135° terugstrooilicht methode

De uitgestraalde lichtstraal wordt verstrooid door vaste deeltjes in het medium. De terugstrooiing die wordt gegenereerd wordt gemeten door strooilichtontvangers, die zijn opgesteld naast de lichtbronnen. De troebelheid van het medium wordt bepaald gebaseerd op de hoeveelheid teruggestrooid licht. Het is mogelijk om zeer hoge troebelheidswaarden te meten met dit type strooilichtmeting.



A0030855

7 Principe van de terugstrooilichtmethode

I_0 Intensiteit van doorgelaten licht

I_s Intensiteit van verstrooid licht

A Geometrische factor

C Concentratie

P Deeltje

$f(\alpha)$ Hoekcorrelatie

4 Goederenontvangst en productidentificatie

4.1 Goederenontvangst

1. Controleer of de verpakking niet is beschadigd.
 - ↳ Informeer de leverancier in geval van beschadiging van de verpakking. Bewaar de beschadigde verpakking tot de zaak is opgelost.
2. Controleer of de inhoud niet is beschadigd.
 - ↳ Informeer de leverancier in geval van beschadiging van de levering. Bewaar de beschadigde goederen tot de zaak is opgelost.
3. Controleer of de levering compleet is en er niets ontbreekt.
 - ↳ Vergelijk de pakbon met uw bestelling.
4. Verpak het product voor opslag en transport zodanig, dat het is beschermd tegen stoten en vocht.
 - ↳ De originele verpakking biedt de beste bescherming. Waarborg dat een de toegestane omgevingscondities wordt voldaan.

Wanneer u vragen heeft, neem dan contact op met uw verkoopvertegenwoordiging.

4.2 Productidentificatie

4.2.1 Typeplaat

De typeplaat bevat de volgende informatie over het instrument:

- Identificatie fabrikant
- Bestelcode
- Uitgebreide bestelcode
- Serienummer
- Veiligheidsinformatie en waarschuwingen

- ▶ Vergelijk de informatie op de typeplaat met de bestelling.

4.2.2 Identificatie van het product

Productpagina

www.endress.com/cus51d

Betekenis van de bestelcode

De bestelcode en het serienummer van uw product zijn vermeld op de volgende locaties:

- Op de typeplaat
- Op de pakbon

Bevat informatie over het product

1. Ga naar www.endress.com.
2. Pagina zoeken (vergroetglassymbool): voer geldig serienummer in.
3. Zoeken (vergroetglas).
 - ↳ De productstructuur wordt in een popup-venster getoond.
4. Klik op het productoverzicht.
 - ↳ Een nieuw venster wordt geopend. Hier vindt u informatie over uw instrument, inclusief de productdocumentatie.

Adres van de fabrikant

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

4.3 Leveringsomvang

De leveringsomvang omvat:

- 1 sensor, versie zoals besteld
- 1 x bedieningshandleiding
- Indien u vragen heeft:
neem contact op met uw leverancier of lokale vertegenwoordiging.

4.4 Certificaten en goedkeuringen

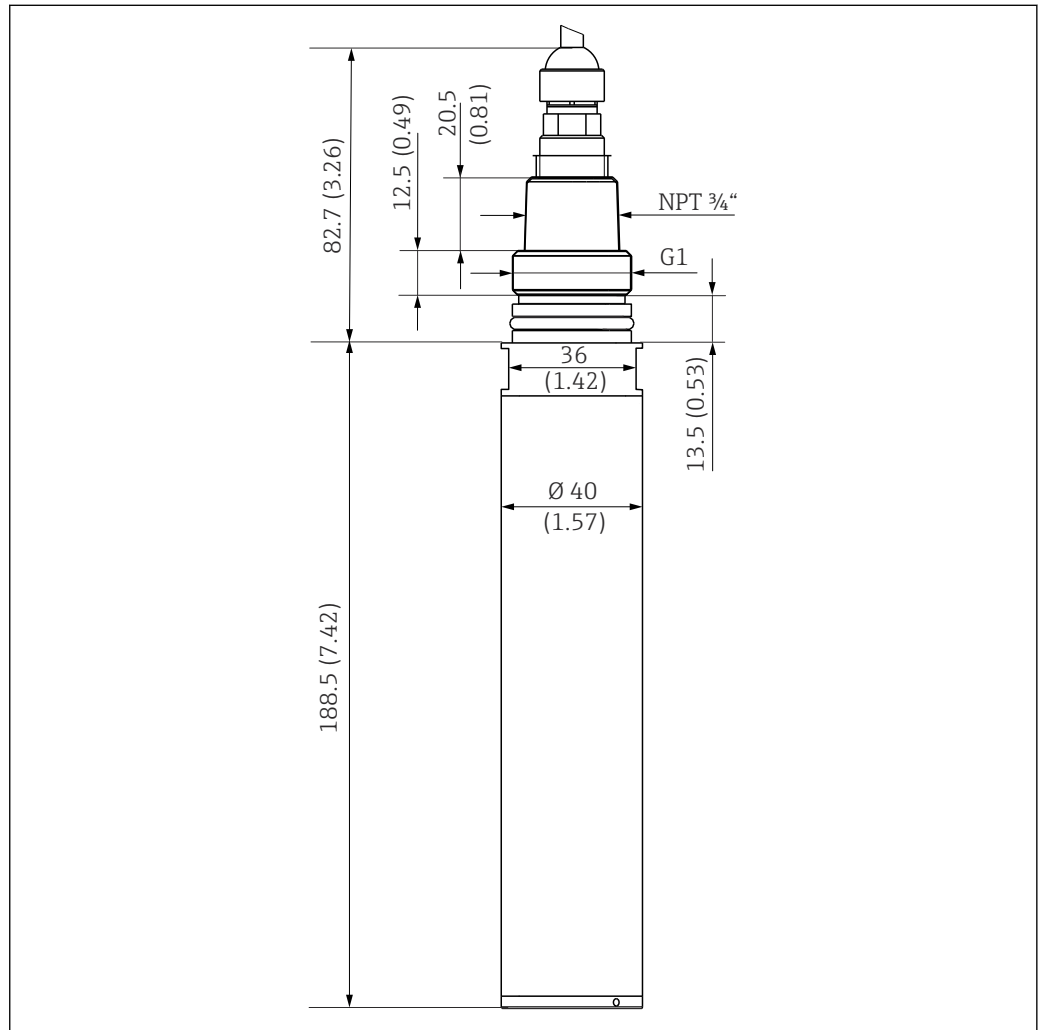
Actuele certificaten en goedkeuringen voor het product zijn beschikbaar via www.endress.com op de bijbehorende productpagina:

1. Kies het product via de filters en het zoekveld.
2. Open de productpagina.
3. Kies **Downloads**.

5 Montage

5.1 Montagevoorwaarden

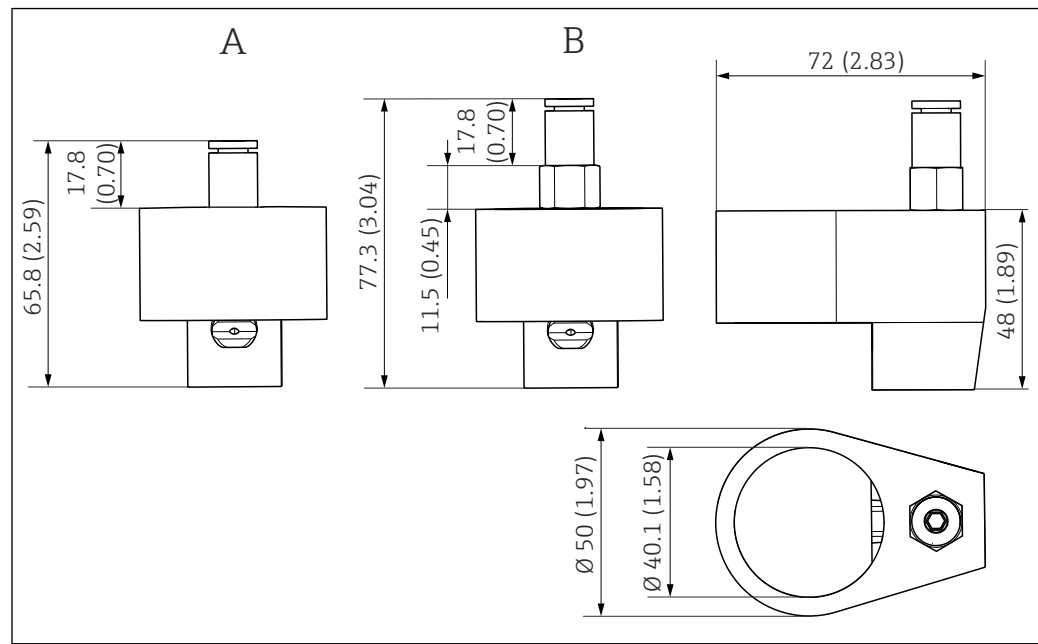
5.1.1 Afmetingen



8 Afmetingen. Technische eenheid: mm (in)

A0030853

Persluchtreiniging



9 Persluchtreiniging. Technische eenheid: mm (in)

A Versie 6 mm (0,24 in)

B Versie 6,35 mm (0,25 in)

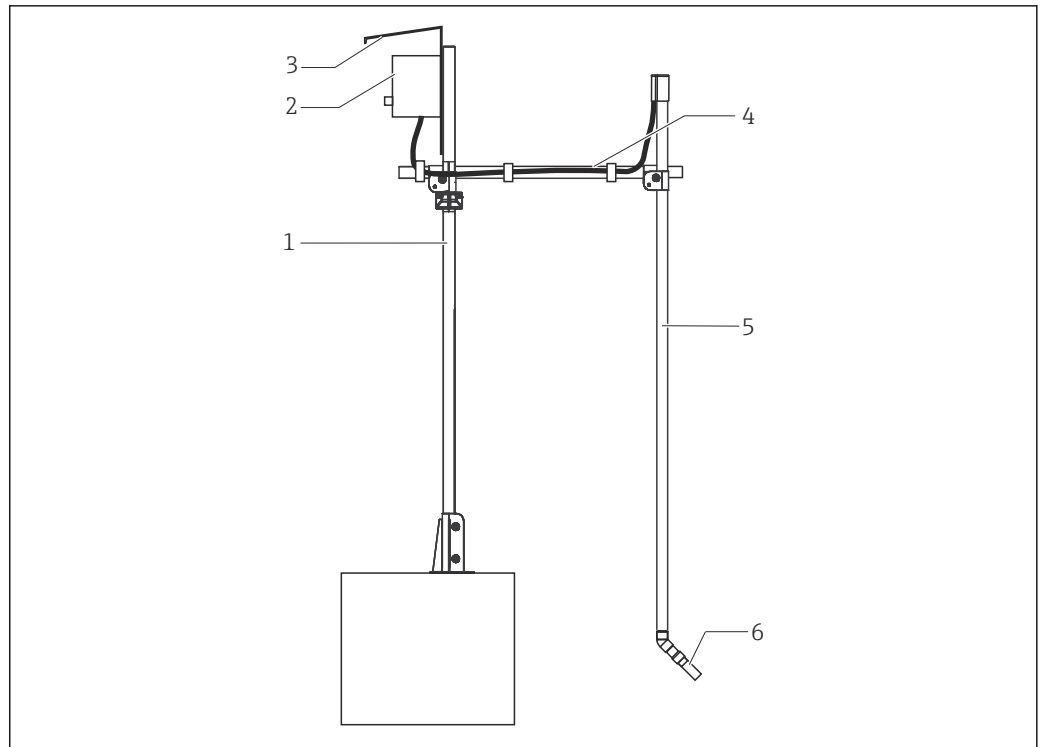
5.2 Montage van de sensor

De sensor kan worden gemonteerd met verschillende armaturen of direct in een leidingaansluiting. Echter, de dompelarmatuur CYA112 moet worden gebruikt voor continu bedrijf van de sensor onder water.

5.2.1 Meetsysteem

Een compleet meetsysteem bestaat uit:

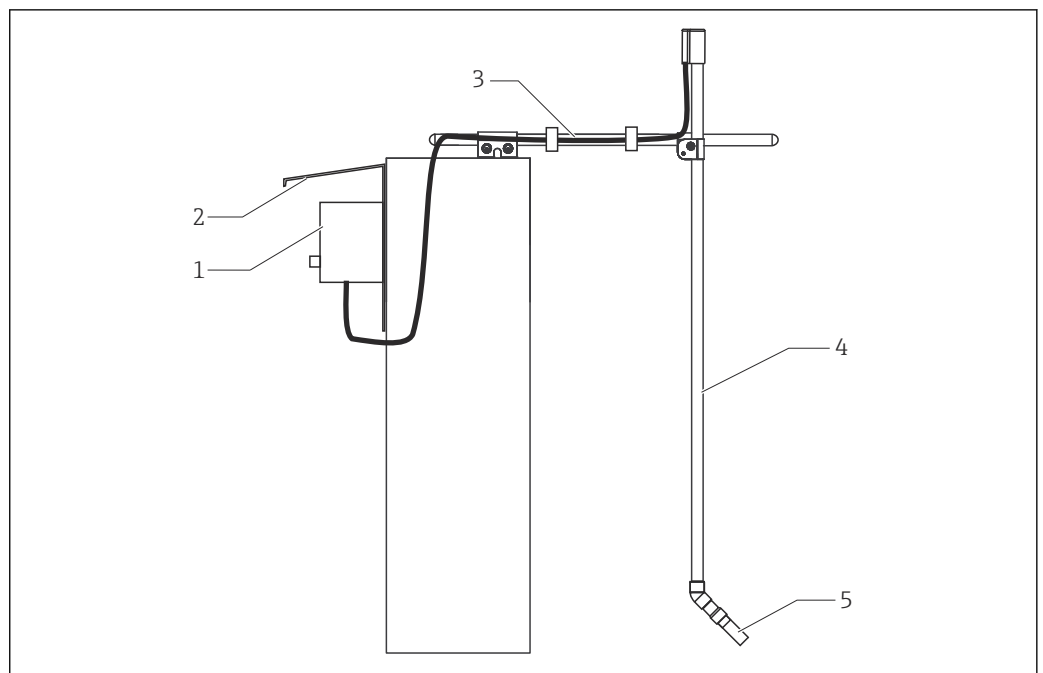
- Turbimax CUS51D troebelheidssensor
- Liquiline CM44x meerkanaals transmitter
- Armatuur:
 - Flexdip CYA112 armatuur en Flexdip CYH112 houder of
 - Uittrekbare armatuur, bijv. Cleanfit CUA451



A0051207

10 Meetsysteem met dompelarmatuur (voorbeeld)

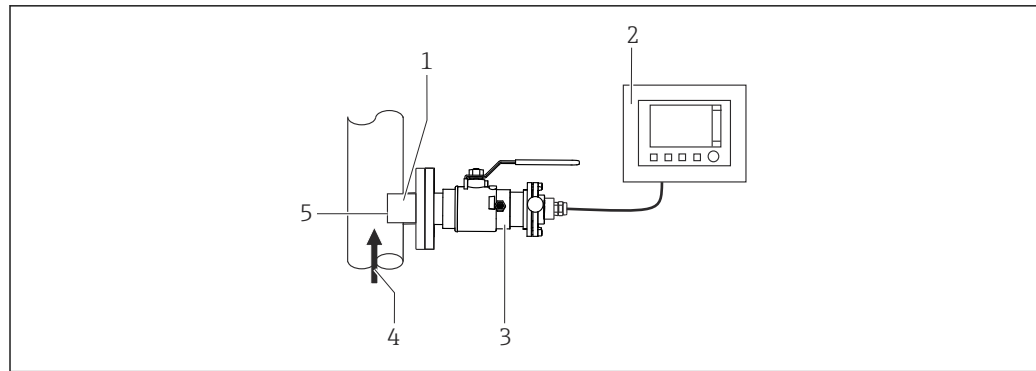
- 1 Hoofdpijp, Flexdip CYH112 houder
- 2 Liquiline CM44x meerkanaals transmitter
- 3 Zonnedak
- 4 Dwarspijp, Flexdip CYH112 houder
- 5 Afvalwaterarmatuur Flexdip CYA112
- 6 Turbimax CUS51D troebelheidssensor



A0030856

11 Meetsysteem met dompelarmatuur (voorbeeld)

- 1 Liquiline CM44x meerkanaals transmitter
- 2 Zonnedak
- 3 Dwarspijp, Flexdip CYH112 houder
- 4 Afvalwaterarmatuur Flexdip CYA112
- 5 Turbimax CUS51D troebelheidssensor

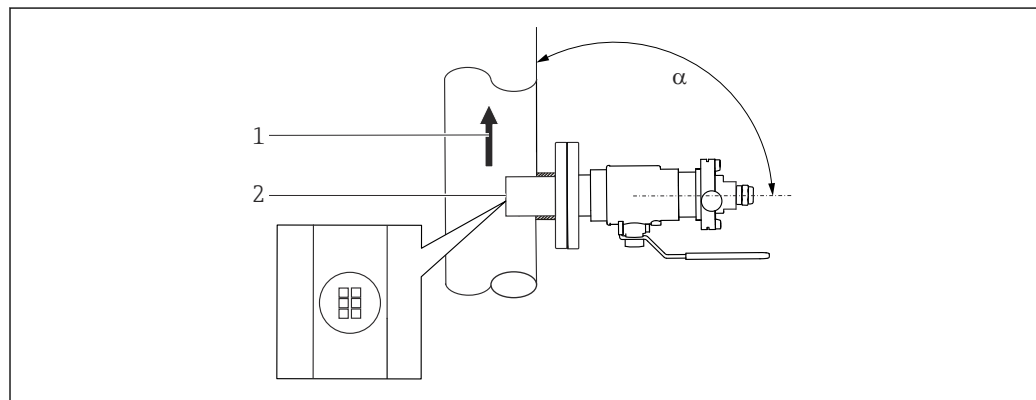


12 Meetsysteem met uittrekbare armatuur (voorbeeld)

- 1 Turbimax CUS51D troebelheidssensor
- 2 Liquiline CM44x meerkanaals transmitter
- 3 Cleanfit CUA451 uittrekbare armatuur
- 4 Doorstroomrichting
- 5 Optisch venster

5.2.2 Installatievoorbeelden

Leidinginstallatie

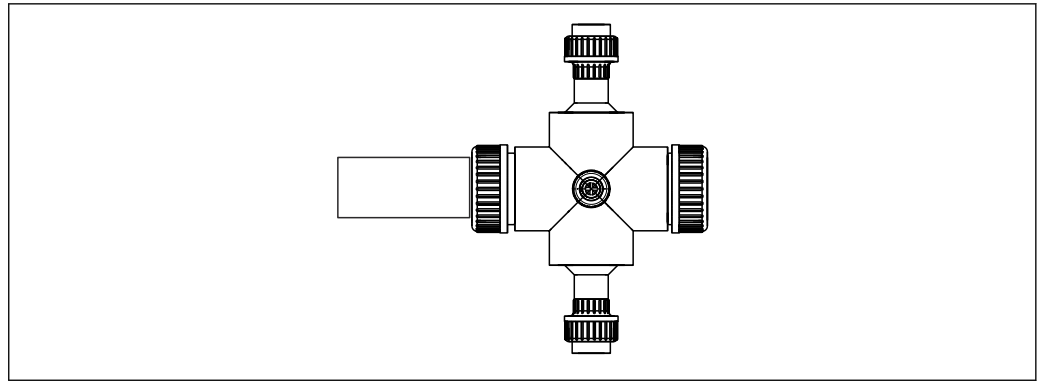


13 Installatie met uittrekbare armatuur

- 1 Doorstroomrichting
- 2 Optisch venster

De installatiehoek α mag niet groter zijn dan $90^\circ \rightarrow$ 13, 18. De aanbevolen installatiehoek is 75° . Het optische venster van de sensor moet worden uitgelijnd langs de doorstroomrichting.

De mediumdruk mag niet hoger worden dan 2 bar (29 psi) voor handmatig uittrekken van de armatuur.

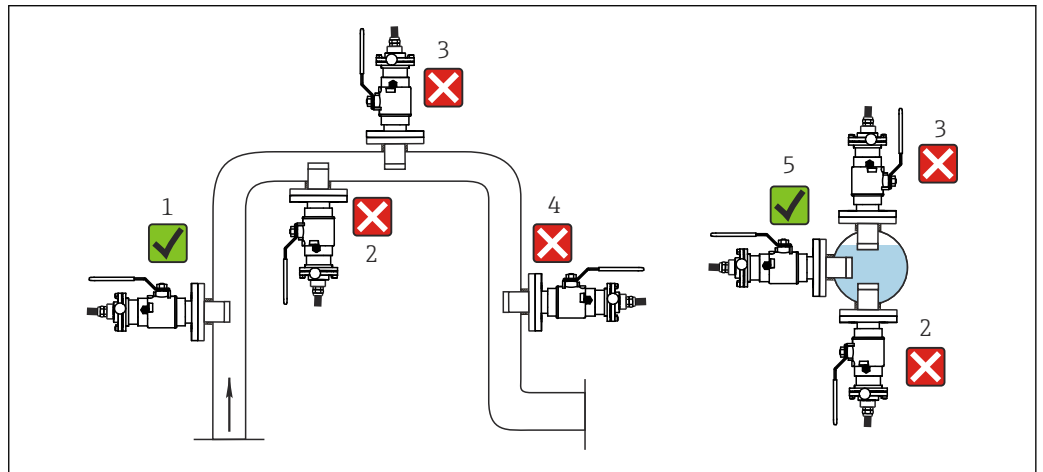


A0035858

14 Installeren met CYA251 doorstroomarmatuur

De installatiehoek is 90°. Voor troebelheidsmetingen < 200 FNU, veroorzaakt de terugstrooiing van de interne oppervlakken van de armatuur verstoringen van de meetwaarden.

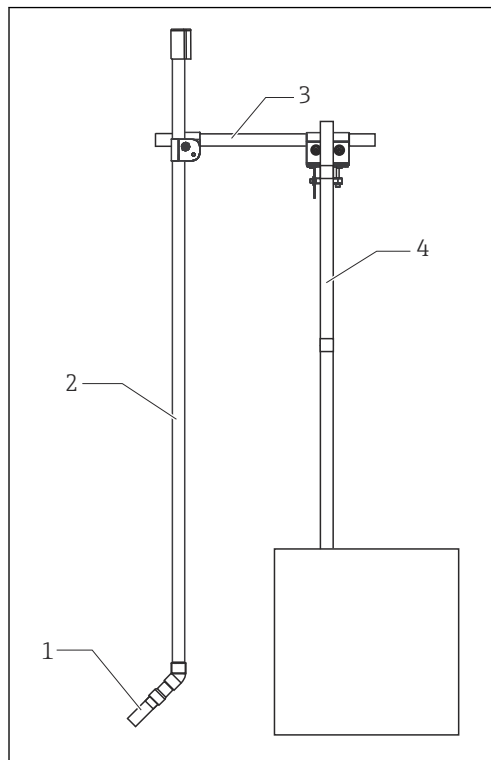
Het diagram hierna toont verschillende installatiemogelijkheden in leidingen met daarbij of deze wel of niet zijn toegestaan.



A0030848

15 Oriëntatie en positie (met CUA451 uittrekbare armatuur)

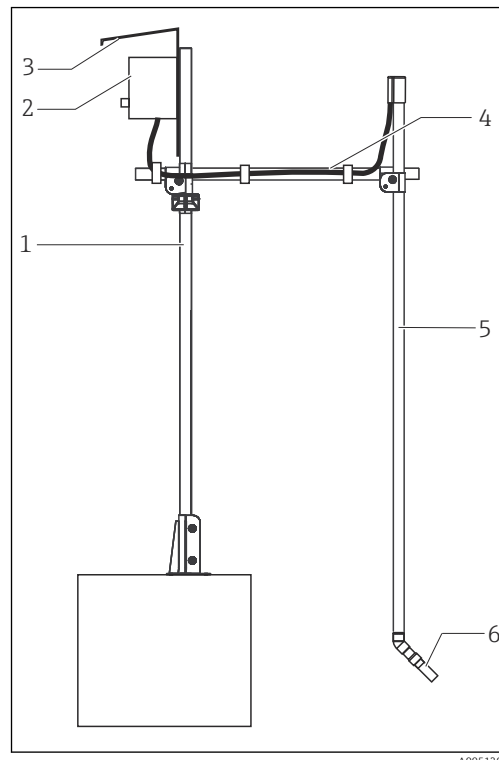
- Bij gebruik van reflecterende materialen (bijv. roestvast staal), moet de leidingdiameter minimaal 100 mm (3,9 in) zijn. Een lokale kalibratie wordt geadviseerd.
- Installeer de sensor op plaatsen met consistente doorstroomomstandigheden.
- De beste installatielocatie is in de stijgleiding (pos. 1). Installatie is ook mogelijk in de horizontale leiding (pos. 5).
- Installeer de sensor niet op plaatsen waar luchtzakken of luchtbellens optreden (pos. 3) of waar afzettingen kunnen ontstaan (pos. 2).
- Vermijd installatie in een zakleiding (pos. 4).
- Bij het meten van troebelheid < 200 FNU, veroorzaakt de terugstrooiing vanaf de leidingwand verstoringen van de meetwaarden. Daarom wordt meetwaarde-inregeling met een offset hier aanbevolen.
- Vermijd armaturen benedenstrooms van drukverminderingen om uitgassen te voorkomen.

Dompelbedrijf*Vaste installatie met afvalwaterarmatuur*

A0013383

16 Installatie op reling

- 1 Turbimax CUS51D troebelheidssensor
- 2 Afvalwaterarmatuur Flexdip CYA112
- 3 Dwarspijp, Flexdip CYH112 houder
- 4 Hoofdpijp, Flexdip CYH112 houder



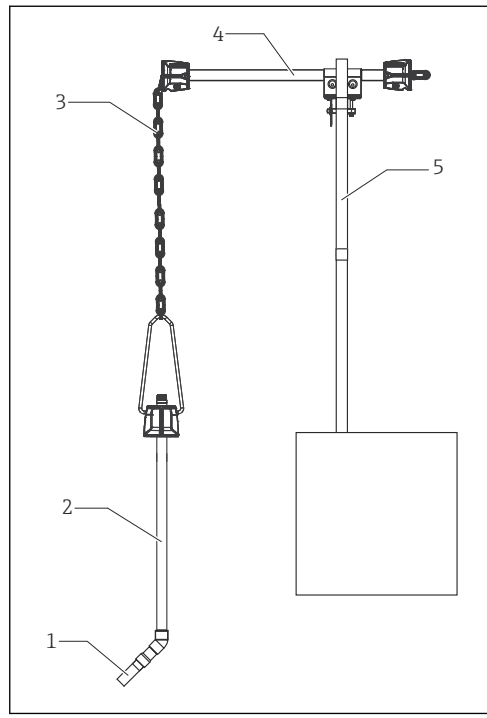
A0051207

17 Installatie met verticale mast

- 1 Hoofdpijp, Flexdip CYH112 houder
- 2 Liquiline CM44x meerkanaals transmitter
- 3 Zonnedak
- 4 Dwarspijp, Flexdip CYH112 houder
- 5 Afvalwaterarmatuur Flexdip CYA112
- 6 Turbimax CUS51D troebelheidssensor

Dit type installatie is vooral geschikt voor krachtige of turbulente stroming ($> 0,5 \text{ m/s}$ ($1,6 \text{ ft/s}$)) in bekkens of kanalen.

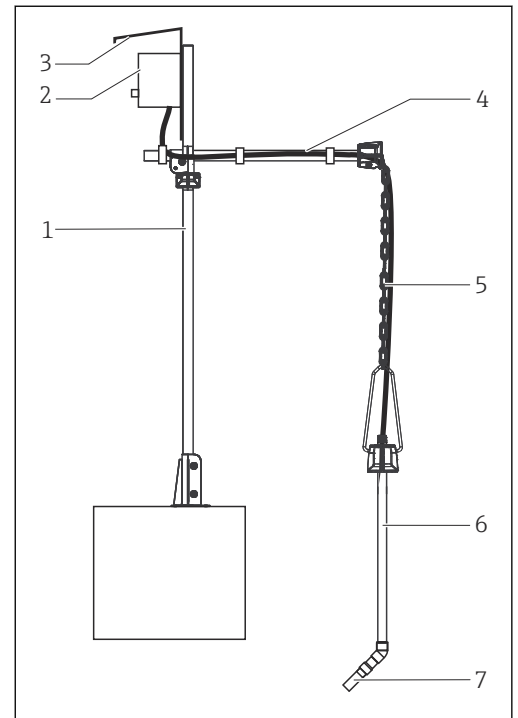
Installatie met kettinghouder



A0013384

18 Kettinghouder op reling

- 1 Turbimax CUS51D troebelheidssensor
- 2 Afvalwaterarmatuur Flexdip CYA112
- 3 Ketting van Flexdip CYH112 houder
- 4 Dwarspijp, Flexdip CYH112 houder
- 5 Hoofdpijp, Flexdip CYH112 houder



A0051208

19 Kettinghouder op verticale mast

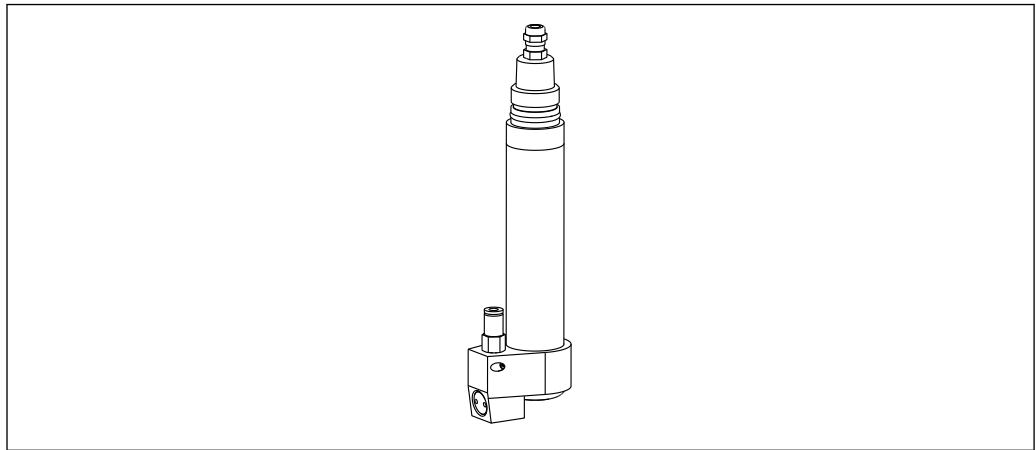
- 1 Hoofdpijp, Flexdip CYH112 houder
- 2 Liquiline CM44x meerkanaals transmitter
- 3 Zonnedak
- 4 Dwarspijp, Flexdip CYH112 houder
- 5 Ketting van Flexdip CYH112 houder
- 6 Afvalwaterarmatuur Flexdip CYA112
- 7 Turbimax CUS51D troebelheidssensor

De kettinghouder is speciaal geschikt voor toepassingen waar voldoende afstand nodig is tussen de montagepositie en de wand van het beluchtingsbekken. Omdat de armatuur vrij wordt opgehangen, wordt invloed van de trillingen van de mast uitgesloten. De beweging van de ketting verbetert het zelfreinigende effect van de optiek.



Zie voor gedetailleerde informatie over de montage van de afvalwaterarmatuur, de bedieningshandleiding BA00432C

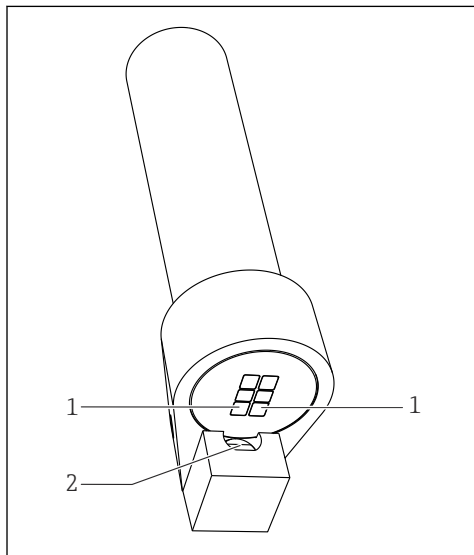
Montage van de reinigingseenheid



A0031105

20 Turbimax CUS51D sensor met reinigingseenheid

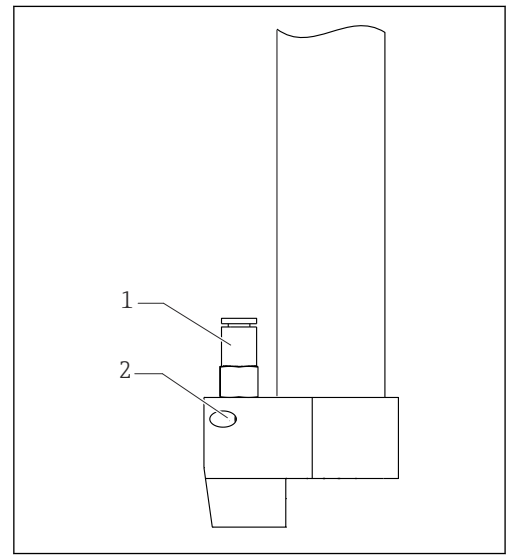
De reinigingseenheid is vooral geschikt voor schoon water of media met een hoog vetgehalte die neigen tot zware afzettingen.



A0030860

21 Uitlijnen van de reinigingseenheid

- 1 LED's
- 2 Sok



A0030861

22 Bevestigen van de reinigingseenheid

- 1 Slangaansluiting
- 2 Bevestigingsschroef

Monteer de reinigingseenheid als volgt:

1. Monteer de reinigingseenheid op de sensor zover als mogelijk.
2. Bepaal de positie van de beide LED's (deze zijn onder een hoek geïnstalleerd en hebben een lichte achtergrond).
3. Positioneer de reinigingseenheid zodanig dat de nozzle zich aan de zijde met de twee LED's bevindt (→ 21).
4. Bevestig de reinigingseenheid met de borgschroef met een inbussleutel (max. aanhaalmoment: 2,5 mm (0,1 in) 0,5 Nm (0,37 lbf ft)).
5. Sluit de perslucht slang van de compressor op de slangaansluiting aan.

5.3 Controles voor de montage

Neem de sensor alleen in bedrijf wanneer de volgende vragen met "ja" kunnen worden beantwoord:

- Zijn de sensor en de kabel onbeschadigd?
- Is de inbouwpositie correct?
- Is de sensor geïnstalleerd in de procesaansluiting en hangt deze niet vrij aan de kabel?

6 Elektrische aansluiting

⚠ WAARSCHUWING

Instrument staat onder spanning!

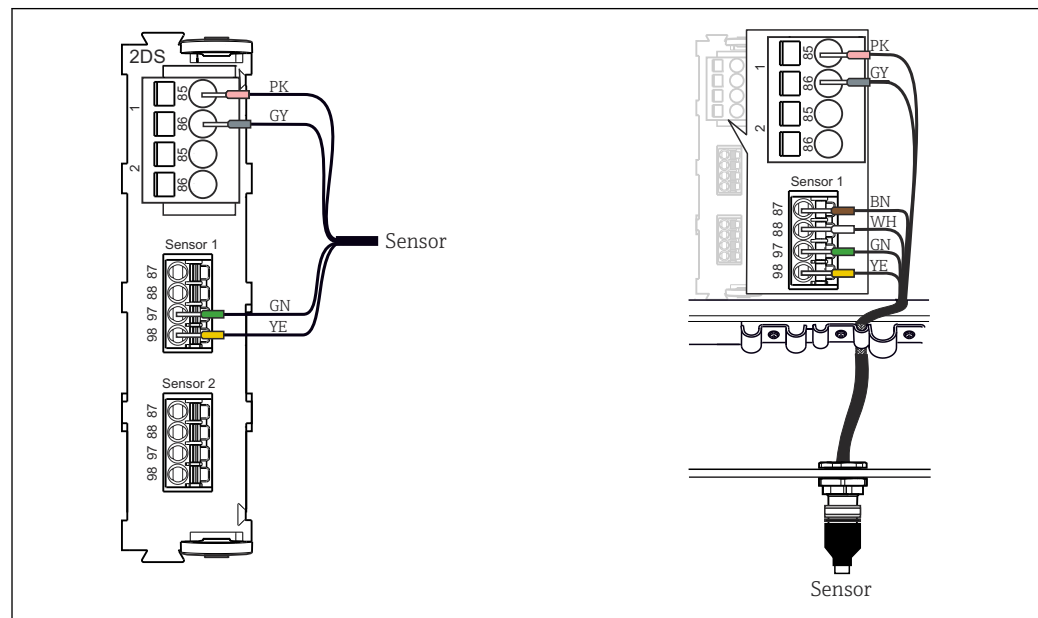
Verkeerde aansluiting kan ernstig of dodelijk letsel tot gevolg hebben!

- ▶ De elektrische aansluiting mag alleen worden uitgevoerd door een elektrotechnicus.
- ▶ De elektrotechnicus moet deze beknopte handleiding hebben gelezen en begrepen en de instructies daarin opgenomen opvolgen.
- ▶ **Voor** het uitvoeren van de aansluitwerkzaamheden, moet worden gewaarborgd dat op geen enkele kabel nog spanning staat.

6.1 Aansluiten van de sensoren

De volgende aansluitmogelijkheden zijn beschikbaar:

- Via M12-connector (versie: vaste kabel, M12-connector)
- Via sensorkabel op de insteekklemmen of een sensoringang op de transmitter (versie: vaste kabel, adereindhulzen)



23 Sensoraansluiting op de sensoringang (links) of via M12-connector (rechts)

De maximale kabellengte is 100 m (328,1 ft).

6.1.1 Aansluiten van de kabelafscherming

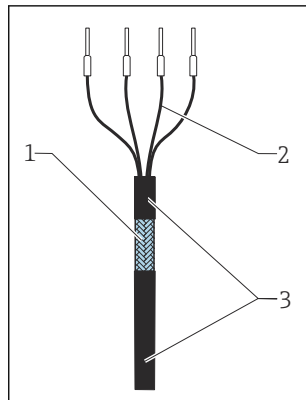
Instrumentkabel moeten zijn afgeschermd.



Gebruik alleen afgesloten originele kabels waar mogelijk.

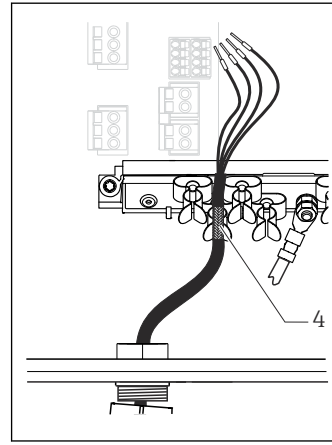
Klembereik van kabelklemmen: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Kabelvoorbeeld (komt niet perse overeen met de originele meegeleverde kabel)



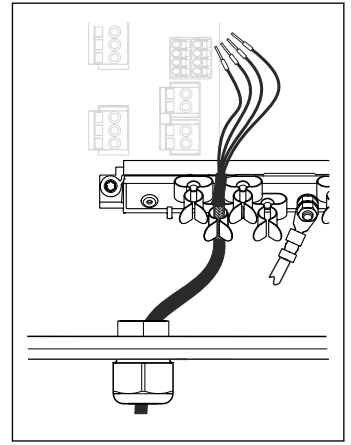
24 Afgesloten kabel

- 1 Buitenste afscherming (blootgelegd)
- 2 Kabeladers met adereindhulzen
- 3 Kabelmantel (isolatie)



25 Sluit de kabel aan op de aardklem

- 4 Aardklem



26 Druk de kabel in de aardklem

De kabelafscherming wordt geaard via de aardklem ¹⁾

1) Zie ook de instructies in het hoofdstuk "Waarborgen van de beschermingsklasse"

1. Maak een passende kabelwartel op de bodem van de behuizing los.
2. Verwijder de dummyplug.
3. Bevestig de wartel aan het kabeluiteinde, waarbij de wartel in de juiste richting moet wijzen.
4. Trek de kabel door de wartel in de behuizing.
5. Installeer de kabel zodanig in de behuizing dat de **blootgelegde** kabelafscherming in één van de kabelklemmen past en de kabeladers eenvoudig kunnen worden doorgetrokken tot de aansluitstekker op de elektronicamodule.
6. Sluit de kabel aan op de kabelklem.
7. Klem de kabel vast.
8. Sluit de aders aan conform het aansluitschema.
9. Draai de kabelwartel aan de buitenkant vast.

6.2 Waarborgen beschermingsklasse

Alleen de mechanische en elektrische aansluitingen welke zijn beschreven in deze handleiding en die nodig zijn voor het gewenste, bedoelde gebruik mogen worden uitgevoerd op een geleverd instrument.

- Wees voorzichtig bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

De individuele bescherming van dit product (beschermingsklasse (IP), elektrische veiligheid, EMC ongevoeligheid voor interferentie) kan niet langer worden gegarandeerd indien, bijvoorbeeld :

- Dekslens worden open gelaten
- Andere voedingseenheden dan welke geleverd worden gebruikt
- Kabelwartels niet voldoende zijn aangedraaid (moet worden aangedraaid met 2 Nm (1,5 lbf ft) voor de gespecificeerde IP-bescherming)
- Verkeerde kabeldiameters worden gebruikt voor de kabelwartels
- Modules niet volledig zijn gezeurd
- Het display niet volledig is vastgezet (risico dat vocht binnendringt door onvoldoende afdichting)
- Losse of onvoldoende vastgezette kabels/kabeluiteinden
- Geleidende kabeldelen zijn achtergebleven in het instrument

6.3 Controles voor de aansluiting

Gezondheid en specificaties van het instrument	Actie
Zijn buitenkanten van de sensor, armatuur of kabels onbeschadigd?	► Voer een visuele inspectie uit.
Elektrische aansluiting	Actie
Zijn de geïnstalleerde kabels voorzien van een trekontlasting en niet getwist?	► Voer een visuele inspectie uit. ► Draai de kabels uit elkaar.
Is een voldoende lengte van de kabeladers gestript en zijn de aders correct in de klemmen geplaatst?	► Voer een visuele inspectie uit. ► Trek voorzichtig om de goede bevestiging te controleren.
Zijn de voedings- en signaalkabels goed aangesloten?	► Gebruik het aansluitschema van de transmitter.
Zijn alle schroefklemmen goed vastgezet?	► Zet de schroefklemmen vast.
Zijn alle kabelinvoeren gemonteerd, vastgezet en lek dicht?	In geval van laterale kabelwartels: ► Richt kabellussen naar beneden zodat water kan afdruipe
Zijn alle kabelinvoeren naar beneden of zijwaarts gericht gemonteerd?	

7 Inbedrijfname

7.1 Installatiecontrole

Waarborg voor de eerste inbedrijfname, dat:

- de sensor correct is geïnstalleerd
- De elektrische aansluiting correct is uitgevoerd

8 Bedrijf

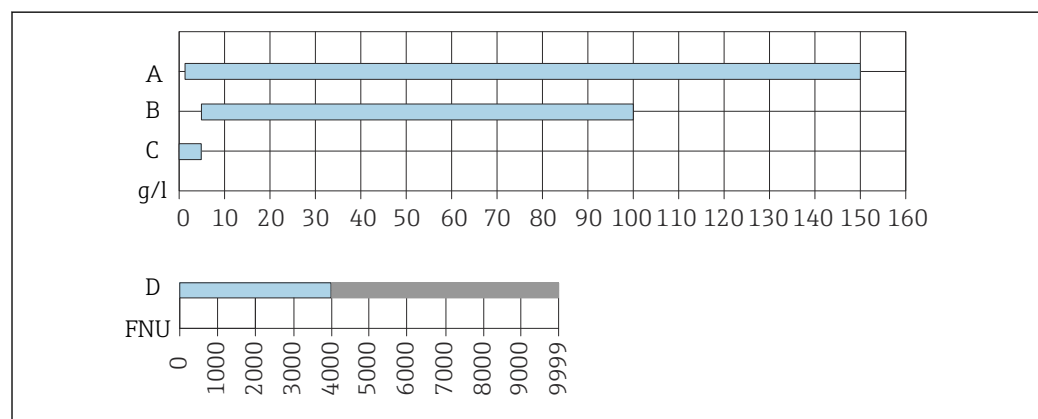
8.1 Aanpassen van het meetinstrument op de procesomstandigheden

8.1.1 Toepassingen

De sensor maakt metingen mogelijk in een groot aantal verschillende toepassingen. De meetmethode wordt automatisch ingesteld door de betreffende toepassing te kiezen.

Troebelh. type applicatie

Applicatie	Methode	Meetbereik
Formazine	135° - eenkanaals-meting	0 tot 4000 FNU Weergavebereik tot 9999 FNU
Kaolin	135° - eenkanaals-meting	0 tot 5 g/l
TiO ₂	135°, 4-straals pulslicht	0,2 tot 150 g/l
SiO ₂	135°, 4-straals pulslicht	5 tot 100 g/l



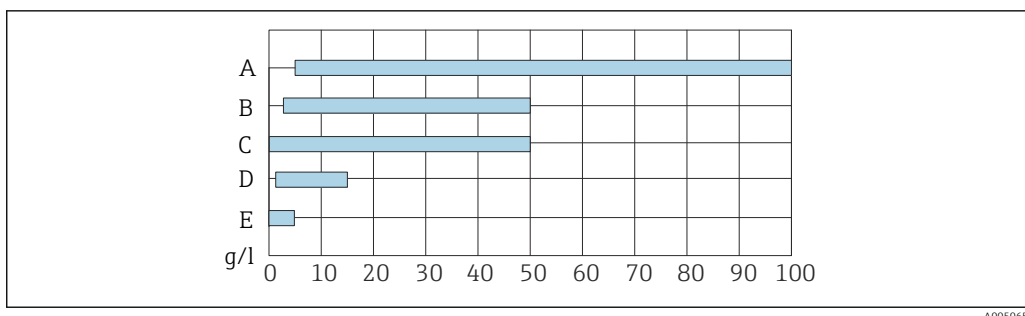
A0050651

27 Troebelh. type applicatie

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

Drogestof (gr/l, %) type applicatie

Applicatie	Methode	Meetbereik
Dun slib	135° troebelheid, eenkanaals	0 tot 5 g/l
Actief slib	90°, 4-straals pulslicht	2 tot 15 g/l
Prim./surpl.slib	135°, 4-straals pulslicht	3 tot 50 g/l
Sludge, general	135°, eenkanaals (voor lage TS-gehalte)	0 tot 50 g/l
	135°, 4-straals pulslicht (voor hoog TS-gehalte)	
Uitgegist slib	135° troebelheid, eenkanaals	5 tot 100 g/l / 300 g/l



28 Drogestof (gr/l, %) type applicatie

- A Uitgegist slib
 B Prim./surpl.slib
 C Sludge, general (met name voor SBR toepassingen)
 D Actief slib (alleen voor TS-bereiken > 2 g/l)
 E Dun slib

De **Dun slib**-applicatie maakt metingen mogelijk in slibapplicaties vanaf 0 ... 5 g/l (0 ... 0,04 lb/gal). Metingen en vele slibapplicaties vanaf 0 ... 50 g/l (0 ... 0,4 lb/ga) (bijv. SBR) zijn mogelijk met de **Sludge, general**-applicatie. Deze applicaties kunnen worden gekalibreerd op een enkel punt in het proces tijdens bedrijf.

i Toepassingsgebieden en bijbehorende applicaties → 29

LET OP

Meervoudige verstrooiing in de volgende applicaties: formazine, kaoline en dun slib

Wanneer het specifieke bedrijfsbereik wordt overschreden, kan de door de sensor getoonde waarde afnemen ondanks een toenemende troebelheid of TS-gehalte. Het gespecificeerde bedrijfsbereik wordt gereduceerd in geval van hoog absorberende (bijv. donkere) media.

- In geval van hoge absorptie (bijv. donkere) media, moet het bedrijfsbereik experimenteel vooraf worden bepaald.

8.1.2 Kalibratie

De sensor is af fabriek gekalibreerd. Daarom kan het in veel applicaties worden toegepast (bijv. schoonwatermeting) zonder dat extra kalibratie nodig is. De fabriekskalibraties zijn gebaseerd op drie-punts kalibraties. De **Formazine**-toepassing is al volledig gekalibreerd en kan zonder verdere kalibratie worden gebruikt.

Alle andere toepassingen zijn voorgekalibreerd met referentiemonsters en daarom is een kalibratie voor de betreffende toepassing nodig.

Naast de fabriekskalibratiegegevens, die niet kunnen worden veranderd, heeft de sensor vijf andere gegevensrecords die worden gebruikt voor het opslaan van proceskalibraties.

Selectie van de toepassing

- Tijdens de eerste inbedrijfname of kalibratie op de transmitter, moet de passende applicatie en meetbereik worden gekozen.

Toepassing: afvalwater

Toepassingsgebied	Bereik	Applicatie	Aanbevolen type kalibratie
Inlaat	< 5 g/l	Dun slib [mg/l, g/l] Formazine [FNU, NTU]	Eenpunts (in het proces)
	> 5 g/l	Prim./surpl.slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)

Toepassingsgebied	Bereik	Applicatie	Aanbevolen type kalibratie
Primair slibextractie, primair zuivering	3 tot circa 50 g/l	Prim./surpl.slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
	> circa 50 g/l	Uitgestig slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
Beluchttingsbassin	0 tot 5 g/l	Dun slib [mg/l, g/l]	Eenpunts (in het proces)
	2 tot 15 g/l	Actief slib [mg/l, g/l] Prim./surpl.slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
Sequentiële batchreactoren	0 tot circa 50 g/l	Sludge, general [mg/l, g/l, %TS] Voor toepassingen met een breed dynamisch bereik, van helder water tot hoog vastestofgehalte	Eenpunts (in het proces)
Recirculatieleiding	3 tot circa 50 g/l	Prim./surpl.slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
Afvalwater actief slibextractie	3 tot circa 50 g/l	Prim./surpl.slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
	> circa 50 g/l	Uitgestig slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
Slibverdikker (primair slib)	3 tot circa 50 g/l	Prim./surpl.slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
	> circa 50 g/l	Uitgestig slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
Inlaat vergister	3 tot circa 50 g/l	Prim./surpl.slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
	> circa 50 g/l	Uitgestig slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
Uitlaat vergister (slib)	> 5 g/l	Uitgestig slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
	3 tot maximaal 50 g/l	Prim./surpl.slib [g/l, %TS]	Tweepunts (buiten het proces)
Afvalwaterzuiveringsinstallatie effluent	0 tot 5 g/l	Formazine [FNU, NTU], Dun slib [mg/l, g/l] Kaolin [mg/l, g/l]	Eenpunts (in het proces)
Zandfilterbewaking	0 tot 5 g/l	Formazine [FNU, NTU], Dun slib [mg/l, g/l]	Eenpunts (in het proces)

Voorkeurstoepassingen zijn vet gedrukt.

Toepassing: proceswater

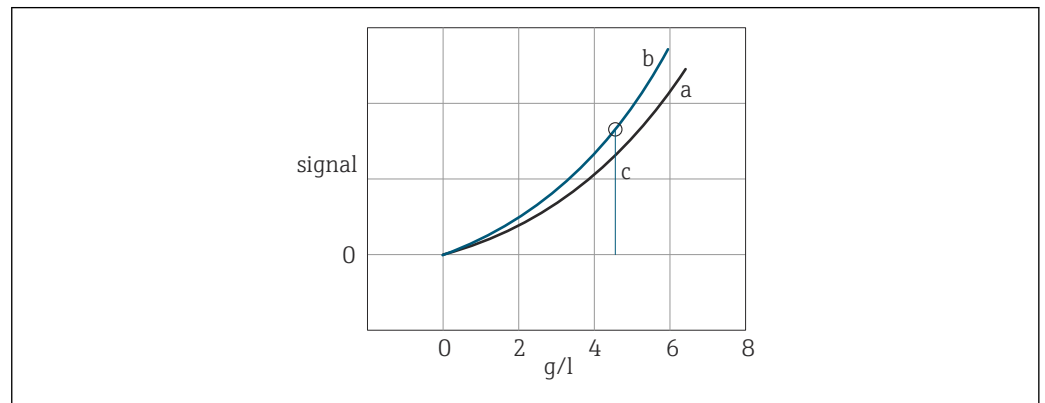
Toepassingsgebied	Bereik	Applicatie	Aanbevolen type kalibratie
Siliciumdioxide proceswater	0 tot 5 g/l	Formazine [FNU, NTU], Dun slib [mg/l, g/l], Kaolin [mg/l, g/l]	Eenpunts (in het proces)
Siliciumdioxide processlib	5 tot 100 g/l	SiO2 [ppm, g/l]	Tweepunts (buiten het proces)
Titaniumdioxide proceswater	0 tot 1 g/l	Formazine [FNU, NTU], Dun slib (mg/l, g/l), Kaolina [mg/l, g/l]	Eenpunts (in het proces)

Toepassingsgebied	Bereik	Applicatie	Aanbevolen type kalibratie
Titaniumdioxide processlib	1 tot 150 g/l	TiO2 [ppm, g/l]	Tweepunts (buiten het proces)
Kaolien proceswater/ proceswaterslib	0 tot 5 g/l	Kaolin [mg/l, g/l]	Eenpunts (in het proces)

Voorkeurstoepassingen zijn vet gedrukt.

Type kalibratie (aantal kalibratiepunten)

Eenpuntskalibratie



A0050659

29 Eenpuntskalibratie

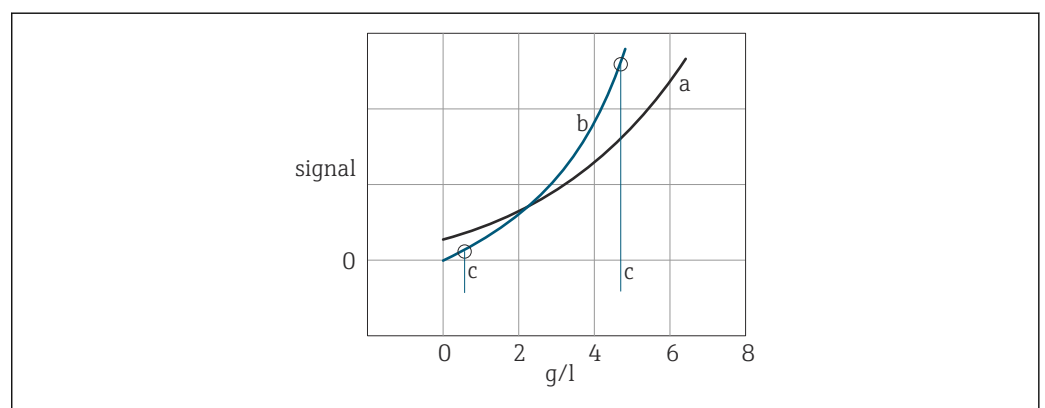
a Fabriekskalibratiecurve

b Nieuwe kalibratiecurve

c Kalibratiepunt

Een eenpunts kalibratie heeft een verandering van de helling van de fabriekskalibratiecurve tot gevolg, die is geprogrammeerd in het instrument.

Tweepuntskalibratie



A0050661

30 Tweepuntskalibratie

a Fabriekskalibratiecurve

b Nieuwe kalibratiecurve

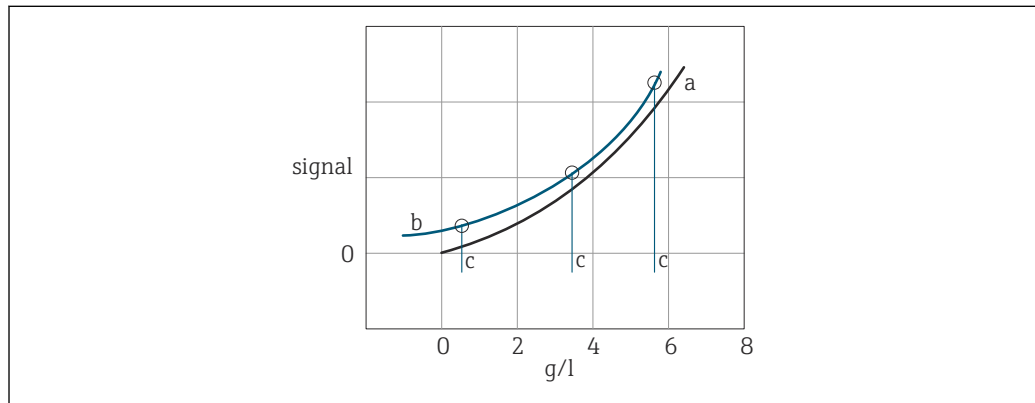
c Kalibratiepunten

Een tweepunts kalibratie heeft een verandering van de helling en het nulpunt van de fabriekskalibratiecurve tot gevolg, die is geprogrammeerd in het instrument. Dit type

kalibratie wordt geadviseerd als standaard methode omdat deze goede kalibratiecurves en goede meetresultaten geeft bij minimale kalibratiewerkzaamheden.

1. Kies de twee kalibratiepunten in de nabijheid van de grenswaarden van het verwachte meetbereik.
2. Kies geen kalibratiepunten buiten het gespecificeerde meetbereik voor de applicatie.

Driepuntskalibratie



A0050664

31 Driepuntskalibratie

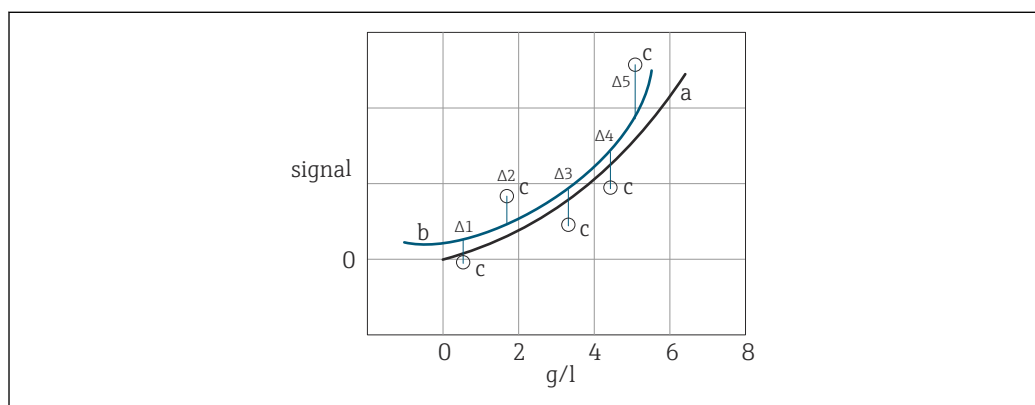
- a Fabriekskalibratiecurve
- b Nieuwe kalibratiecurve
- c Kalibratiepunten

Met een driepuntskalibratie, wordt een nieuwe kalibratiecurve gecreëerd door alle 3 kalibratiepunten, waardoor een hoge mate van nauwkeurigheid binnen het kalibratiebereik wordt gerealiseerd.

1. Kies binnen het meetbereik kalibratiepunten die zo ver mogelijk uit elkaar liggen.
2. Kies geen kalibratiepunten buiten het gespecificeerde meetbereik voor de applicatie.

i Wanneer de gekozen kalibratiepunten niet geschikt zijn, wordt het curveprofiel zodanig verstoord dat niet-plausibele meetwaarden het gevolg kunnen zijn.

Vijfpuntskalibratie



A0050665

32 Vijfpuntskalibratie

- a Fabriekskalibratiecurve
- b Nieuwe kalibratiecurve
- c Kalibratiepunten

Met een vier- of vijfpuntskalibratie, wordt de kalibratiecurve bepaald tussen de kalibratiepunten. Dit type kalibratie moet zo mogelijk worden vermeden omdat het de nauwkeurigheid niet significant verbetert.

Verklaring type kalibratie

Eenpunts- en tweepuntskalibraties zijn gebaseerd op de fabrieksgegevensrecord die intern in het instrument is opgeslagen. In geval van een kalibratie op 3 punten of meer, wordt de originele fabriekskalibratiecurve altijd genegeerd en wordt een compleet nieuwe kalibratiecurve berekend.

 Voor multipuntkalibraties, moeten de kalibratiepunten altijd het gehele meetbereik van de toepassingen bestrijken.

Een kalibratie met nulwater (0 g/l) zal resulteren in onbruikbare kalibraties voor de volgende toepassingen:

- Actief slib
- Prim./surpl.slib
- Uitgegist slib
- SiO₂
- TiO₂

Procedure voor eenpuntskalibratie

Met de 1-puntskalibratie kan de sensor ondergedompeld blijven in het medium.

1. Neem voor de laboratoriummeting een monster van het medium in de directe nabijheid van de sensor.
2. Geef het monster aan het laboratorium zodat de troebelheid of het vastestofgehalte kan worden bepaald.
3. Kies een gegevensrecord op de CM44x transmitter.
4. Start indien mogelijk, de kalibratie op hetzelfde moment als de monsternamprocedure en voer de laboratoriumwaarde van het monster in als setpoint.
5. Voer een benaderingswaarde in als setpoint wanneer er geen laboratoriumwaarde beschikbaar is tijdens de kalibratie.
 - ↳ Wijzig zodra de laboratoriumwaarde beschikbaar is, het setpoint op de transmitter.

Procedure voor multipuntkalibratie

VOORZICHTIG

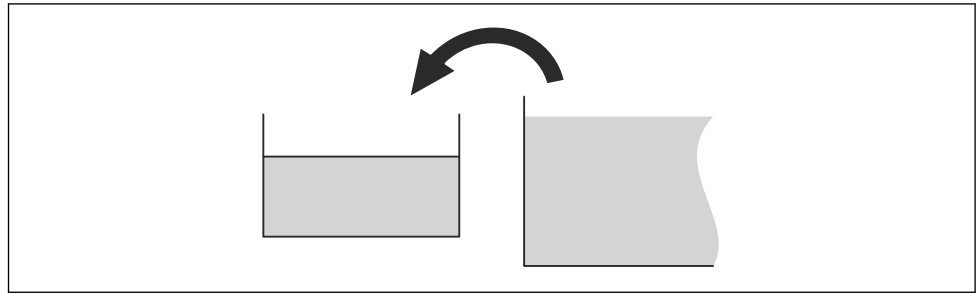
Zuur of medium

Risico voor lichamelijk letsel, schade aan kleding en systeem!

- ▶ Schakel de reinigingseenheid uit voordat de sensor uit het medium wordt verwijderd.
- ▶ Draag een veiligheidsbril en veiligheidshandschoenen.
- ▶ Maak spatten op kleding en andere objecten direct schoon.

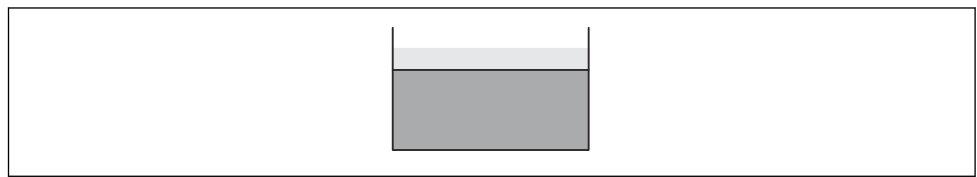
Monstervoorbereiding van de kalibratie-oplossingen:

In geval van multipunktkalibratie, vindt de kalibratie buiten het proces plaats. Hiervoor wordt een monster uit het proces genomen en voorbereid.

1.

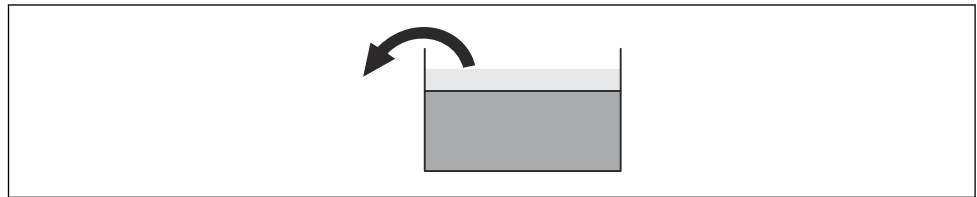
A0020482

Neem een monster uit het proces (bijv. 10 l (2,6 gal) emmer).

2.

A0035855

Wacht tot de slibcomponenten zijn bezonken.

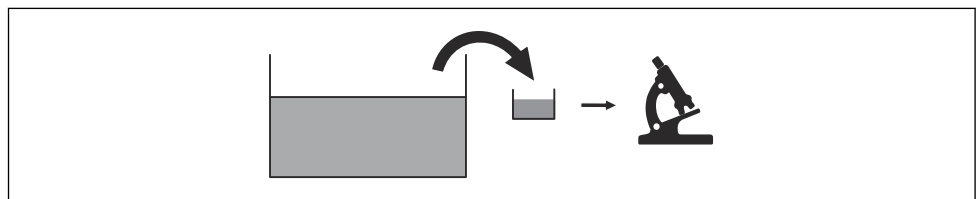
3.

A0035856

Verwijder het overtollige water (indien mogelijk) om de concentratie van het monster te verhogen.

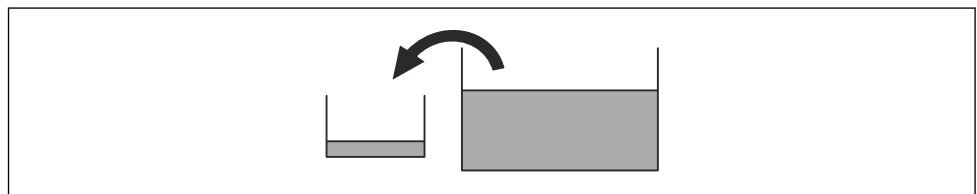
4.

Roer het monster om dit meer homogeen te maken.

5.

A0020485

Verwijder een deel van het monster voor laboratoriumanalyse.

6.

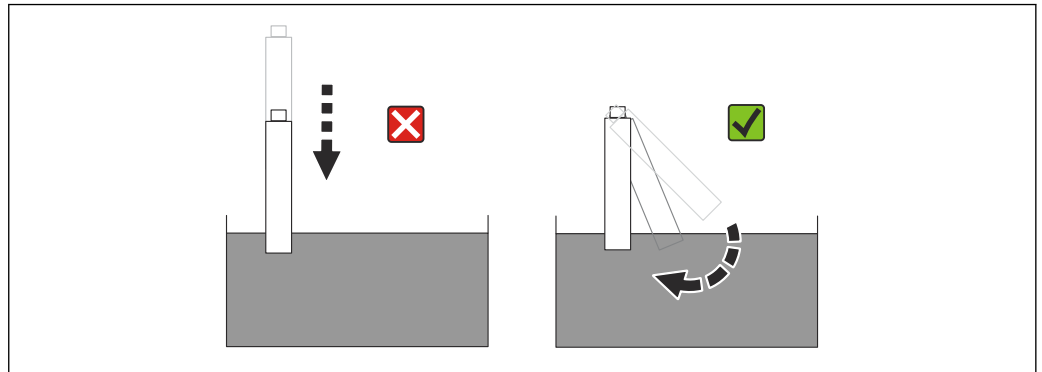
A0020486

Doe een gedefinieerde hoeveelheid monster (bijv. 2 l (0,5 gal)) in de kalibratiecontainer (emmer).

7.

Ga door met roeren van het monster om de homogeniteit te waarborgen.

Kalibratie van de sensor



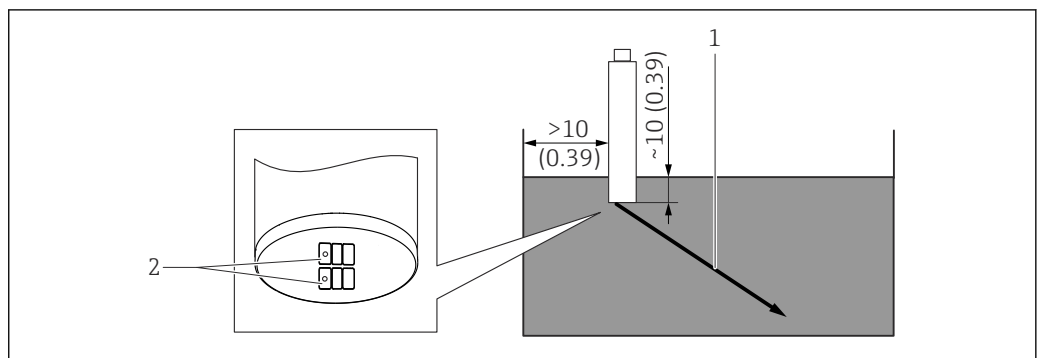
33 Onderdompelen van de sensor

Vorbereiden van de sensor voor kalibratie:

1. Reinig de optische componenten (venster) van de sensor met water en een borstel of spons.
2. Plaats de sensor in het kalibratiereservoir.
3. De sensor moet onder een hoek in het monster worden geplaatst, niet verticaal.
→ 33, 35
↳ Dit voorkomt dat luchtbelletjes aan de vensters blijven hangen.

Let op het volgende:

- De sensor-LED's zijn op het midden van het kalibratievat gericht.
 - De minimale afstand van de sensor tot de wand is 10 mm (0,4 in).
 - De afstand tot de bodem van het vat is zo groot mogelijk. De sensor moet echter tenminste 10 mm (0,4 in) in het medium zijn ondergedompeld.
- Zet de sensor vast in deze positie (bij voorkeur met een laboratoriumstaander).



34 Positioneren van de sensor. Afmetingen: mm (in)

- 1 Straalrichting van LED's
2 LED's

Let op het volgende bij de kalibratie:

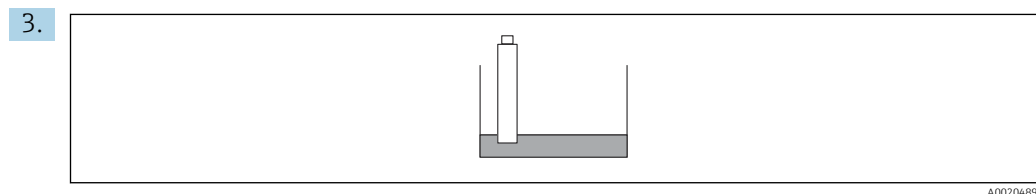
- De kalibratiepunten moeten het gehele meetbereik beslaan.
- Waarborg tijdens de kalibratie dat het medium goed homogeen is (gebruik een magnetische roerder).
- Bepaal de laboratoriummeetwaarden met uiterste zorgvuldigheid (de kwaliteit van de laboratoriummetingen heeft een directe invloed op de nauwkeurigheid van de sensor).
- Wees zeer precies bij het doseren van volumes voor het monster en het verdunningswater (gebruik een maatbeker).

- Luchtbellen op optische componenten hebben een grote versturende invloed op het kalibratieresultaat. Verwijder daarom luchtbellen voor elke kalibratiehandeling.
- Waarborg dat het medium altijd goed is gemengd (homogeen).
- Vermijd temperatuurvariaties tijdens de kalibratie.
Waarborg dat de temperaturen van het verdunningswater en het medium zo gelijk mogelijk zijn.
- Verander de positie van de sensor niet tijdens de kalibratie.
- Het is ook mogelijk de kalibratiesetpoints in een later stadium in de CM44x te bewerken (bijv. wanneer de referentiewaarde van de laboratoriummeting nog niet bekend is tijdens de kalibratie).

Uitvoeren van een kalibratie:

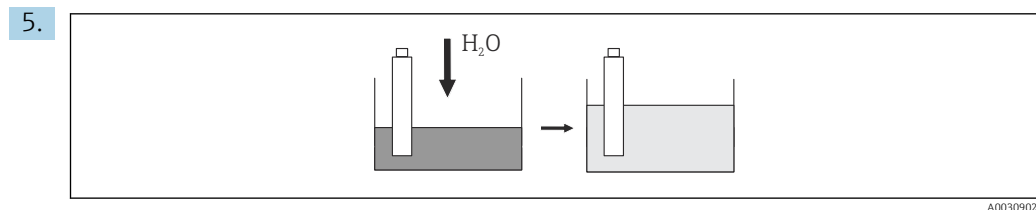
Aan de hand van het voorbeeld van een tweepuntskalibratie in het verwachte meetbereik 2 ... 6 g/l.

1. Kies op de CM44x transmitter, een vrije gegevensrecord en de passende applicatie.
2. Wacht tenminste 1 minuut (voor stabilisatie).



Start de kalibratie voor meetpunt 1 (bijv. 2 l (0,5 gal). Monster met een concentratie van 6 g/l (0,05 lb/gal)).

4. Voer de laboratoriumwaarde van het monster in als setpoint (bijv. 6 g/l (0,05 lb/gal)) of bewerk deze waarde later.



Voer een 1:3 verdunning uit van het monster. Voet water toe (4 l (1,1 gal)); in het voorbeeld resulteert dit in 2 g/l (0,02 lb/gal).

6. Vermijd luchtbellen onder de sensor.
7. Kalibreer meetpunt 2. Voer als setpoint derde van de laboratoriumwaarde in.

 De kalibratie kan ook worden uitgevoerd bij toenemende concentraties (niet aanbevolen).

Stabiliteitscriterium

Tijdens de kalibratie worden de meetwaarden zoals geleverd door de sensor gecontroleerd om te waarborgen dat deze constant zijn. De maximale afwijkingen die mogen optreden in meetwaarden tijdens de kalibratie zijn gedefinieerd in het stabiliteitscriterium.

De specificaties omvatten het volgende:

- De maximaal toegestane afwijking in temperatuurmeting
- De maximaal toegestane afwijking meet meetwaarde als een %
- Het minimale tijdvenster waarbinnen deze waarden moeten worden aangehouden

De kalibratie wordt hervat zodra aan de stabiliteitscriteria voor signaalwaarden en temperatuur is voldaan. Wanneer niet aan deze criteria is voldaan binnen een maximaal tijdvenster van 5 minuten, wordt geen kalibratie uitgevoerd en een waarschuwing gestuurd.

De stabiliteitscriteria worden gebruikt om de kwaliteit van de afzonderlijke kalibratiepunten te bewaken in de loop van het kalibratieproces. Het doel is het bereiken van de hoogst mogelijke kalibratiekwaliteit in de kortst mogelijke tijdsperiode, rekening houdend met externe omstandigheden.



Voor kalibraties in het veld onder slechte weers- en omgevingsomstandigheden, kan het geselecteerde meetwaardevenster passen lang en het gekozen tijdvenster passen kort zijn.

8.1.3 Cyclische reiniging

Voor cyclische reiniging, is perslucht de meest geschikte optie. De reinigingseenheid is meegeleverd of kan naderhand worden uitgerust, en is bevestigd aan de sensorkop. De volgende instellingen worden aanbevolen voor de reinigungsunit:

Type vervuiling	Reinigingsinterval	Reinigingstijd
Ernstige vervuiling met snel opbouwende afzettingen	5 minuten	10 seconden
Lage mate van vervuiling	10 minuten	10 seconden

8.1.4 Signaalfilter

De sensor is voorzien van een interne signaalfilterfunctie om de meetflexibiliteit aan te passen op verschillende meetwensen. Troebelheidsmetingen gebaseerd op het principe van strooilicht hebben een lage signaal-ruis-verhouding. Bovendien kunnen er verstoringen aanwezig zijn door luchtbellen of vervuiling bijvoorbeeld.

Echter, een hoog dempingsniveau beïnvloedt de gevoeligheid voor de meetwaarde die in applicaties nodig is.

Meetwaardefilter

De volgende filterinstellingen zijn beschikbaar:

Meetwaardefilter	Description
Zwak	Lage filtering, hoge gevoeligheid, snelle respons op veranderingen (2 seconden)
Normaal (standaard)	Medium filtering, 10 seconden responstijd
Sterk	Sterke filtering, lage gevoeligheid, trage respons op veranderingen (25 seconden)
Specialist	Dit menu is bedoeld voor de Endress+Hauser-servicedienst.

9 Diagnose en storingen oplossen

9.1 Algemene oplossing van storingen

Bij het oplossen van storingen, moet het gehele meetpunt worden beschouwd:

- Transmitter
- Elektrische aansluitingen en kabels
- Montage
- Sensor

De mogelijke oorzaken van de fout in de tabel hierna refereren primair aan de sensor.

Probleem	Controle	Oplossing
Geen displayweergave, geen sensorreactie	■ Voedingsspanning aan de transmitter? ■ Sensor correct aangesloten? ■ Afzetting op optische vensters?	► Sluit de voedingsspanning aan. ► Zorg voor een correcte aansluiting. ► Reinig de sensor.
Displaywaarde te hoog of te laag	■ Afzetting op optische vensters? ■ Sensor gekalibreerd?	► Reinig instrument. ► Kalibreer instrument.
Displaywaarde varieert in grote mate	Is de montagelocatie correct?	► Kies een andere montagelocatie. ► Stel het meetwaardefilter in.



Houd de instructies betreffende het oplossen van storingen aan in de bedieningshandleiding van de transmitter. Controleer de transmitter indien nodig.

10 Onderhoud

VOORZICHTIG

Zuur of medium

Risico voor lichamelijk letsel, schade aan kleding en systeem!

- ▶ Schakel de reiniging uit voordat de sensor uit het medium wordt verwijderd.
- ▶ Draag een veiligheidsbril en veiligheidshandschoenen.
- ▶ Maak spatten op kleding en andere objecten direct schoon.
- ▶ U moet onderhoud met regelmatige intervallen uitvoeren.

Wij adviseren de onderhoudstijdstippen vooraf in een logboek op te nemen.

De onderhoudscyclus hangt primair af van het volgende:

- Het systeem
- De installatie-omstandigheden
- Het medium waarin de meting plaatsvindt

10.1 Onderhoudstaken

LET OP

Demontage op de sensorkop

Sensor kan lekken!

- ▶ Draai alleen via de schacht.
- ▶ Nooit draaien aan de sensorkop!

10.1.1 Reinigen van de sensor

Sensorvervuiling kan de meetresultaten nadelig beïnvloeden en zelfs een storing veroorzaken.

- ▶ Reinig de sensor regelmatig om betrouwbare metingen te waarborgen. De frequentie en de intensiteit van het reinigen hangen af van het medium.

Reinig de sensor:

- Zoals gespecificeerd in het onderhoudsschema
- Voor elke kalibratie
- Voor retourneren voor reparatie

Type vervuiling	Reinigingstaak
Kalkafzettingen	▶ Dompel de sensor in 1 tot 5% zoutzuur (gedurende enkele minuten).
Vuildeeltjes op de optiek	▶ Reinig de optiek met een reinigingsdoek.

Na het reinigen:

- ▶ Spoel de sensor grondig met water.

11 Reparatie

11.1 Algemene opmerkingen

- Gebruik alleen reserveonderdelen van Endress+Hauser om de veilige en stabiele werking van het instrument te waarborgen.

Meer informatie over de reserveonderdelen is beschikbaar onder:

www.endress.com/device-viewer

11.2 Reservedelen

Zie voor meer informatie over reservedelensets de "Spare Part Finding Tool" op internet:

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 Retour zenden

Het product moet worden retour gezonden indien reparaties of een fabriekskalibratie nodig zijn of wanneer het verkeerde product is besteld of geleverd. als ISO-gecertificeerde onderneming en vanwege wettelijke regelgeving, moet Endress+Hauser bepaalde procedures volgen bij het omgaan met geretourneerde producten welke in aanraking zijn geweest met medium.

Voor het waarborgen van een snelle, veilige en professionele retourzending van het instrument:

- Zie de website www.endress.com/support/return-material voor informatie over de procedure en de voorwaarden voor het retourneren van instrumenten.

11.4 Afvoeren

Het instrument bevat elektronische componenten. Het product moet worden afgevoerd als elektronisch afval.

- Houd de locale voorschriften aan.



Indien voorgeschreven door de richtlijn 2012/19 EU betreffende elektrisch en elektronisch afval (WEEE), is het product gemarkeerd met het getoonde symbool teneinde de afvoer van WEEE als ongesorteerd gemeentelijk afval te minimaliseren. Voer als zodanig gemarkeerde producten niet af als ongesorteerd gemeentelijk afval. Stuur deze retour aan de fabrikant voor afvoeren onder de geldende condities.

12 Accessoires

Hierna volgende de belangrijkste leverbare toebehoren op het moment dat deze documentatie was uitgegeven.

Opgesomde accessoires zijn technisch compatibel met het product in de instructies.

1. Applicatiespecifieke beperkingen van de productcombinatie zijn mogelijk. Waarborg conformiteit van het meetpunt op de toepassing. Dit is de verantwoordelijkheid van de operator van het meetpunt.
2. Let op de informatie in de instructies voor alle producten, met name de technische gegevens.
3. Voor toebehoren, welke hier niet is opgesomd, neemt u contact op met uw service- of verkoopvertegenwoordiging.

12.1 Instrumentspecifieke toebehoren

12.1.1 Armaturen

FlowFit CUA120

- Flensadapter voor montage troebelheidssensoren
- Productconfigurator op de productpagina: www.endress.com/cua120



Technische informatie TI096C

Flexdip CYA112

- Dompelarmatuur voor water en afvalwater
- Modulair armatuursysteem voor sensoren in open bekkens, kanalen en tanks
- Materiaal: PVD of roestvast staal
- Productconfigurator op de productpagina: www.endress.com/cya112



Technische informatie TI00432C

Cleanfit CUA451

- Handmatig uittrekbare armatuur van roestvast staal met kogelafsluiter voor troebelheidssensoren
- Productconfigurator op de productpagina: www.endress.com/cua451



Technische informatie TI00369C

Flowfit CYA251

- Aansluiting: zie productstructuur
- Materiaal: PVC-U
- Productconfigurator op de productpagina: www.endress.com/cya251



Technische informatie TI00495C

12.1.2 Kabel

Memosens datakabel CYK11

- Verlengkabel voor digitale sensoren met Memosens protocol
- Productconfigurator op de productpagina: www.endress.com/cyk11



Technische informatie TI00118C

12.1.3 Houder

Flexdip CYH112

- Modulair bevestigingssysteem voor sensoren en armaturen in open bekkens, kanalen en tanks
- Voor Flexdip CYA112 water- en afvalwaterarmaturen
- Kan overal worden bevestigd: op de grond, op een steen, de muur of op een reling.
- Roestvaststalen uitvoering
- Productconfigurator op de productpagina: www.endress.com/cyh112



Technische informatie TI00430C

12.1.4 Persluchtreiniging

Persluchtreiniging voor CUS51D

- Aansluiting 6 mm (0,24 in) of 8 mm (0,31 in) (metrisch) of 6,35 mm (0,25 in)
- Materialen: POM/V4A
- Verbruik: 50 l/min (13,2 gal/min)
- 6 mm (0,24 in) of 8 mm (0,31 in) bestelnummer: 71110782
- 6,35 mm (0,25 in) Bestelnummer: 71110783

Compressor

- Voor persluchtreiniging
- 230 V AC, bestelnummer: 71072583
- 115 V AC, bestelnummer: 71194623

12.1.5 Kabel

Memosens datakabel CYK11

- Verlengkabel voor digitale sensoren met Memosens protocol
- Productconfigurator op de productpagina: www.endress.com/cyk11



Technische informatie TI00118C

13 Technische gegevens

13.1 Ingang

Gemeten variabele	■ Troebelheid ■ Vastestofgehalte ■ Temperatuur
-------------------	--

Meetbereik	CUS51D-**C1		Applicatie
	Troebelheid	0.000 tot 4000 FNU Weergavebereik tot 9999 FNU	Formazine
	Vastestofgehalte	0 tot 5 g/l	Kaolin Filtreerbaar materiaal
	Temperatuur	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)	

	CUS51D-**D1		Applicatie
	Troebelheid	0.000 tot 4000 FNU Weergavebereik tot 9999 FNU	Formazine
	Vastestofgehalte	0 ... 300 g/l (0 ... 2,5 lb/gal) 0 tot 30%	Vastestofgehalte afhankelijk van de gekozen toepassing (zie lijst)
	Temperatuur	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)	



Meetbereik met vastestofgehalte:

Voor vaste stoffen, hangen de meetbereiken af van de media die aanwezig zijn en kunnen verschillen van de aanbevolen bedrijfsbereiken. Extreem inhomogene media kunnen fluctuaties in de meetwaarden veroorzaken waardoor het meetbereik wordt beperkt.

13.2 Voedingsspanning

Opgenomen vermogen	24V DC (-15%/+ 20%), 1,8 watt
--------------------	-------------------------------

13.3 Specificaties

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

Maximale meetfout	Troebelheid	< 2% van meetwaarde of 0,1 FNU (de grootste waarde is van toepassing).
	Vaste stoffen	< 5% van de meetwaarde of 1% van de eindwaarde (de grootste waarde is van toepassing); van toepassing op sensoren die zijn gekalibreerd voor het betreffende meetbereik.
	 De meetfout omvat alle onnauwkeurigheden van de meetkring (sensor en transmitter). Echter het omvat niet de onnauwkeurigheid van het referentiemateriaal dat is gebruikt voor de kalibratie.	
	 Voor vaste stoffen, hangen de meetfouten af van de media die aanwezig zijn en kunnen verschillen van de gespecificeerde waarden. Extreem inhomogene media veroorzaken fluctuaties in de meetwaarde en verhogen de meetfout.	

Herhaalbaarheid	< 0,2% van uitlezing
-----------------	----------------------

Fabriekskalibratie	FNU en NTU conform de toepassingstabel Standaard: 3 punten
--------------------	---

Drift	Vanwege de werking op basis van elektronische regelingen, is de sensor in hoge mate vrij van drift.
-------	---

Detectiegrenswaarden	Applicatie	Meetbereik	Detectiegrenswaarde
	Formazine	0 tot 50 FNU	0,006 FNU
		0 tot 4000 FNU	0,4 FNU
	Kaolin	0 tot 5000 mg/l	0,85 mg/l

13.4 Omgeving

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

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

Relatieve luchtvochtigheid	Luchtvochtigheid 0 ... 100 %
----------------------------	------------------------------

Gebruikshoogte	3 000 m (9 842,5 ft) maximum
----------------	------------------------------

Vervuiling	Vervuilingsgraad 2 (micro omgeving)
------------	-------------------------------------

Omgevingscondities	■ Voor binnen- en buitentoepassing ■ Voor gebruik in vochtige omgeving
	 Voor continu bedrijf onder water →  16

Beschermingsklasse	■ IP 68 (1,83 m (6 ft) waterkolom gedurende 24 uur) ■ IP 66 ■ Type 6P
--------------------	---

Elektromagnetische
compatibiliteit (EMC)

Interferentie-emissie en interferentie-ongevoeligheid conform:

- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-3:2013
- NAMUR NE21: 2012

13.5 Proces

Procestemperatuurbereik

-5 ... 50 °C (23 ... 122 °F)

Tot 80 °C (176 °F) gedurende een korte periode (1 uur)

Procesdrukbereik

0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) (abs.)

Persluchtreiniging

Druk: 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)

Minimum debiet

Geen minimum debiet nodig.



Voor vaste stoffen die neigen tot afzetting, waarborg dat voldoende menging wordt uitgevoerd.

13.6 Mechanische constructie

Afmetingen

→ Hoofdstuk "Installatie"

Gewicht

Circa 0,7 kg (1,5 lb) zonder kabel

Materialen

Sensor

Roestvast staal 1.4404 (AISI 316 L)

Roestvast staal 1.4571 (AISI 316 Ti)

Optisch venster

Saffier

O-ringen

EPDM

Procesaansluitingen

G1 en NPT ¾"

Persluchtreiniging

6 mm (0,24 in) of 8 mm (0,31 in) of 6,35 mm (0,25 in) (¼")

Trefwoordenregister

0 ... 9

4-straals pulslichtmethode	10
90° strooilightmethode	11
135° terugstrooilight methode	11

A

Accessoires	41
Afmetingen	15
Afvoeren	40

B

Bedoeld gebruik	6
Bedrading	24

C

Certificaten, goedkeuringen	14
Controles voor de aansluiting	26
Controles voor de montage	23
Cyclische reiniging	37

D

Diagnose	38
Dompelbedrijf	20

E

Elektrische aansluiting	24
-----------------------------------	----

G

Gebruik	6
Goederenontvangst	13

I

Ingang	43
Installatie	16
Installatiecontrole	27
Installatievoorbeelden	18

K

Kalibratie	29
----------------------	----

L

Leidinginstallatie	18
Leveringsomvang	14

M

Mechanische constructie	45
Meetmethoden	10
Meetprincipe	8
Meetsysteem	16
Montage	15

O

Omgeving	44
Onderhoud	39
Oplossen van storingen	38

P

Proces	45
------------------	----

Productbeschrijving	8
Productidentificatie	13
Productopbouw	8
Productveiligheid	7

R

Reiniging	37, 39
Reparatie	40
Reservedelen	40
Retour zenden	40

S

Sensoropbouw	8
Signaalfilter	37
Specificaties	43
Stabiliteitscriterium	36
Symbolen	4

T

Technische gegevens	43
Toepassingen	29
Typeplaat	13

V

Veiligheidsinformatie	4
Veiligheidsinstructies	6
Voedingsspanning	43



www.addresses.endress.com
