

Betjeningsvejledning

Turbimax CUS51D

Sensor til turbiditet og indhold af faste stoffer

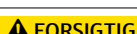


Indholdsfortegnelse

1	Om dette dokument	4	11	Reparation	40
1.1	Sikkerhedsoplysninger	4	11.1	Generelle bemærkninger	40
1.2	Anvendte symboler	4	11.2	Reservedele	40
1.3	Symboler på instrumentet	4	11.3	Returnering	40
1.4	Dokumentation	5	11.4	Bortskaffelse	40
2	Grundlæggende sikkerhedsanvisninger	6	12	Tilbehør	41
2.1	Krav til personalet	6	12.1	Instrumentspecifikt tilbehør	41
2.2	Tilsluttet brug	6	13	Tekniske data	43
2.3	Sikkerhed på arbejdspladsen	6	13.1	Indgang	43
2.4	Driftssikkerhed	7	13.2	Energiforsyning	43
2.5	Produktsikkerhed	7	13.3	Ydelsesegenskaber	43
3	Produktbeskrivelse	8	13.4	Omgivende forhold	44
3.1	Produktets konstruktion	8	13.5	Proces	45
4	Modtagelse og produktidentifikation	13	13.6	Mekanisk konstruktion	45
4.1	Modtagelse	13	Indeks	46	
4.2	Produktidentifikation	13			
4.3	Leveringsomfang	14			
4.4	Certifikater og godkendelser	14			
5	Montering	15			
5.1	Krav til montering	15			
5.2	Montering af sensoren	16			
5.3	Kontrol efter montering	23			
6	Elektrisk tilslutning	24			
6.1	Tilslutning af sensoren	24			
6.2	Sikring af kapslingsklassen	25			
6.3	Kontrol efter tilslutning	26			
7	Ibrugtagning	27			
7.1	Funktionskontrol	27			
8	Betjening	28			
8.1	Tilpasning af måleinstrumentet til procesforholdene	28			
9	Diagnosticering og fejlfinding	38			
9.1	Generel fejlfinding	38			
10	Vedligeholdelse	39			
10.1	Vedligeholdelsesopgaver	39			

1 Om dette dokument

1.1 Sikkerhedsoplysninger

Oplysningernes struktur	Betydning
 FARE Årsager (/konsekvenser) Om nødvendigt konsekvenser af manglende overholdelse (hvis relevant) ► Afhjælpning	Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Hvis den farlige situation ikke undgås, vil det medføre dødsfald eller alvorlig personskade.
 ADVARSEL Årsager (/konsekvenser) Om nødvendigt konsekvenser af manglende overholdelse (hvis relevant) ► Afhjælpning	Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Hvis den farlige situation ikke undgås, kan det medføre dødsfald eller alvorlig personskade.
 FORSIGTIG Årsager (/konsekvenser) Om nødvendigt konsekvenser af manglende overholdelse (hvis relevant) ► Afhjælpning	Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Hvis denne situation ikke undgås, kan der forekomme mindre eller mere alvorlige personskader.
 BEMÆRK Årsag/situation Om nødvendigt konsekvenser af manglende overholdelse (hvis relevant) ► Handling/note	Dette symbol gør opmærksom på situationer, der kan medføre materielle skader.

1.2 Anvendte symboler

	Yderligere oplysninger, tips
	Tilladt
	Anbefalet
	Forbudt eller anbefales ikke
	Reference til enhedens dokumentation
	Reference til side
	Reference til figur
	Resultat af et trin

1.3 Symboler på instrumentet

Symbol	Betydning
	Reference til enhedens dokumentation
	Produkter, der er forsynet med dette mærke, må ikke bortskaffes som usorteret kommunalt affald. De skal i stedet returneres til producenten med henblik på korrekt bortskaffelse.

1.4 Dokumentation

Følgende vejledninger, som er et supplement til denne betjeningsvejledning, findes på produktsiderne på internettet:



Tekniske oplysninger Turbimax CUS51D, TI00461C

2 Grundlæggende sikkerhedsanvisninger

2.1 Krav til personalet

- Installation, ibrugtagning, betjening og vedligeholdelse af målesystemet må kun foretages af specialuddannet teknisk personale.
- Det tekniske personale skal autoriseres af anlægsoperatøren til at udføre de angivne aktiviteter.
- Den elektriske tilslutning må kun foretages af en elektriker.
- Det tekniske personale skal have læst og forstået denne betjeningsvejledning og skal følge dens anvisninger.
- Fejl ved målepunktet må kun afhjælpes af autoriserede fagfolk.



Reparationer, der ikke er beskrevet i betjeningsvejledningen, må kun foretages direkte hos producenten eller af serviceorganisationen.

2.2 Tilsigtet brug

Sensoren bruges til at måle turbiditet og indholdet af faste stoffer i vand og spildevand.

Sensoren er særlig velegnet til følgende anvendelsesområder:

- Turbiditetsmåling ved udløbet
- Indhold af faste stoffer i aktiveret slam og recirkulation
- Indhold af faste stoffer ved slambehandling
- Filtrerbart stof i udløb på rensningsanlæg

Brug af instrumentet til andre formål end det beskrevne udgør en trussel for menneskers sikkerhed og for hele målesystemet og er derfor ikke tilladt.

Producenten påtager sig ikke noget ansvar for skader, der skyldes forkert brug eller utilsigtet brug.

2.3 Sikkerhed på arbejdspladsen

Som bruger er du ansvarlig for, at følgende sikkerhedsbetingelser overholdes:

- Retningslinjer for installation
- Lokale standarder og bestemmelser
- Bestemmelser for eksplosionsbeskyttelse

Elektromagnetisk kompatibilitet

- Produktet er testet for elektromagnetisk kompatibilitet iht. de gældende internationale standarder for industrianvendelser.
- Den angivne elektromagnetiske kompatibilitet gælder kun for et produkt, der er tilsluttet iht. denne betjeningsvejledning.

2.4 Driftssikkerhed

Før ibrugtagning af hele målepunktet:

1. Kontroller, at alle tilslutninger er korrekte.
2. Sørg for, at elektriske kabler og slangetilslutninger ikke er beskadigede.
3. Brug ikke beskadigede produkter, og beskyt dem mod utilsigtet brug.
4. Mærk beskadigede produkter som defekte.

Under drift:

- Hvis fejl ikke kan afhjælpes:
Produkterne skal tages ud af brug og skal beskyttes mod utilsigtet brug.

2.5 Produktsikkerhed

Produktet er designet, så det opfylder de nyeste sikkerhedskrav, og fabrikken har testet og leveret det i en tilstand, hvor det er sikkert at betjene. De relevante bestemmelser og internationale standarder er blevet overholdt.

3 Produktbeskrivelse

3.1 Produktets konstruktion

Sensoren er beregnet til kontinuerlig bestemmelse på stedet af turbiditet og indhold af faste stoffer.

Sensoren med en diameter på 40 mm (1.57 in) kan bruges direkte og fuldt i processen, uden at der er behov for yderligere prøvetagning (in-situ).

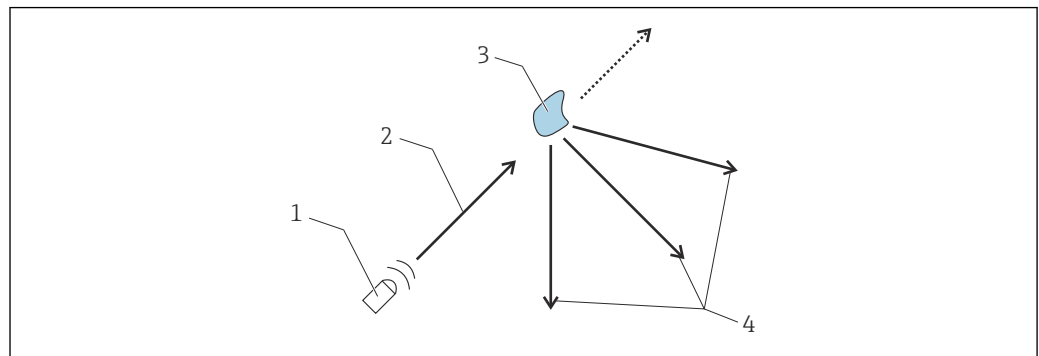
Sensoren inkluderer alle nødvendige moduler:

- Strømforsyning
- Lyskilder
- Detektorer
 - Detektorer registrerer målesignalerne, digitaliserer dem og omdanner dem til en målt værdi.
- Sensor-mikrocontroller
 - Sensor-mikrocontrolleren er ansvarlig for styring af interne processer og overførsel af data.

Alle data – inklusive kalibreringsdataene – gemmes i sensoren. Sensoren kan kalibreres til et målepunkt på forhånd, kalibreres eksternt eller bruges til flere målepunkter med forskellige kalibreringer.

3.1.1 Måleprincip

Ved turbiditetsmåling rettes en lysstråle mod mediet og afbøjes fra den oprindelige retning af optisk tættere partikler, f.eks. partikler af faste stoffer. Denne proces kaldes også spredning.



A0030850

1 Lysafbøjning

1 Lyskilde

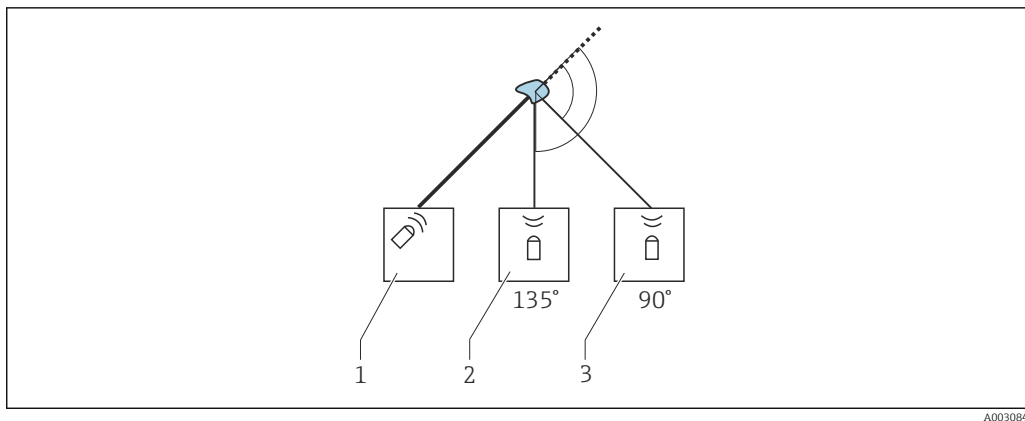
2 Lysstråle

3 Partikel

4 Lysspredning

Det indfaldende lys spredes i mange retninger, dvs. i forskellige vinkler i forhold til lysspredningsretningen. To vinkelområder er af særlig interesse her:

- Lys spredt i en vinkel på 90° bruges primært til turbiditetsmåling i drikkevand.
- Lys spredt i en vinkel på 135° udvider det dynamiske område for høje partikeldensiteter.

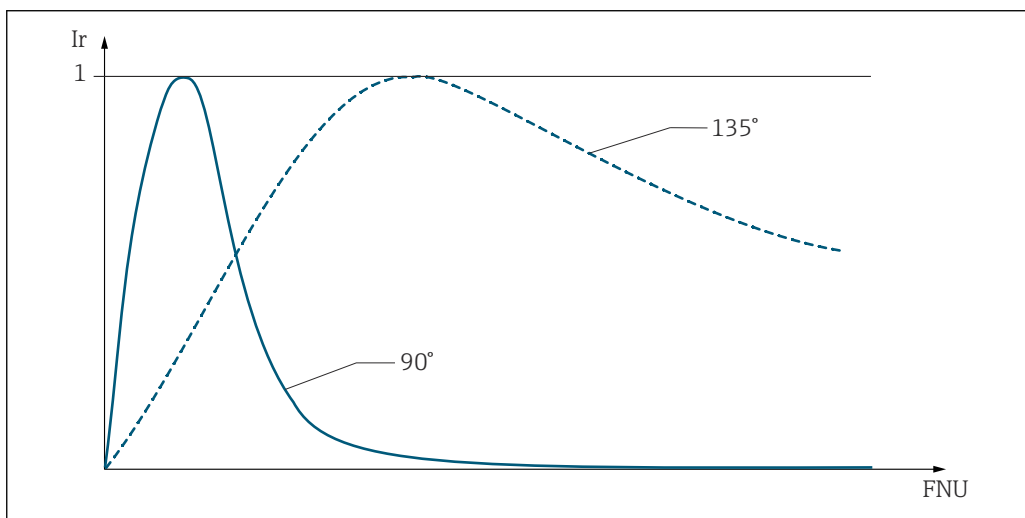


A0030846

2 Driftsprincip for turbiditetssensor

- 1 Lyskilde
- 2 135°-lysmodtager
- 3 90°-lysmodtager

Hvis mediets partikeldensitet er lav, spredes det meste af lyset i 90°-kanalen, og der spredes kun lidt lys i 135°-kanalen. Når partikeldensiteten stiger, ændres dette forhold (mere lys i 135°-kanalen, mindre lys i 90°-kanalen).

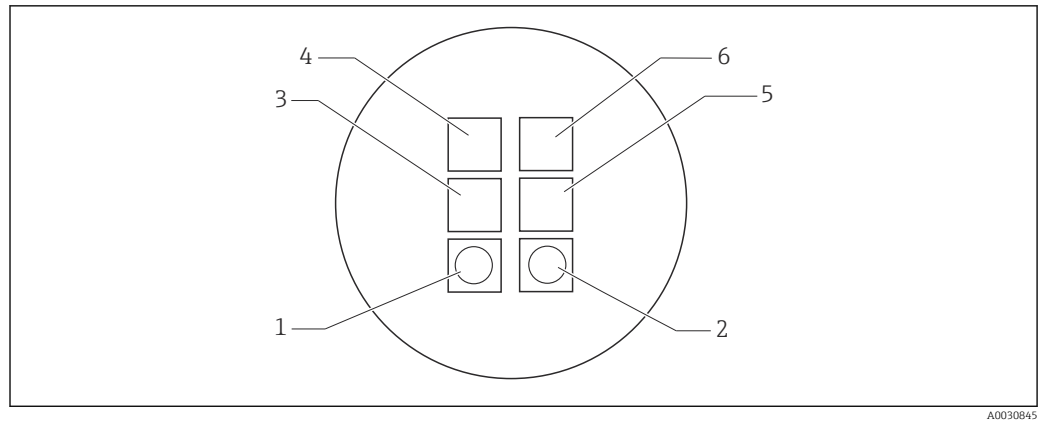


A0030849

3 Signaldistribution som funktion af partikeldensiteten

I_r Relativ intensitet
 FNU Turbiditetsenhed

CUS51D-turbiditetssensoren har to sensorenheder, som er uafhængige af hinanden og arrangeret parallelt. Den anvendelsesafhængige evaluering af begge signaler medfører stabile målte værdier.



A0030845

 4 Opsætning af lyskilder og lysmodtagere

1, 2 Lyskilde 1 og 2

3, 5 135°-lysmodtager

4, 6 90°-lysmodtager

Sensoren dækker et bredt område af turbiditet og faste stoffer takket være den optiske opsætning med to lyskilder, hver med to lysmodtagere placeret i forskellige vinkler (90° og 135°).

- Så snart kunden vælger en anvendelse, f.eks. **Aktiveret slam**, aktiveres den optiske metode, der er mest velegnet til den pågældende måleopgave, automatisk i sensoren (f.eks. 90°-målinger med begge lyskilder).
- Det dobbeltfølende system (to lyskilder med to modtagere pr. kilde) kompenserer i vid udstrækning for målefejl, som skyldes aflejring (metode med pulserende lys med fire stråler →  10).

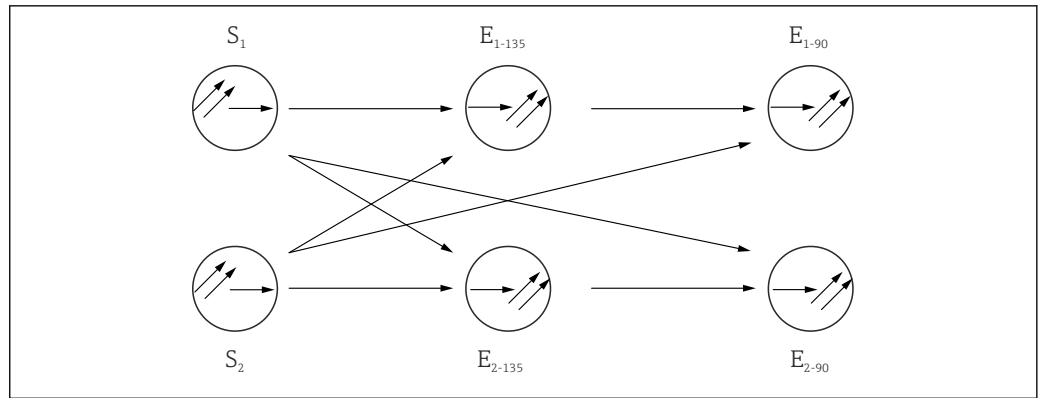
 De tilgængelige sensortyper varierer i forhold til måleområder og dermed de tilgængelige anvendelser.

3.1.2 Målemetoder

Metode med pulserende lys med fire stråler

Metoden er baseret på to lyskilder og fire lysmodtagere. LED'er med lang levetid bruges som monokromatiske lyskilder. Disse LED'er pulserer skiftevis og genererer fire signaler med spredt lys pr. LED-impuls ved modtagerne.

Dette udligner interferenspåvirkninger som f.eks. udefrakommende lys, LED-ældning, aflejring på vinduer og absorption i mediet. Afhængigt af den valgte anvendelse behandles forskellige signaler med spredt lys. Signaltype, antal og beregning gemmes i sensoren.



A0030847

5 Metode med pulserende lys med fire stråler

$S_1 S_2$ Lyskilde

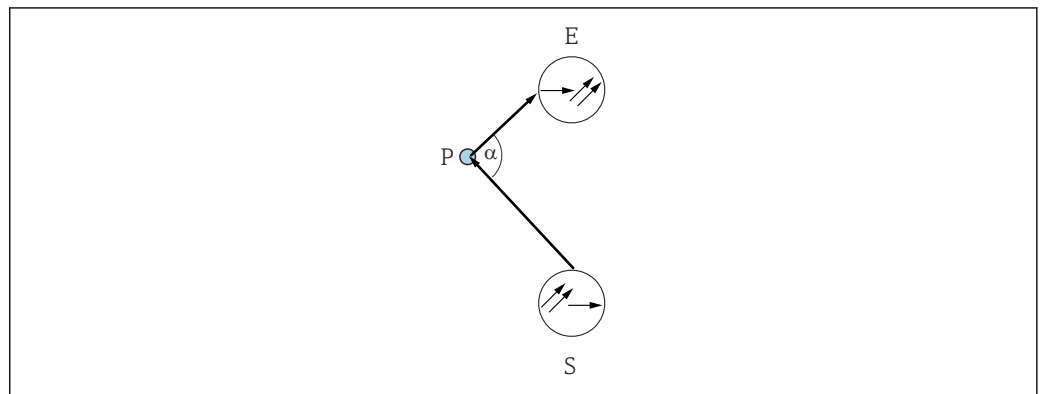
E_{90} Lysmodtager til 90° spredt lys

E_{135} Lysmodtager til 135° spredt lys

90°-lysspredningsmetode

Måling foretages med en bølglængde på 860 nm som beskrevet i ISO 7027/EN 27027.

Den udsendte lysstråle spredes af de faste partikler i mediet. Den spredte stråling, der genereres på denne måde, måles af modtagere til spredt lys, som er arrangeret i en vinkel på 90° i forhold til lyskilderne. Mediets turbiditet bestemmes af mængden af spredt lys.



A0030852

6 90°-lysspredningsmetode

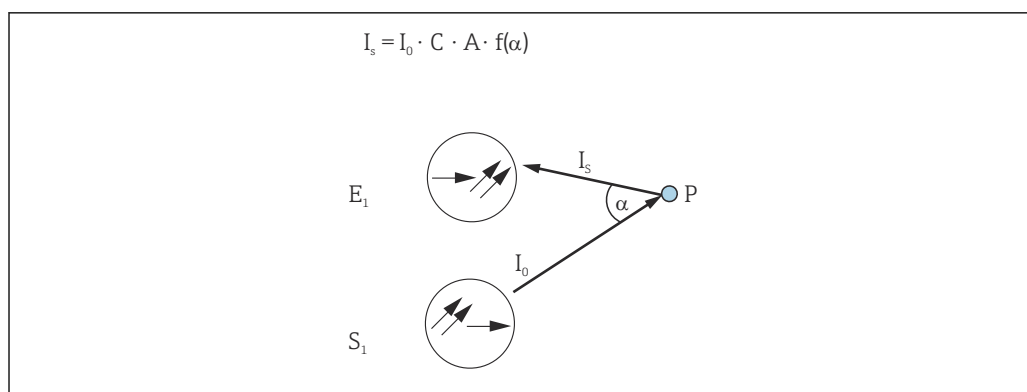
S Lyskilde

E Modtager

P Partikel

Metode med 135° -backscatter-lys

Den udsendte lysstråle spredes af de faste partikler i mediet. Den genererede backscatter måles af lysspredningsmodtagere, der er arrangeret ved siden af lyskilderne. Mediets turbiditet bestemmes baseret på mængden af backscatter-lys. Det er muligt at måle meget høje turbiditetsværdier med denne type måling af spredt lys.



A0030855

7 Princip for metoden med backscatter-lys

I_0 Intensitet for transmitteret lys

I_s Intensitet for spredt lys

A Geometrisk faktor

C Koncentration

P Partikel

$f(\alpha)$ Vinkelkorrelation

4 Modtagelse og produktidentifikation

4.1 Modtagelse

1. Kontroller, at emballagen ikke er beskadiget.
 - ↳ Underret leverandøren om eventuelle skader på emballagen.
Gem den beskadigede emballage, indtil problemet er blevet løst.
2. Kontroller, at indholdet ikke er beskadiget.
 - ↳ Underret leverandøren om eventuelle skader på det leverede indhold.
Gem de beskadigede artikler, indtil problemet er blevet løst.
3. Kontroller, at leverancen er komplet, og at der ikke mangler noget.
 - ↳ Sammenhold forsendelsespapirerne med ordren.
4. Pak produktet i forbindelse med opbevaring og transport, så det er beskyttet mod stød og fugt.
 - ↳ Den originale emballage giver den bedste beskyttelse.
Sørg for at overholde de tilladte omgivende forhold.

Kontakt din leverandør eller det lokale salgscenter, hvis du har spørgsmål.

4.2 Produktidentifikation

4.2.1 Typeskilt

Typeskiltet giver følgende oplysninger om instrumentet:

- Producentidentifikation
 - Ordrekode
 - Udvidet ordrekode
 - Serienummer
 - Sikkerhedsoplysninger og advarsler
- Sammenhold oplysningerne på typeskiltet med bestillingen.

4.2.2 Identifikation af produktet

Produktside

www.endress.com/cus51d

Fortolkning af ordrekoden

Produktets ordrekode og serienummer findes følgende steder:

- På typeskiltet
- I leveringspapirerne

Find oplysningerne på produktet

1. Gå til www.endress.com.
2. Sidesøgning (symbol med forstørrelsesglas): Indtast et gyldigt serienummer.
3. Søg (forstørrelsesglas).
 - ↳ Produktstrukturen vises i et pop op-vindue.
4. Klik på produktoversigten.
 - ↳ Der åbnes et nyt vindue. Her skal du udfylde oplysninger om instrumentet, herunder produktdokumentationen.

Producentens adresse

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
D-70839 Gerlingen
Tyskland

4.3 Leveringsomfang

Leveringen omfatter følgende:

- 1 sensor, version som bestilt
- 1 betjeningsvejledning
- Hvis du har spørgsmål:
Kontakt leverandøren eller det lokale salgscenter.

4.4 Certifikater og godkendelser

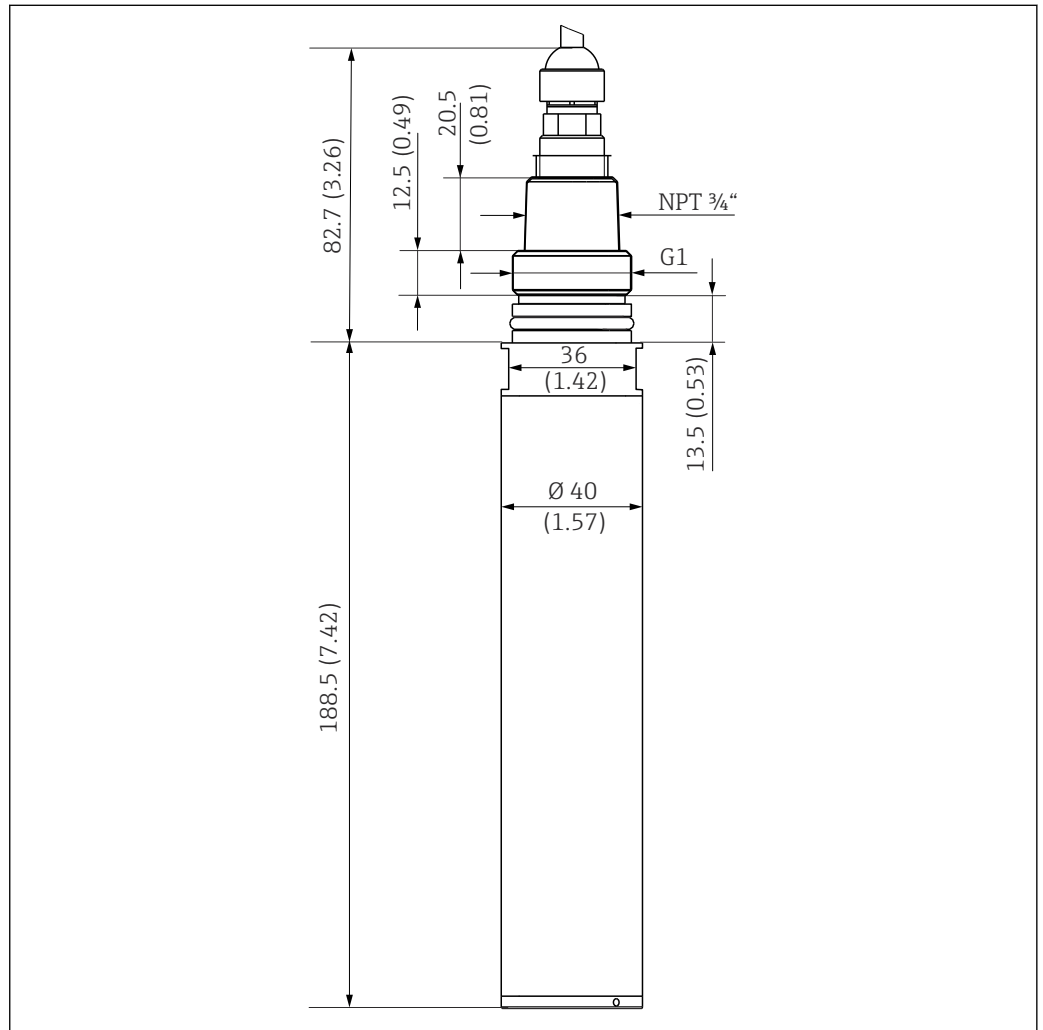
De gældende certifikater og godkendelser til produktet er tilgængelige på www.endress.com under den relevante produktside:

1. Vælg produktet vha. filtrene og søgefeltet.
2. Åbn produktsiden.
3. Vælg **Downloads**.

5 Montering

5.1 Krav til montering

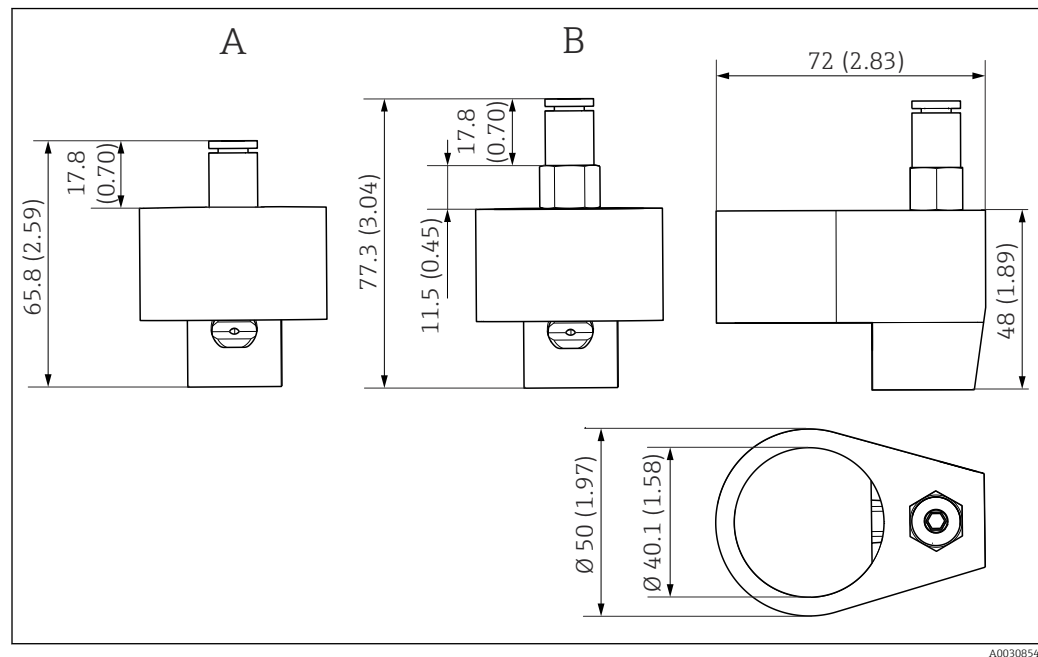
5.1.1 Mål



A0030853

8 Mål. Teknisk enhed: mm (")

Trykluftrængøring



9 Trykluftrængøring. Teknisk enhed: mm (")

A Version 6 mm (0.24 in)

B Version 6.35 mm (0.25 in)

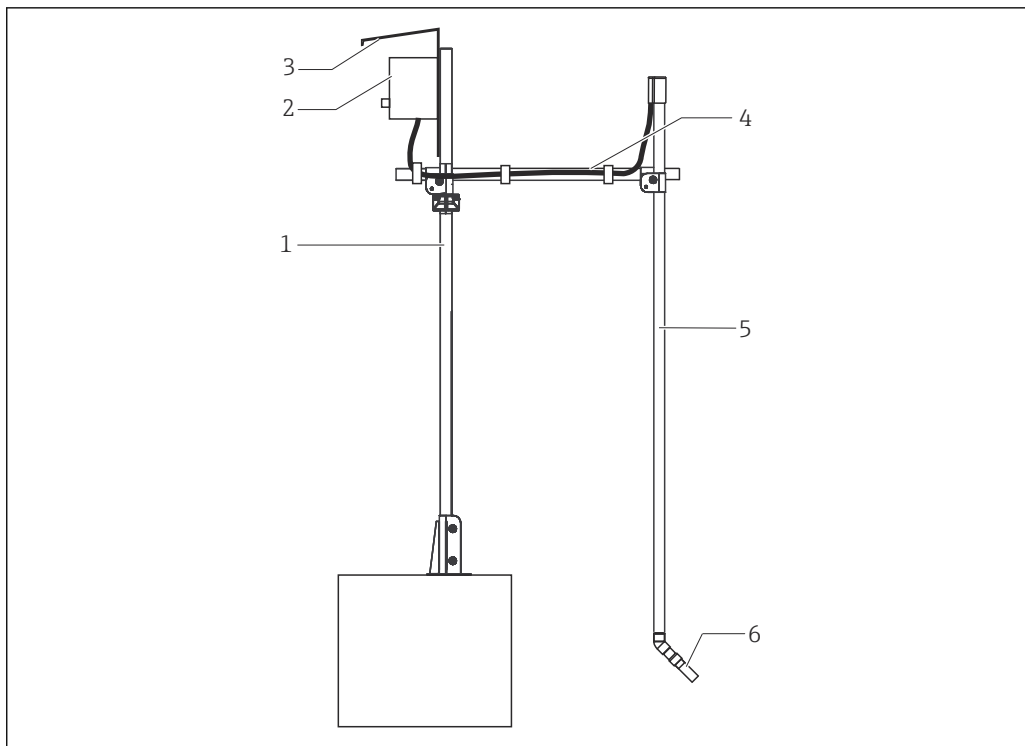
5.2 Montering af sensoren

Sensoren kan installeres med forskellige konstruktioner eller direkte i en rørtilslutning. CYA112-nedsænkingskonstruktionen skal dog anvendes for at sikre en kontinuerlig drift af sensoren under vand.

5.2.1 Målesystem

Et komplet målesystem omfatter følgende:

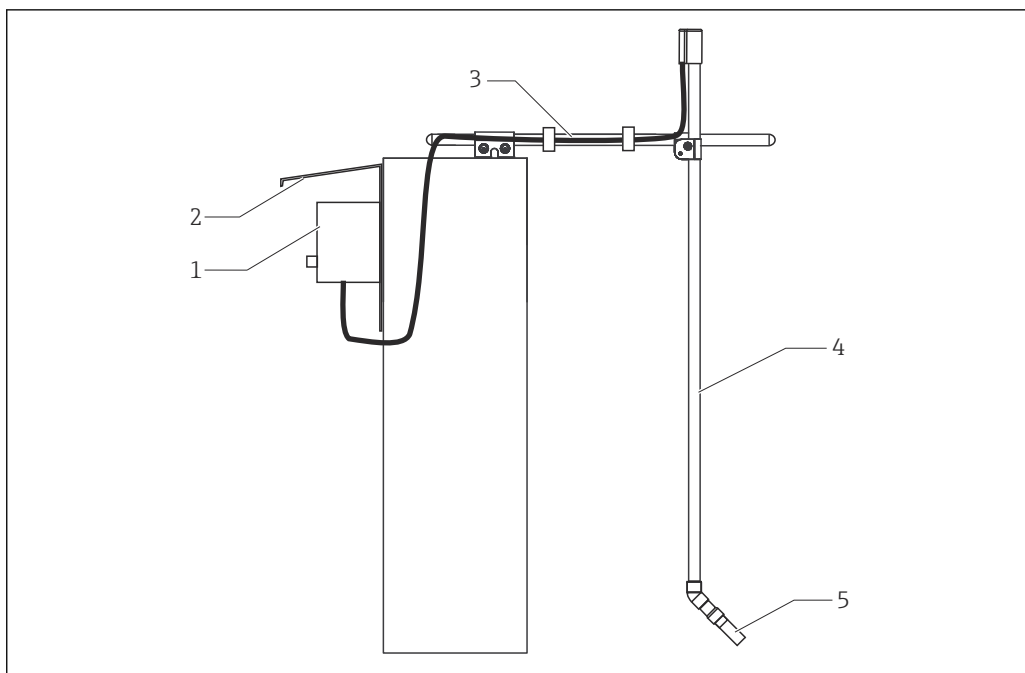
- Turbimax CUS51D-turbiditetssensor
- Liquiline CM44x-transmitter med flere kanaler
- Konstruktion:
 - Flexdip CYA112-konstruktion og Flexdip CYH112-holder eller
 - Optrækkelig konstruktion, f.eks. Cleanfit CUA451



A0051207

10 Målesystem med nedsænkingskonstruktion (eksempel)

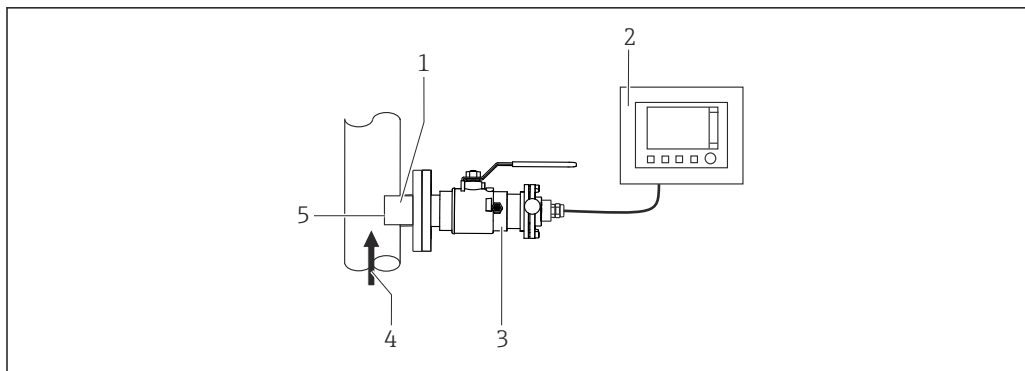
- 1 Hovedrør, Flexdip CYH112-holder
- 2 Liquiline CM44x-transmitter med flere kanaler
- 3 Vejrbeskyttelsesafskærmning
- 4 Tværgående rør, Flexdip CYH112-holder
- 5 Spildevandskonstruktion Flexdip CYA112
- 6 Turbimax CUS51D-turbiditetssensor



A0030856

11 Målesystem med nedsænkingskonstruktion (eksempel)

- 1 Liquiline CM44x-transmitter med flere kanaler
- 2 Vejrbeskyttelsesafskærmning
- 3 Tværgående rør, Flexdip CYH112-holder
- 4 Spildevandskonstruktion Flexdip CYA112
- 5 Turbimax CUS51D-turbiditetssensor



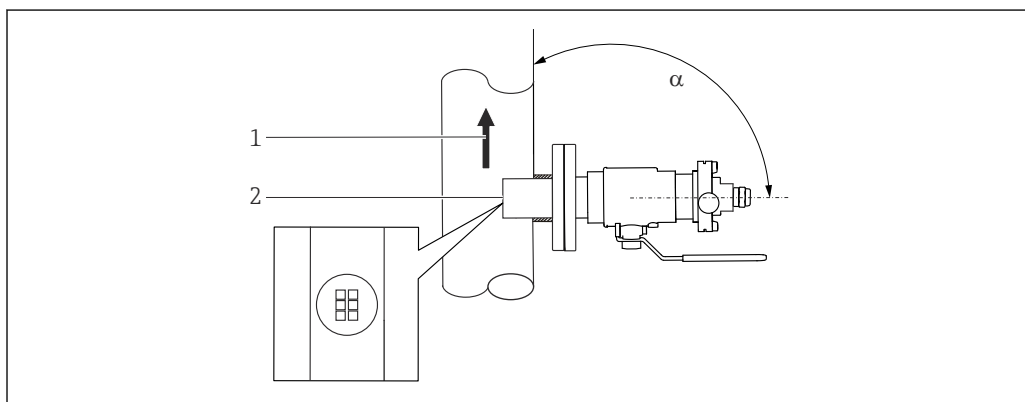
A0030843

12 Målesystem med optrækkelig konstruktion (eksempel)

- 1 Turbimax CUS51D-turbiditetssensor
- 2 Liquiline CM44x-transmitter med flere kanaler
- 3 Cleanfit CUA451 optrækkelig konstruktion
- 4 Flowretning
- 5 Optiske vinduer

5.2.2 Installationseksempler

Rørinstallation

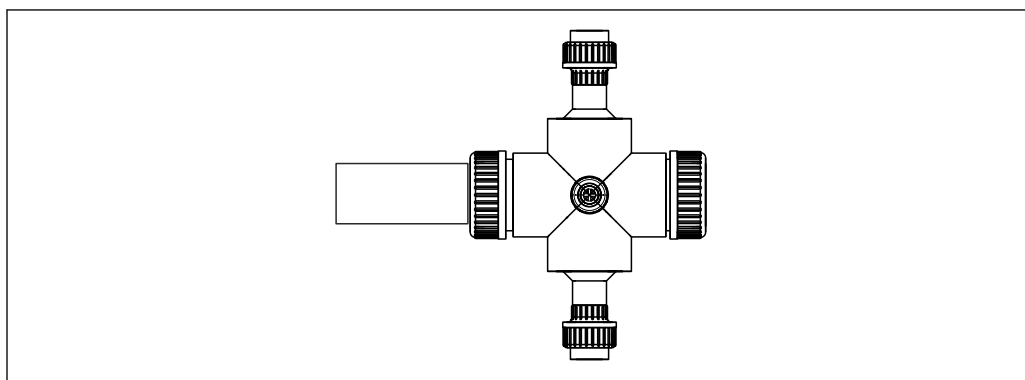


A0051206

13 Installation med optrækkelig konstruktion

- 1 Flowretning
- 2 Optiske vinduer

Installationsvinklen α må ikke overstige $90^\circ \rightarrow$ 13, 18. Den anbefalede installationsvinkel er 75° . Sensorens optiske vinduer skal justeres efter flowretningen. Mediets tryk må ikke overstige 2 bar (29 psi) ved manuel konstruktionsoptrækning.

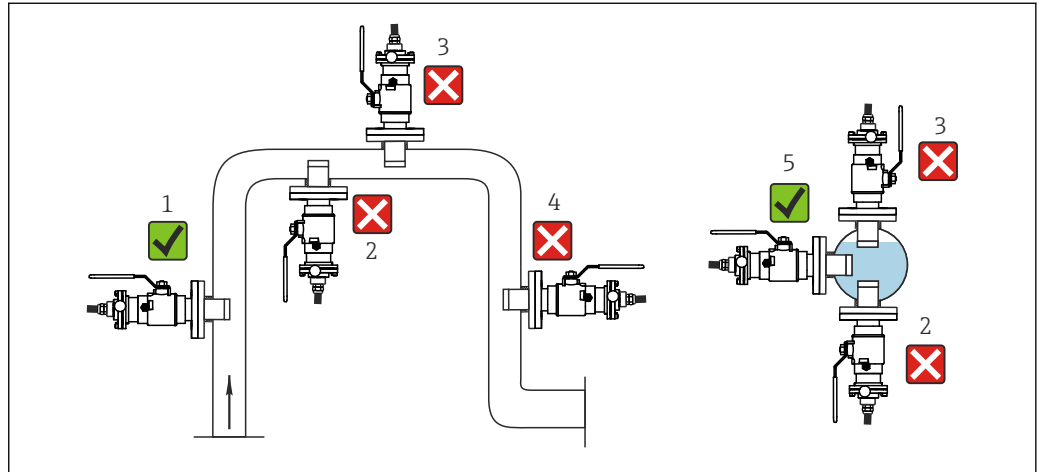


A0035858

14 Installation med CYA251-flowkonstruktion

Installationsvinklen er 90°. Ved turbiditetsmålinger < 200 FNU er backscatter fra konstruktionens indvendige flader med til at forvrænge måleværdierne.

Følgende diagram viser de forskellige installationsscenarier i rør og angiver, om de er tilladte eller ej.



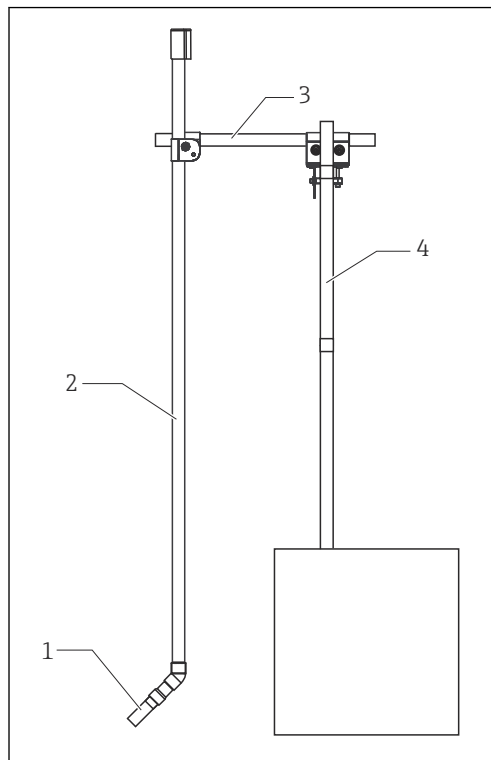
A0030848

15 Retninger og positioner (med CUA451 optrækkelig konstruktion)

- Ved brug af reflekterende materialer (f.eks. rustfrit stål) skal rørdiameteren være mindst 100 mm (3.9 in). Det anbefales at udføre kalibrering på stedet.
- Installer sensoren på steder med ensartede flowforhold.
- Det bedste installationssted er i det opadstigende rør (punkt 1). Det er også muligt at udføre installationen i det vandrette rør (del 5).
- Sensoren må ikke installeres på steder, hvor der forekommer luftlommer eller bobler (punkt 3), eller hvor der er risiko for bundfældning (punkt 2).
- Undgå installation i det nedadgående rør (punkt 4).
- Ved måling af turbiditet < 200 FNU er backscatter fra rørvæggen med til at forvrænge de målte værdier. Det anbefales derfor at bruge en måleværdijustering med forskydning her.
- Undgå fittings nedstrøms fra trykreduktionsfaser, da det kan medføre udgasning.

Nedsækning

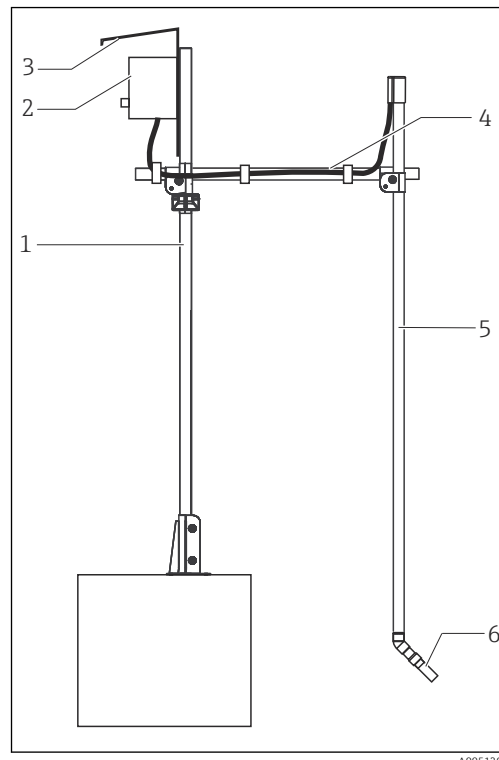
Fast installation med spildevandskonstruktion



A0013383

16 Installation på skinne

- 1 Turbimax CUS51D-turbiditetssensor
- 2 Spildevandskonstruktion Flexdip CYA112
- 3 Tværgående rør, Flexdip CYH112-holder
- 4 Hovedrør, Flexdip CYH112-holder



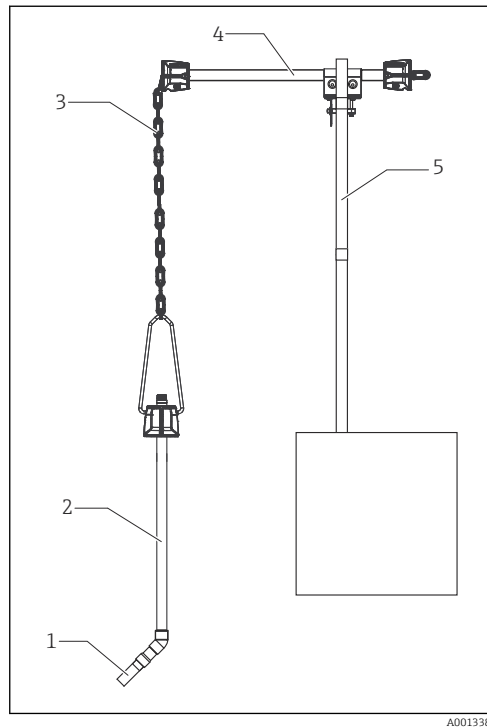
A0051207

17 Installation med opretstående stolpe

- 1 Hovedrør, Flexdip CYH112-holder
- 2 Liquiline CM44x-transmitter med flere kanaler
- 3 Vejrbeskyttelsesafskærmning
- 4 Tværgående rør, Flexdip CYH112-holder
- 5 Spildevandskonstruktion Flexdip CYA112
- 6 Turbimax CUS51D-turbiditetssensor

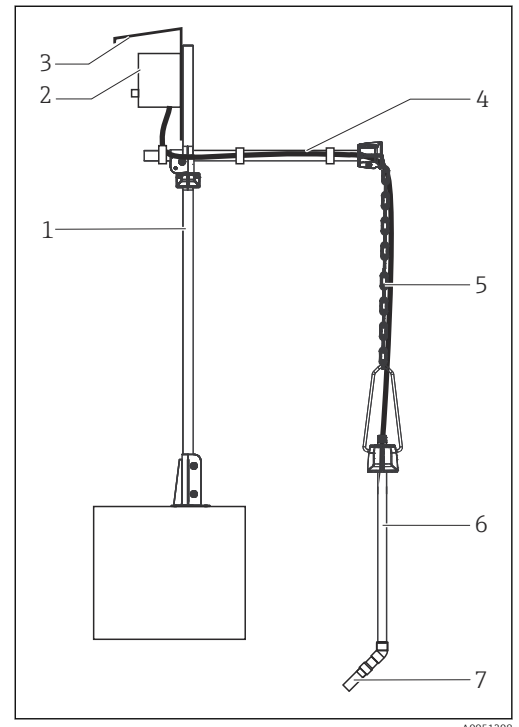
Denne type installation er særlig velegnet til stærkt eller turbulent flow ($> 0.5 \text{ m/s}$ (1.6 ft/s)) i bassiner eller kanaler.

Installation med kædeholder



18 Kædeholder på skinne

- 1 Turbimax CUS51D-turbiditetssensor
- 2 Spildevandskonstruktion Flexdip CYA112
- 3 Kæde til Flexdip CYH112-holder
- 4 Tværgående rør, Flexdip CYH112-holder
- 5 Hovedrør, Flexdip CYH112-holder



19 Kædeholder på opretstående stolpe

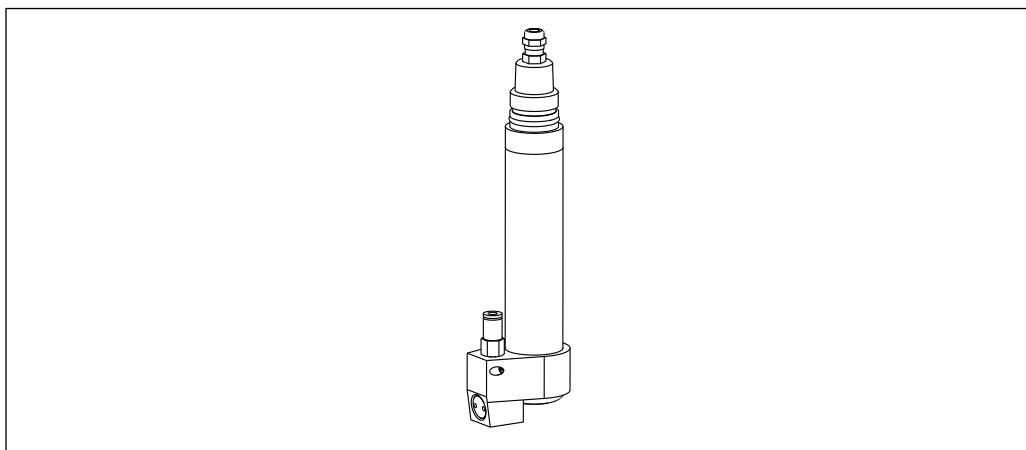
- 1 Hovedrør, Flexdip CYH112-holder
- 2 Liquiline CM44x-transmitter med flere kanaler
- 3 Vejrbeskyttelsesafskærmning
- 4 Tværgående rør, Flexdip CYH112-holder
- 5 Kæde til Flexdip CYH112-holder
- 6 Spildevandskonstruktion Flexdip CYA112
- 7 Turbimax CUS51D-turbiditetssensor

Kædeholderen er særlig velegnet til anvendelser, hvor der kræves tilstrækkelig afstand mellem monteringsstedet og luftningsbassinets væg. Konstruktionen er frit ophængt, så vibrationer i den opretstående stolpe undgås. Kædeholderens svingende bevægelse forstærker optikkens selvrensende effekt.



Læs mere om montering med spildevandskonstruktionen i betjeningsvejledning BA00432C

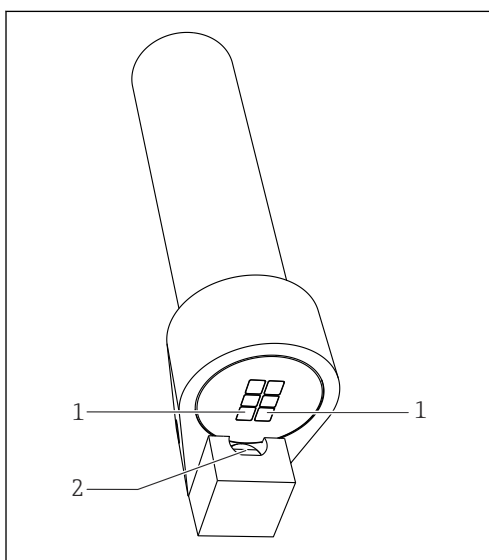
Montering af rengøringsenheden



A0031105

20 Turbimax CUS51D-sensor med rengøringsenhed

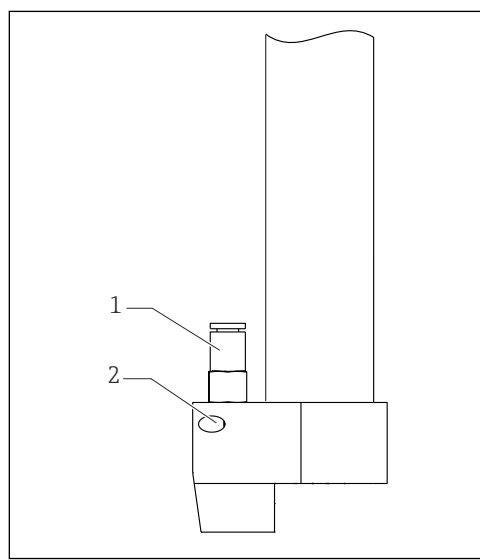
Rengøringsenheden er særlig velegnet til klart vand eller medier med højt fedtindhold, hvor der er tendens til kraftig akkumulering.



A0030860

21 Justering af rengøringsenheden

- 1 LED'er
- 2 Dyse



A0030861

22 Fastgørelse af rengøringsenheden

- 1 Slangetilslutning
- 2 Skrue

Monter rengøringsenheden på følgende måde:

1. Monter rengøringsenheden på sensoren. Skub den så langt ind som muligt.
2. Find de to LED'er (de er installeret i en vinkel og har en lys baggrund).
3. Anbring rengøringsenheden, så dysen altid sidder på siden af de to LED'er (→ 21).
4. Brug en unbrakonøgle 2.5 mm (0.1 in) til at fastgøre rengøringsenheden med sikringsskruen (maks. tilspændingsmoment: 0.5 Nm (0.37 lbf ft)).
5. Indfør trykluftsslangen fra kompressoren i slangetilslutningen.

5.3 Kontrol efter montering

Tag kun sensoren i brug, hvis følgende spørgsmål kan besvares med "ja":

- Er sensoren og kablet ubeskadiget?
- Vender delene korrekt?
- Er sensoren installeret i procestilslutningen, så den ikke hænger frit ned fra kablet?

6 Elektrisk tilslutning

⚠ ADVARSEL

Instrumentet er strømførende!

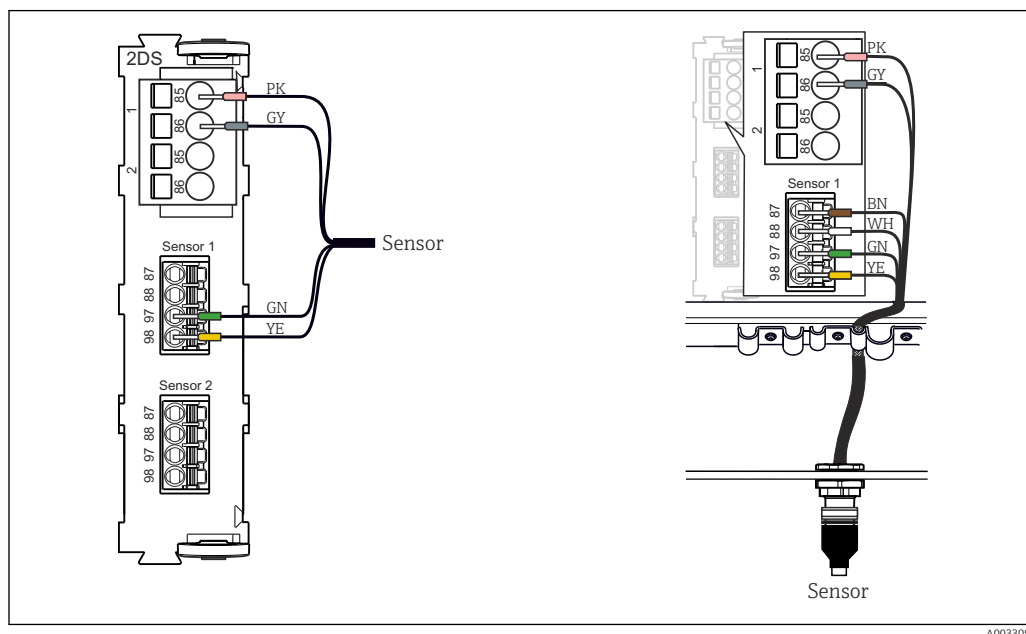
Forkert tilslutning kan medføre personskade eller dødsfald!

- ▶ Den elektriske tilslutning må kun foretages af en elektriker.
- ▶ Elektrikeren skal have læst og forstået denne betjeningsvejledning og skal følge dens anvisninger.
- ▶ Kontroller **før** tilslutningsarbejde udføres, at der ikke er spændingsførende kabler.

6.1 Tilslutning af sensoren

Der er følgende tilslutningsmuligheder:

- Via et M12-stik (version: fast kabel, M12-stik)
- via sensorkabel til plugin-klemmer i en sensorindgang på transmitteren (version: fast kabel, endemuffer)



23 Sensortilslutning til sensorindgang (venstre) eller via M12-stik (højre)

Den maksimale kabellængde er 100 m (328.1 ft).

6.1.1 Tilslutning af kabelafskærmningen

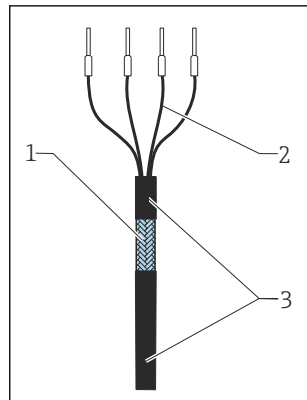
Instrumentkabel skal være afskærmede kabler.



Brug så vidt muligt kun terminerede originale kabler.

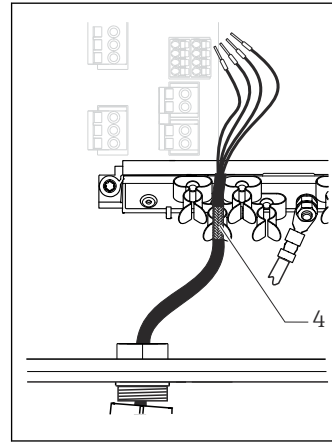
Klemmeområde for kabelklemmer: 4 til 11 mm (0.16 til 0.43 in)

Kabeleksempel (stemmer ikke nødvendigvis overens med det originale kabel, der medfølger)



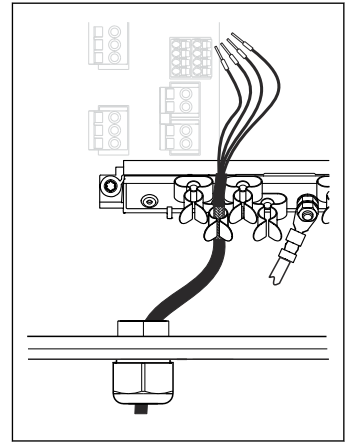
24 Termineret kabel

- 1 Udvendig afskærmning (fritlagt)
- 2 Kabelledere med terminalrør
- 3 Kabelafskærmning (isolering)



25 Slut kablet til jordklemmen

- 4 Jordingsklemme



26 Tryk kablet ind i jordklemmen

Kabelafskærmningen jordes vha. jordklemmen ¹⁾

1) Se anvisningerne i afsnittet "Sikring af kapslingsklassen"

1. Løsn kabelforskrningen nederst på huset.
2. Fjern blindproppen.
3. Fastgør forskrningen til kabelenden, og kontrollér, at den vender rigtigt.
4. Før kablet gennem forskrningen og ind i huset.
5. Før kablet i huset, så den **fritlagte** kabelafskærmning passer ind i en af kabelklemmerne, og kabellederne nemt kan føres hen til tilslutningsstikket på elektronikmodulet.
6. Slut kablet til kabelklemmen.
7. Fastgør kablet til klemmen.
8. Tilslut kabellederne iht. ledningsdiagrammet.
9. Stram kabelklemmen udefra.

6.2 Sikring af kapslingsklassen

Kun de mekaniske og elektriske tilslutninger, der beskrives i denne vejledning, og som er nødvendige for den påkrævede, beregnede brug, må foretages på det leverede instrument.

► Vær omhyggelig, når arbejdet udføres.

De individuelle kapslingsklasser, der er tilladt for dette produkt (uigennemtrængelighed (IP), elektrisk sikkerhed, EMC-interferensimmunitet) kan ikke længere garanteres, hvis f.eks. følgende gør sig gældende :

- Dækslerne er taget af
- Der bruges andre strømforsyninger end de medfølgende
- Kabelforskrninger er ikke strammet ordentligt (skal strammes med 2 Nm (1.5 lbf ft) for det bekræftede niveau af IP-beskyttelse)
- Der bruges uegnede kabeldiametre til kabelforskrningerne
- Moduler er ikke sikret ordentligt
- Displayet er ikke sikret ordentligt (risiko for indtrængende fugt pga. utilstrækkelig forsegling)
- Kabler/kabelender, som er løse eller ikke strammet ordentligt
- Der er ledende kabelledere i instrumentet

6.3 Kontrol efter tilslutning

Enhedens tilstand og specifikationer	Handling
Er ydersiden af sensoren, konstruktionen eller kablet fri for skader?	► Udfør en visuel inspektion.
Elektrisk tilslutning	Handling
Er de installerede kabler løsnet og ikke snoede?	► Udfør en visuel inspektion. ► Vikl kablerne ud.
Er kablederne tilstrækkelig strippet, og sidder lederne korrekt i klemmen?	► Udfør en visuel inspektion. ► Træk forsigtigt i dem for at kontrollere, at de sidder korrekt.
Er strømforsynings- og signallinjerne tilsluttet korrekt?	► Brug ledningsdiagrammet til transmitteren.
Er alle skrueklammerne strammet tilstrækkeligt?	► Spænd skrueklammerne.
Er alle kabelindgange monteret, strammet og lækagetætte?	► Udfør en visuel inspektion. Ved sideværts kabelindgange:
Er alle kabelindgangene installeret nedad eller monteret sideværts?	► Kabelløkkerne skal vende nedad, så vandet kan dryppe af.

7 Ibrugtagning

7.1 Funktionskontrol

Før den første ibrugtagning skal følgende sikres:

- Sensoren er korrekt installeret
- Den elektriske tilslutning er korrekt

8 Betjening

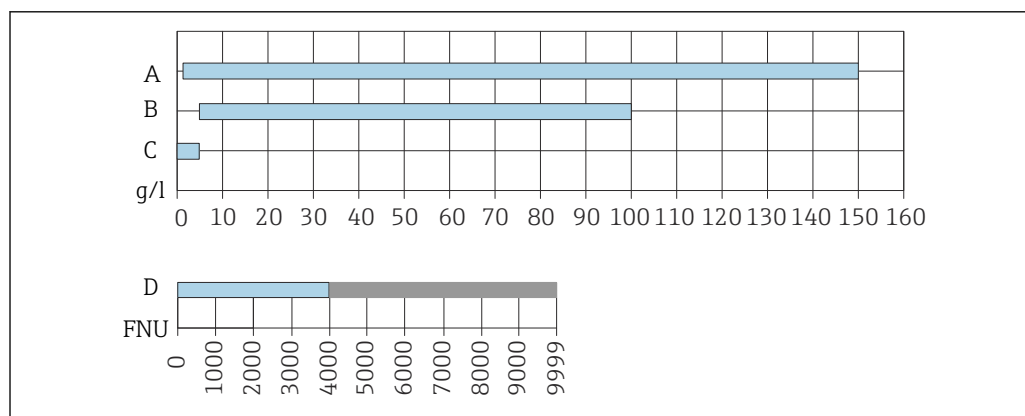
8.1 Tilpasning af måleinstrumentet til procesforholdene

8.1.1 Anvendelser

Sensoren muliggør målinger inden for en lang række anvendelser. Målemetoden indstilles automatisk ved at vælge den relevante anvendelse.

Anvendelsestypen **Clear water**

Anvendelse	Metode	Måleområde
Formazin	135° – måling med én kanal	0 til 4000 FNU Displayområde op til 9999 FNU
Kaolin	135° – måling med én kanal	0 til 5 g/l
TiO ₂	135°, pulserende lys med fire stråler	0,2 til 150 g/l
SiO ₂	135°, pulserende lys med fire stråler	5 til 100 g/l



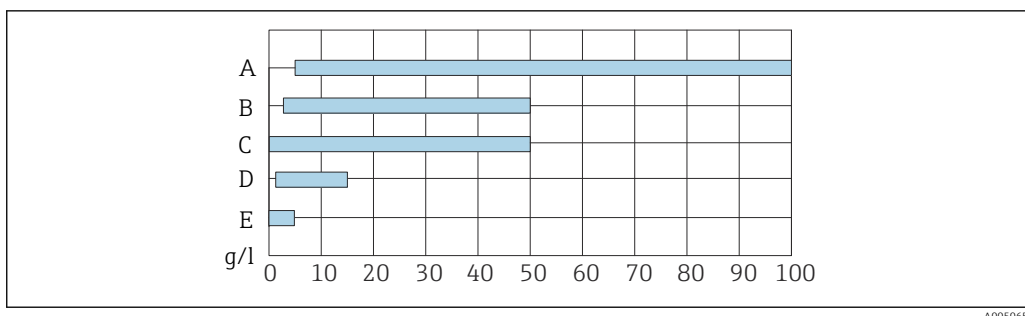
A0050651

27 Anvendelsestypen **Clear water**

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

Anvendelsestypen **Solid**

Anvendelse	Metode	Måleområde
Tynd slam	135° turbiditet, én kanal	0 til 5 g/l
Aktiveret slam	90°, pulserende lys med fire stråler	2 til 15 g/l
overskudsslam	135°, pulserende lys med fire stråler	3 til 50 g/l
Sludge, general	135°, én kanal (ved lavt TS-indhold)	0 til 50 g/l
	135°, pulserende lys med fire stråler (ved højt TS-indhold)	
Digested sludge	135° turbiditet, én kanal	5 til 100 g/l / 300 g/l



28 Anvendelsestypen **Solid**

- A Digested sludge
 B overskudsslam
 C **Sludge, general** (primært til SBR-anvendelser)
 D **Aktiveret slam** (kun til TS-områder > 2 g/l)
 E Tynd slam

Anvendelsen **Tynd slam** muliggør målinger i slam-anvendelser fra 0 til 5 g/l (0 til 0.04 lb/gal). Målinger i flere slam-anvendelser fra 0 til 50 g/l (0 til 0.4 lb/ga) (f.eks. SBR) er mulige med anvendelsen **Sludge, general**. Disse anvendelser kan kalibreres ved et enkelt punkt i processen under drift.

i Anvendelsesområder og tilhørende anvendelser → 29

BEMÆRK

Multispredning ved følgende anvendelser: formazin, kaolin og tyndt slam

Hvis det specifikke driftsområde overskrides, kan den værdi, som sensoren viser, falde på trods af øget turbiditet eller øget TS-indhold. Det angivne driftsområde reduceres i tilfælde af meget absorberende (f.eks. mørke) medier.

- ▶ I tilfælde af meget absorberende (f.eks. mørke) medier skal driftsområdet fastslås eksperimentelt på forhånd.

8.1.2 Kalibrering

Sensoren er kalibreret på forhånd, når den leveres fra fabrikken. Den kan derfor bruges til forskellige anvendelser (f.eks. måling i klart vand) uden yderligere kalibrering. Alle fabrikskalibreringer er baseret på en kalibrering med tre punkter. Anvendelsen **Formazin** er allerede fuldt kalibreret og kan bruges uden yderligere kalibrering.

Alle andre anvendelser er forhåndskalibrerede med referenceprøver og skal kalibreres til den enkelte anvendelse.

Ud over fabrikskalibreringsdataene, som ikke kan ændres, har sensoren fem andre dataposter, der kan bruges til lagring af proceskalibreringer.

Valg af anvendelse

- ▶ I forbindelse med den første ibrugtagning eller kalibrering ved transmitteren vælges den relevante anvendelse til anvendelsesområdet og måleområdet.

Anvendelse: Spildevand

Anvendelsesområde	Område	Anvendelse	Anbefalet kalibreringstype
Indløb	< 5 g/l	Tynd slam [mg/l, g/l] Formazin [FNU, NTU]	Enkelt punkt (i processen)
	> 5 g/l	overskudsslam [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)

Anvendelsesområde	Område	Anvendelse	Anbefalet kalibreringstype
Ekstraktion af primær slam, primær klaring	3 til ca. 50 g/l	overskudsslam [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
	> ca. 50 g/l	Digested sludge [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
Luftningsbassin	0 til 5 g/l	Tynd slam [mg/l, g/l]	Enkelt punkt (i processen)
	2 til 15 g/l	Aktiveret slam [mg/l, g/l] overskudsslam [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
Batchreaktorer med sekventering	0 til ca. 50 g/l	Sludge, general [mg/l, g/l, %TS] Til anvendelser med stort dynamisk område, fra rent vand til højt indhold af faste stoffer	Enkelt punkt (i processen)
Recirkulationsrør	3 til ca. 50 g/l	overskudsslam [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
Ekstraktion af spildevandsaktiveret slam	3 til ca. 50 g/l	overskudsslam [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
	> ca. 50 g/l	Digested sludge [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
Slamkoncentrator (primær slam)	3 til ca. 50 g/l	overskudsslam [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
	> ca. 50 g/l	Digested sludge [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
Udløb fra gæringstank	3 til ca. 50 g/l	overskudsslam [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
	> ca. 50 g/l	Digested sludge [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
Udløb fra gæringstank (slam)	> 5 g/l	Digested sludge [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
	3 til maks. 50 g/l	overskudsslam [g/l, %TS]	To punkter (uden for processen)
Udgang fra rensningsanlæg	0 til 5 g/l	Formazin [FNU, NTU], Tynd slam [mg/l, g/l] Kaolin [mg/l, g/l]	Enkelt punkt (i processen)
Sandfilterovervågning	0 til 5 g/l	Formazin [FNU, NTU], Tynd slam [mg/l, g/l]	Enkelt punkt (i processen)

Foretrukne anvendelser er fremhævet med fed.

Anvendelse: procesvand

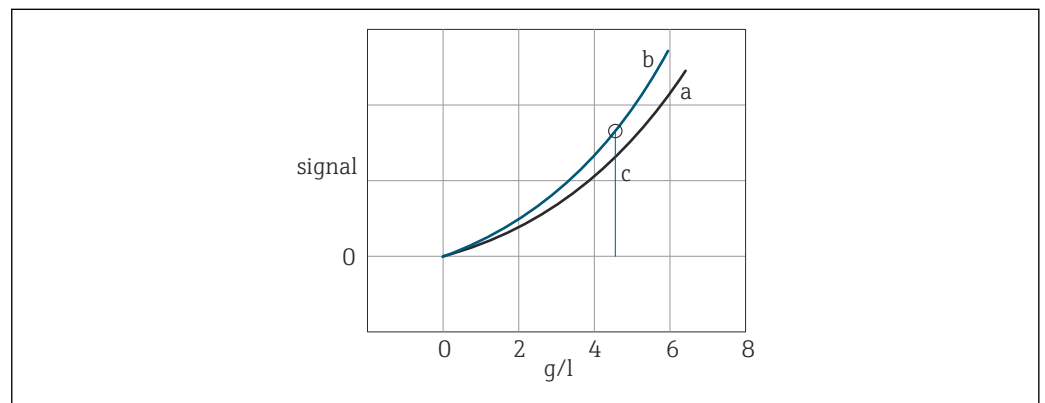
Anvendelsesområde	Område	Anvendelse	Anbefalet kalibreringstype
Procesvand med silikonedioxid	0 til 5 g/l	Formazin [FNU, NTU], Tynd slam [mg/l, g/l], Kaolin [mg/l, g/l]	Enkelt punkt (i processen)
Processlam med silikonedioxid	5 til 100 g/l	SiO2 [ppm, g/l]	To punkter (uden for processen)
Procesvand med titandioxid	0 til 1 g/l	Formazin [FNU, NTU], Tynd slam (mg/l, g/l), Kaolin [mg/l, g/l]	Enkelt punkt (i processen)

Anvendelsesområde	Område	Anvendelse	Anbefalet kalibreringstype
Processlam med titandioxid	1 til 150 g/l	TiO2 [ppm, g/l]	To punkter (uden for processen)
Procesvand/ procesvandslam med kaolin	0 til 5 g/l	Kaolin [mg/l, g/l]	Enkelt punkt (i processen)

Foretrukne anvendelser er fremhævet med fed.

Kalibreringstype (antal kalibreringspunkter)

Kalibrering med ét punkt



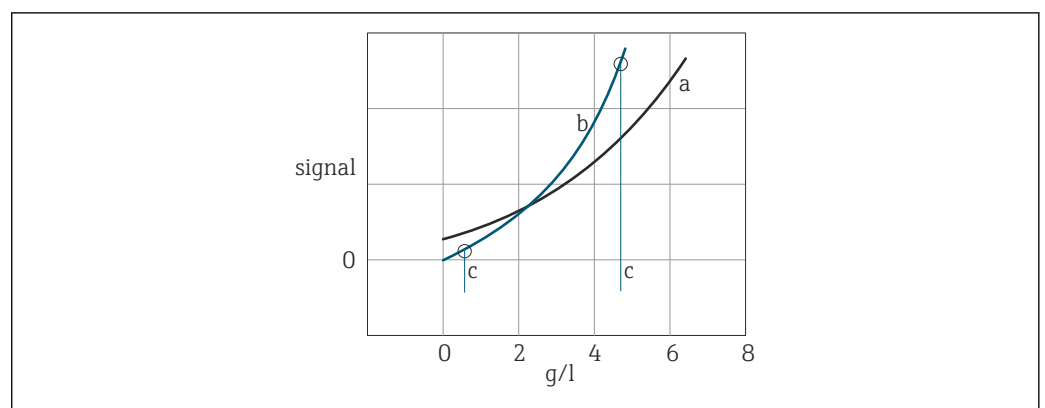
A0050659

29 Kalibrering med ét punkt

- a Fabrikskalibreringskurve
- b Ny kalibreringskurve
- c Kalibreringspunkt

Kalibrering med et enkelt punkt ændrer hældningen for enhedens programmerede fabrikskalibreringskurve.

Kalibrering med to punkter



A0050661

30 Kalibrering med to punkter

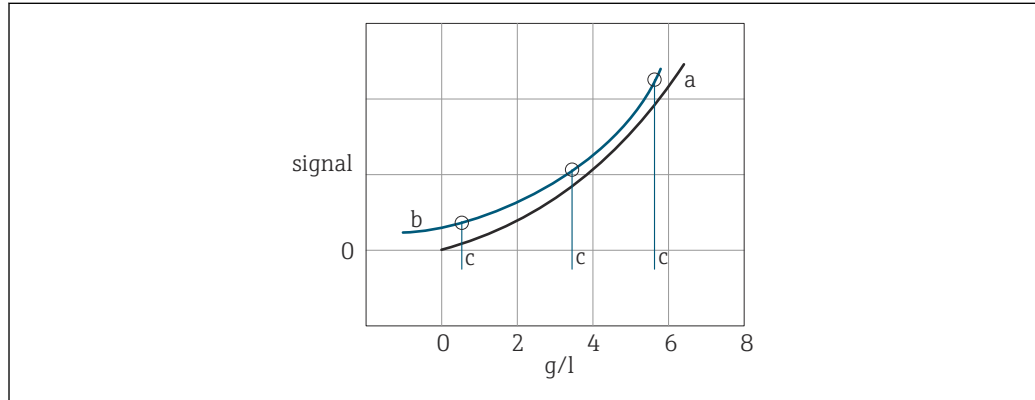
- a Fabrikskalibreringskurve
- b Ny kalibreringskurve
- c Kalibreringspunkter

Kalibrering med to punkter ændrer hældningen og nulpunktet for enhedens programmerede fabrikskalibreringskurve. Det anbefales at bruge denne kalibreringstype

som standardmetode, fordi den sikrer robuste kalibreringskurver og gode måleresultater med minimal kalibrering.

1. Vælg kalibrering med to punkter i måleområdet yderområder.
2. Vælg ikke kalibreringspunkter, som er uden for det angivne måleområde for anvendelsen.

Kalibrering med tre punkter



A0050664

31 Kalibrering med tre punkter

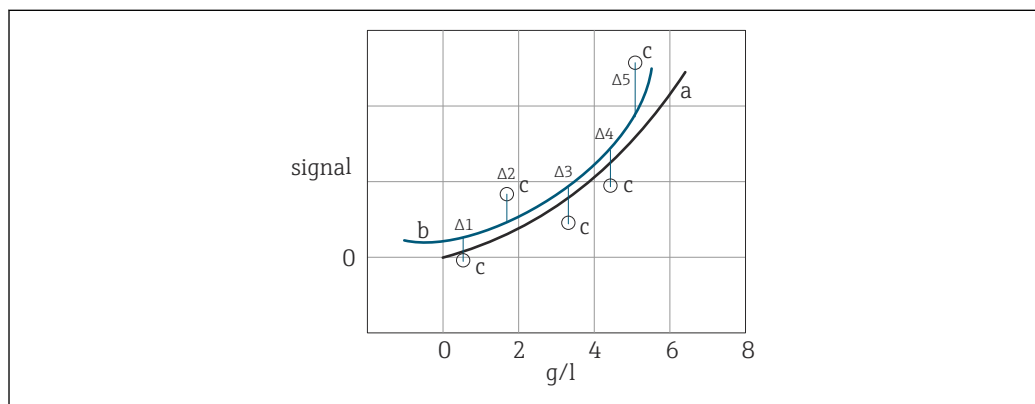
- a Fabrikskalibreringskurve
- b Ny kalibreringskurve
- c Kalibreringspunkter

Med trepunktskalibrering tegnes der en ny kalibreringskurve gennem alle tre kalibreringspunkter, hvilket giver et højt niveau af nøjagtighed i det kalibrerede område.

1. Vælg kalibreringspunkter, der er så langt fra hinanden som muligt, inden for måleområdet.
2. Vælg ikke kalibreringspunkter, som er uden for det angivne måleområde for anvendelsen.

i Hvis der vælges uhensigtsmæssige kalibreringspunkter, forvrænges kurveprofilen betydeligt, så måleværdierne risikerer at blive upålidelige.

Kalibrering med fem punkter



A0050665

32 Kalibrering med fem punkter

- a Fabrikskalibreringskurve
- b Ny kalibreringskurve
- c Kalibreringspunkter

Med en fire- eller fempunktskalibrering tegnes kalibreringskurven mellem kalibreringspunkterne. Undgå så vidt muligt denne kalibreringstype, da den ikke forbedrer nøjagtigheden i væsentlig grad.

Forklaring af kalibreringstype

Kalibrering med ét og to punkter er baseret på gemte data internt i instrumentet. Ved kalibrering med tre punkter eller mere afvises den oprindelige fabrikskalibreringskurve altid, og der beregnes en helt ny kalibreringskurve.

i Ved multipunktskalibreringer skal kalibreringspunkterne altid dække hele måleområdet for anvendelsen.

En kalibrering uden vand (0 g/l) resulterer i ubrugelige kalibreringer til følgende anvendelser:

- Aktiveret slam
- overskudsslam
- Digested sludge
- SiO₂
- TiO₂

Fremgangsmåde for kalibrering med ét punkt

Ved 1-punktskalibrering kan sensoren forblive nedsænket i procesmediet.

1. Til laboratoriemålingen skal der tages en prøve af mediet i umiddelbart nærhed af sensoren.
2. Giv prøven til laboratoriet, så turbiditeten eller indholdet af faste stoffer kan fastslås.
3. Vælg en datapost på CM44x-transmitteren.
4. Start så vidt muligt kalibreringen samtidig med prøvetagningsproceduren, og angiv prøvens laboratorieværdi som sætpunkt.
5. Angiv en omtrentlig værdi som sætpunktet, hvis der ikke er nogen laboratorieværdi tilgængelig under kalibrering.
 - ↳ Så snart laboratorieværdien er tilgængelig, skal sætpunktet ændres på transmitteren.

Fremgangsmåde for kalibrering med flere punkter

⚠ FORSIGTIG

Syre eller medie

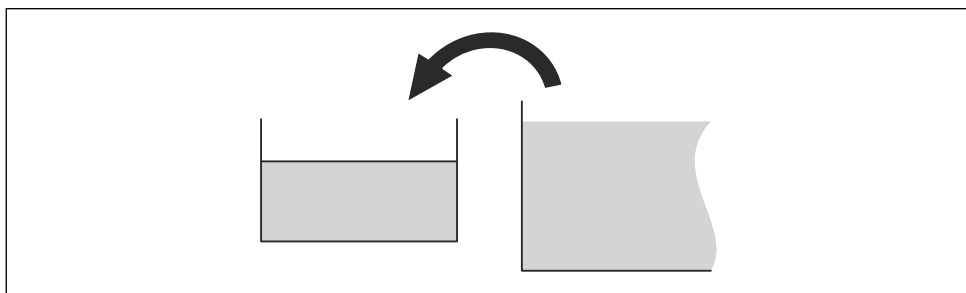
Risiko for personskade samt skader på tøj og systemet!

- ▶ Slå rengøringsenheden fra, før sensoren fjernes fra mediet.
- ▶ Brug beskyttelsesbriller og -handsker.
- ▶ Fjern eventuelle stænk fra tøj og andre genstande.

Prøveforberedelse af kalibreringsopløsningerne:

Kalibrering med flere punkter finder sted uden for processen. Til dette formål udtages der en prøve fra processen, og prøven forberedes.

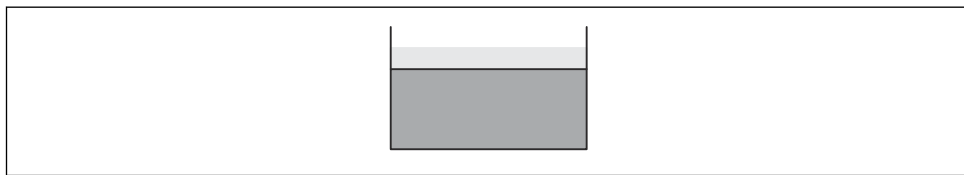
1.



A0020482

Tag en prøve fra processen (f.eks. 10 l (2.6 gal) spand).

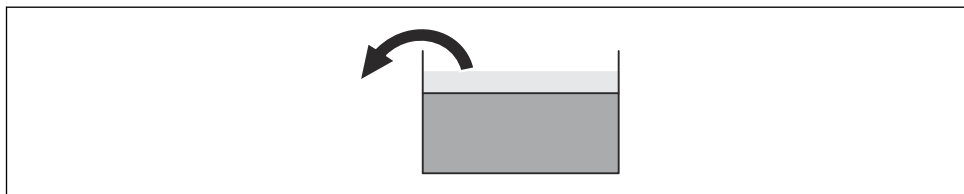
2.



A0035855

Vent, indtil slamkomponenterne er bundfældet.

3.



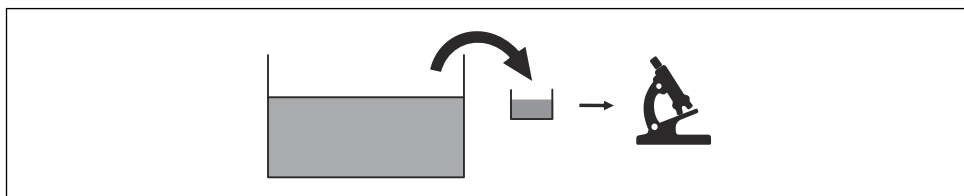
A0035856

Tøm overskydende vand ud (hvis det er muligt), så prøvens koncentration øges.

4.

Rør rundt i prøven for at gøre den mere homogen.

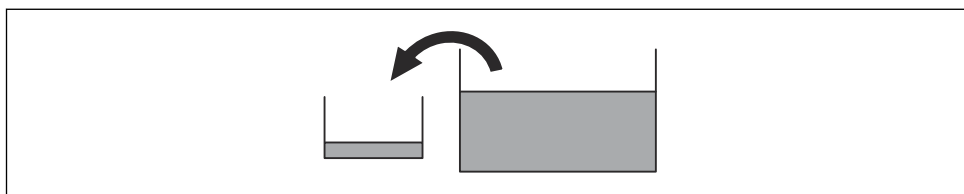
5.



A0020485

Fjern en del af prøven til laboratorieanalyse.

6.



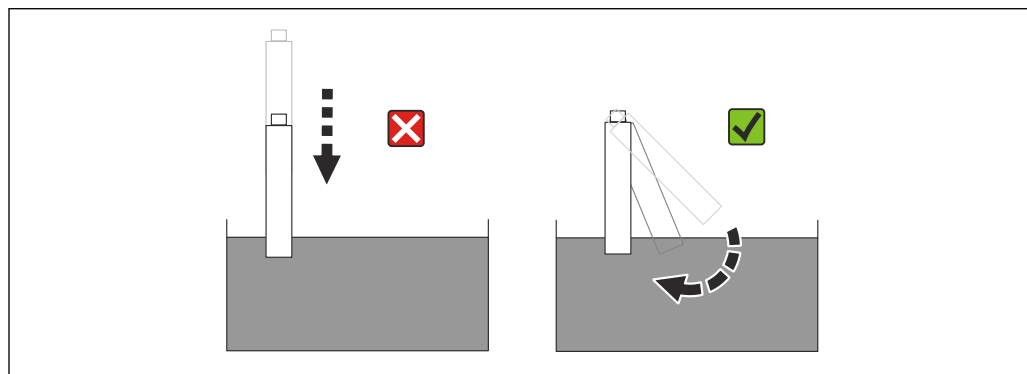
A0020486

Overfør en defineret mængde af prøven (f.eks. 2 l (0.5 gal)) til kalibreringsbeholderen (spand).

7.

Fortsæt med at røre rundt i prøven for at fastholde homogenitet.

Kalibrering af sensor



A0020487

33 Nedsænkning af sensoren

Forberedelse af sensoren til kalibrering:

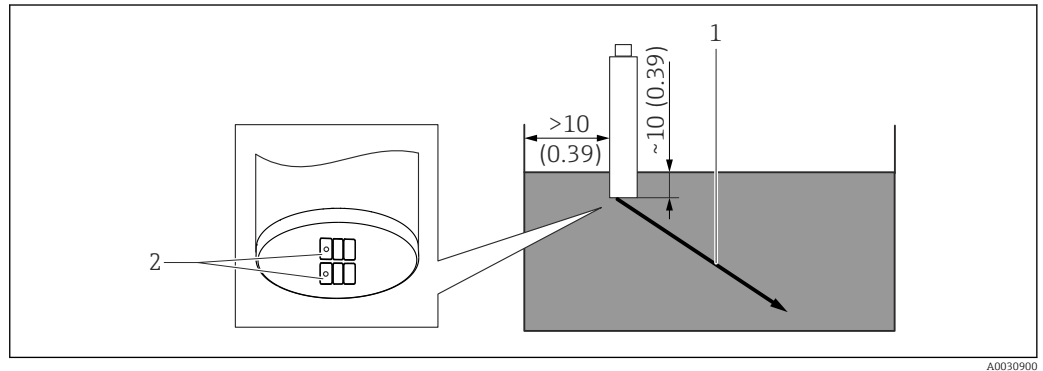
1.

Rengør sensorens optiske komponenter (vinduer) med vand og en børste eller svamp.

2. Anbring sensoren i kalibreringsbeholderen.
3. Sensoren skal anbringes i prøven i en vinkel, ikke lodret. →  33,  34
 ↳ Det forhindrer, at luftbobler klæber fast på vinduerne.

Bemærk følgende:

- Sensorens LED'er skal rettes mod midten af kalibreringsbeholderen.
 - Sensorens minimumafstand til beholdervæggen er 10 mm (0.4 in).
 - Afstanden til beholderens bund skal være så stor som mulig. Sensoren skal dog nedsænkes mindst 10 mm (0.4 in) i mediet.
- Sørg for, at sensoren sikres i denne position (ideelt vha. en laboratorieholder).



 34 Placering af sensoren. Mål: mm (tommer)

- 1 LED'ernes stråleretning
- 2 LED'er

Bemærk følgende i forbindelse med kalibrering:

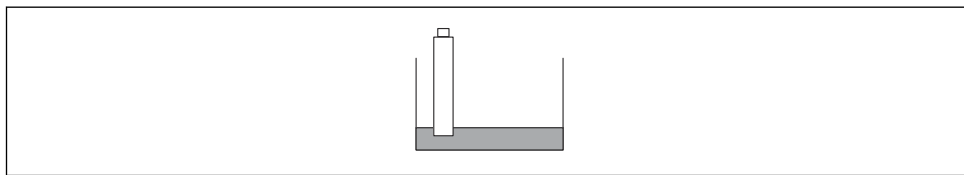
- Kalibreringspunkterne skal dække hele måleområdet.
- Under kalibrering skal det sikres, at mediet er godt homogeniseret (brug en magnetisk omrører).
- Fastslå omhyggeligt de laboratoriemålte værdier (laboratoriemålingens kvalitet har direkte betydning for sensorens nøjagtighed).
- Anvend maksimal præcision ved dosering af volumener for prøven og fortyndingsvandet (brug en målecylinder).
- Luftbobler på optiske komponenter påvirker kalibreringsresultatet betydeligt. Fjern derfor luftbobler før hver kalibreringshandling.
- Sørg for, at mediet altid er godt blandet (homogent).
- Undgå temperaturændringer under kalibreringen.
Sørg for, at fortyndingsvandet og mediet så vidt muligt har den samme temperatur.
- Undgå at ændre sensorens position under kalibrering.
- Det er også muligt at redigere kalibreringssætpunkterne i CM44x på et senere tidspunkt (f.eks. hvis laboratoriemålingens referenceværdi ikke kendes på kalibreringstidspunktet).

Kalibreringsprocedure:

Eksempel med en kalibrering med to punkter i det forventede måleområde 2 til 6 g/l.

1. Vælg en ledig datapost og den relevante anvendelse ved CM44x-transmitteren.
2. Vent mindst ét minut (på stabilisering).

3.



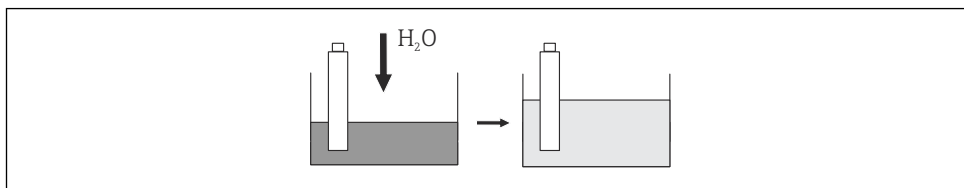
A0020489

Start kalibreringen for målepunkt 1 (f.eks. 2 l (0.5 gal)). Prøve med en koncentration på 6 g/l (0.05 lb/gal).

4.

Angiv værdien fra prøven, som er blevet fastslået på laboratoriet, som sætpunkt (f.eks. 6 g/l (0.05 lb/gal)), eller rediger værdien senere.

5.



A0030902

Fortynd prøven i forholdet 1:3. Tilsæt vand (4 l (1.1 gal)). I dette eksempel giver det 2 g/l (0.02 lb/gal).

6.

Undgå luftbobler under sensoren.

7.

Kalibrer målepunkt 2. Angiv en tredjedel af laboratorieværdien som sætpunktet.



Kalibreringen kan også foretages med stigende koncentrationer (mindre anbefalelsesværdigt).

Stabilitetskriterie

De målte værdier fra sensoren kontrolleres under kalibrering for at sikre, at de er konstante. De maksimale afvigelser, der må forekomme i målte værdier under en kalibrering, defineres i stabilitetskriteriet.

Specifikationer omfatter følgende:

- Den maksimalt tilladte afvigelse ved temperaturmåling
- Den maksimalt tilladte afvigelse i den målte værdi i %
- Det minimumtidsinterval, hvor disse værdier skal fastholdes

Kalibreringen fortsætter, så snart stabilitetskriterierne for signalværdier og temperatur er nået. Hvis disse kriterier ikke opfyldes i det maksimale tidsrum på 5 minutter, foretages der ingen kalibrering – der udstedes i stedet en advarsel.

Stabilitetskriterierne bruges til at overvåge kvaliteten af de enkelte kalibreringspunkter i løbet af kalibreringsprocessen. Målet er at opnå den bedst mulige kalibreringskvalitet hurtigst muligt, samtidig med at der tages højde for eksterne forhold.



For kalibreringer ude i felten med dårlige vejrforhold kan vinduet med målte værdier være tilstrækkeligt stort, og det valgte tidsrum kan være tilstrækkeligt kort.

8.1.3 Cyklisk rengøring

Trykluft er det mest velegnede valg til cyklisk rengøring. Rengøringsenheden medfølger enten eller kan eftermonteres og sidder på sensorhovedet. Følgende indstillinger anbefales for rengøringsenheden:

Type af aflejring	Rengøringsinterval	Rengøringsvarighed
Kraftig tilsmudsning med hurtig akkumulering af aflejringer	5 minutter	10 sekunder
Lav grad af aflejring	10 minutter	10 sekunder

8.1.4 Signalfilter

Sensoren har en indvendig signalfilterfunktion til fleksibel tilpasning af målingen til forskellige målekrav. Turbiditetsmålinger med lysspredningsprincippet kan have et lavt signal-til-støj-forhold. Der kan også være forstyrrelser fra eksempelvis luftbobler eller forurening.

Et højt dæmpningsniveau påvirker dog den påkrævede følsomhed for den målte værdi.

Målt værdifilter

Følgende filterindstillinger er tilgængelige:

Målt værdifilter	Beskrivelse
Weak	Lav filtrering, høj følsomhed, hurtig reaktion på ændringer (2 sekunder)
Normal (standard)	Middel filtrering med en reaktionstid på 10 sekunder
Strong	Høj filtrering, lav følsomhed, langsom reaktion på ændringer (25 sekunder)
Specialist	Denne menu er forbeholdt Endress+Hausers serviceafdeling.

9 Diagnosticering og fejlfinding

9.1 Generel fejlfinding

I forbindelse med fejlfinding er det vigtigt at inddrage hele målepunktet:

- Transmitter
- Elektriske tilslutninger og kabler
- Konstruktion
- Sensor

De mulige fejlårsager i denne tabel gælder primært for sensoren.

Problem	Kontrol	Afhjælpning
Tomt display, ingen sensorreaktion	■ Er der linjespænding ved transmitteren? ■ Er sensoren tilsluttet korrekt? ■ Er der akkumulerede aflejringer på de optiske vinduer?	► Tilslut netspænding. ► Udfør den korrekte tilslutning. ► Rengør sensor.
For høj eller for lav displayværdi	■ Er der akkumulerede aflejringer på de optiske vinduer? ■ Er sensoren kalibreret?	► Rengør enheden. ► Kalibrer enheden.
Stort udsving i displayværdien	Er monteringsplaceringen korrekt?	► Vælg et andet monteringssted. ► Juster det målte værdifilter.



Se fejlfindingsoplysningerne i betjeningsvejledningen til transmitteren. Kontrollér eventuelt transmitteren.

10 Vedligeholdelse

⚠ FORSIGTIG

Syre eller medie

Risiko for personskade samt skader på tøj og systemet!

- ▶ Slå rengøring fra, før sensoren fjernes fra mediet.
- ▶ Brug beskyttelsesbriller og -handsker.
- ▶ Fjern eventuelle stænk fra tøj og andre genstande.
- ▶ Udfør regelmæssig vedligeholdelse.

Vi anbefaler, at vedligeholdelsestidspunkterne bestemmes på forhånd i en driftsjournal eller -log.

Vedligeholdelsescyklisten afhænger primært af følgende:

- Systemet
- Installationsforholdene
- Mediet, hvor målingen udføres

10.1 Vedligeholdelsesopgaver

BEMÆRK

Adskillelse ved sensorhoved

Sensoren kan lække!

- ▶ Drej kun på akslen.
- ▶ Drej aldrig direkte på sensorhovedet!

10.1.1 Rengøring af sensoren

Sensortilsmudsning kan påvirke måleresultaterne og endda forårsage funktionsfejl.

- ▶ Rengør sensoren regelmæssigt for at sikre pålidelige målinger. Rengøringens frekvens og intensitet afhænger af mediet.

Rengør sensoren:

- Som angivet i vedligeholdelsesplanen
- Før hver kalibrering
- Før returnering til reparation

Type af aflejring	Rengøringsforanstaltning
Kalkbelægninger	▶ Nedsenk sensoren i en saltsyreopløsning på 1 til 5 % (i flere minutter).
Snavspartikler på optikken	▶ Rengør optikken med en rengøringsklud.

Efter rengøring:

- ▶ Skyl omhyggeligt sensoren med vand.

11 Reparation

11.1 Generelle bemærkninger

- Brug kun reservedele fra Endress+Hauser, så det sikres, at instrumentet bliver ved med at fungere sikkert og stabilt.

Detaljerede oplysninger om reservedelene kan findes på:

www.endress.com/device-viewer

11.2 Reservedele

Du kan finde detaljerede oplysninger om reservedelssæt i værktøjet til søgning efter reservedele på vores hjemmeside:

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 Returnering

Produktet skal returneres, hvis det er nødvendigt med reparationer eller fabrikskalibrering, eller hvis det forkerte produkt er blevet bestilt eller leveret. Som ISO-certificeret virksomhed og i henhold til lovkravene er Endress+Hauser forpligtet til at følge bestemte procedurer ved håndtering af returnerede produkter, der har været i kontakt med medier.

Sådan sikres hurtig, sikker og professionel returnering af instrumentet:

- Se hjemmesiden www.endress.com/support/return-material for at få oplysninger og proceduren og betingelserne for returnering af instrumenter.

11.4 Bortskaffelse

Instrumentet indeholder elektroniske komponenter. Produktet skal bortskaffes som elektronisk affald.

- Overhold de lokale bestemmelser.



Hvis det kræves iht. Rådets direktiv 2012/19/EU om affald fra elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE), er produktet mærket med det viste symbol for at minimere affald fra elektrisk og elektronisk udstyr WEEE som usorteret kommunalt affald. Produkter, der er forsynet med dette mærke, må ikke bortskaffes som usorteret kommunalt affald. De skal i stedet returneres til producenten iht. de gældende forhold.

12 Tilbehør

Følgende er det vigtigste tilbehør, som var tilgængeligt, da denne dokumentation blev udarbejdet.

Det angivne tilbehør er teknisk kompatibelt med produktet i vejledningen.

1. Der kan være anvendelsesspecifikke begrænsninger for produktkombinationen. Sørg for, at målepunktet passer til anvendelsen. Operatøren af målepunktet er ansvarlig for at sikre dette.
2. Vær opmærksom på oplysningerne i vejledningerne til alle produkter, herunder særligt de tekniske data.
3. Kontakt service- eller salgscenteret angående tilbehør, som ikke er anført her.

12.1 Instrumentspecifikt tilbehør

12.1.1 Konstruktioner

FlowFit CUA120

- Flangeadapter til montering af turbiditetssensorer
- Produktkonfigurator på produktsiden: www.endress.com/cua120



Tekniske oplysninger TI096C

Flexdip CYA112

- Nedsænkingskonstruktion til vand og spildevand
- Modulært konstruktionssystem til sensorer i åbne bassiner, kanaler og tanke
- Materiale: PVC eller rustfrit stål
- Produktkonfigurator på produktsiden: www.endress.com/cya112



Tekniske oplysninger TI00432C

Cleanfit CUA451

- Manuelt optrækkelig konstruktion fremstillet af rustfrit stål med kugleventilspærring for turbiditetssensorer
- Produktkonfigurator på produktsiden: www.endress.com/cua451



Tekniske oplysninger TI00369C

Flowfit CYA251

- Tilslutning: Se produktstruktur
- Materiale: PVC-U
- Produktkonfigurator på produktsiden: www.endress.com/cya251



Tekniske oplysninger TI00495C

12.1.2 Kabel

Memosens-datakabel CYK11

- Forlænger-kabel til digitale sensorer med Memosens-protokol
- Produktkonfigurator på produktsiden: www.endress.com/cyk11



Tekniske oplysninger TI00118C

12.1.3 Holder

Flexdip CYH112

- Modulært fastgørelsessystem til sensorer og konstruktioner i åbne bassiner, kanaler og tanke
- Til Flexdip CYA112-konstruktioner til vand og spildevand
- Kan monteres på jorden, afdækninger, vægge eller direkte på skinner.
- Version i rustfrit stål
- Produktkonfigurator på produktsiden: www.endress.com/cyh112



Tekniske oplysninger TI00430C

12.1.4 Trykluftrængøring

Trykluftrængøring for CUS51D

- Tilslutning: 6 mm (0.24 in) eller 8 mm (0.31 in) (metrisk) eller 6.35 mm (0.25 in)
- Materialer: POM/V4A
- Forbrug: 50 l/min (13.2 gal/min)
- 6 mm (0.24 in) eller 8 mm (0.31 in) ordrenummer: 71110782
- 6.35 mm (0.25 in) Ordrenummer: 71110783

Kompressor

- Til trykluftrængøring
- 230 V AC, ordrenummer: 71072583
- 115 V AC, ordrenummer: 71194623

12.1.5 Kabel

Memosens-datakabel CYK11

- Forlænger-kabel til digitale sensorer med Memosens-protokol
- Produktkonfigurator på produktsiden: www.endress.com/cyk11



Tekniske oplysninger TI00118C

13 Tekniske data

13.1 Indgang

Målt værdi

- Turbiditet
- Indhold af faste stoffer
- Temperatur

Måleområde

CUS51D-**C1		Anvendelse
Turbiditet	0,000 til 4000 FNU Displayområde op til 9999 FNU	Formazin
Indhold af faste stoffer	0 til 5 g/l	Kaolin Filtrerbart stof
Temperatur	-20 til 80 °C (-4 til 176 °F)	

CUS51D-**D1		Anvendelse
Turbiditet	0,000 til 4000 FNU Displayområde op til 9999 FNU	Formazin
Indhold af faste stoffer	0 til 300 g/l (0 til 2.5 lb/gal) 0 til 30 %	Indhold af faste stoffer afhængigt af den valgte anvendelse (se liste)
Temperatur	-20 til 80 °C (-4 til 176 °F)	



Måleområde med indhold af faste stoffer:

For faste stoffer afhænger det opnåelige område i vid udstrækning af de medier, der aktuelt forekommer, og kan variere i forhold til de anbefalede driftsområder. Ekstremt uhomogene medier kan forårsage udsving i måleværdierne, så måleområdet indsnævres.

13.2 Energiforsyning

Strømforbrug

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

13.3 Ydelsesegenskaber

Referenceforhold

20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

Maksimal målt fejl	Turbiditet	< 2 % af målt værdi eller 0,1 FNU (den største værdi gælder i hvert tilfælde).
	Faste stoffer	< 5 % af den målte værdi eller 1 % af værdien i det øvre område (den største værdi gælder i begge tilfælde). Gælder for sensorer, der er kalibreret for det observerede måleområde.
	 Målefejlen omfatter alle unøjagtigheder i målekæden (sensor og transmitter). Den omfatter dog ikke unøjagtigheder i det referencemateriale, der bruges til kalibrering.	
	 For faste stoffer afhænger mulige fejl i vid udstrækning af de aktuelle medier og kan variere i forhold til de angivne værdier. Ekstremt uhomogene medier kan forårsage udsving i den målte værdi og øge målefejlen.	

Gentagelighed	< 0,2 % of aflæsningen
---------------	------------------------

Fabrikskalibrering	FNU og NTU iht. anvendelsestabel Standard: 3 punkter
--------------------	---

Afvigelse	Sensoren fungerer baseret på elektronikkontrol og er i vid udstrækning fri for afvigelser.
-----------	--

Detekteringsgrænser	Anvendelse	Måleområde	Detekteringsgrænse
	Formazin	0 til 50 FNU	0,006 FNU
		0 til 4000 FNU	0,4 FNU
	Kaolin	0 til 5000 mg/l	0,85 mg/l

13.4 Omgivende forhold

Omgivende temperatur	−20 til 60 °C (−4 til 140 °F)
----------------------	-------------------------------

Opbevaringstemperatur	−20 til 70 °C (−4 til 158 °F)
-----------------------	-------------------------------

Relativ fugtighed	Fugtighed 0 til 100 %
-------------------	-----------------------

Driftshøjde	Maks. 3 000 m (9 842.5 ft)
-------------	----------------------------

Aflejringer	Aflejringsgrad 2 (mikromiljø)
-------------	-------------------------------

Omgivende betingelser	■ Til indendørs- og udendørsområder ■ Til anvendelse i våde miljøer
	 Til kontinuerlig drift under vand →  16

Kapslingsklasse	■ IP 68 (1.83 m (6 ft) vandsøjle over 24 timer) ■ IP 66 ■ Type 6P
-----------------	---

Elektromagnetisk
kompatibilitet (EMC)

Interferensemission og interferensimmunitet iht.:

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

13.5 Proces

Procestemperaturråde

–5 til 50 °C (23 til 122 °F)
Op til 80 °C (176 °F) i korte tidsrum (1 t)

Procestrykområde

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

Trykluftrængøring

Tryk: 1.5 til 2 bar (21.8 til 29 psi)

Minimalt flow

Der kræves intet minimumflow.



For faste stoffer, som har en tendens til at danne aflejringer, skal det sikres, at der foretages tilstrækkelig blanding.

13.6 Mekanisk konstruktion

Mål

→ afsnittet "Installation"

Vægt

Ca. 0.7 kg (1.5 lb) uden kabel

Materialer

Sensor

Rustfrit stål 1.4404 (AISI 316 L)
Rustfrit stål 1.4571 (AISI 316 Ti)

Optiske vinduer

Safirglas

O-ringe

EPDM

Procestilslutninger

G1 og NPT ¾"

Trykluftrængøring

6 mm (0.24 in) eller 8 mm (0.31 in) eller 6.35 mm (0.25 in) (¼")

Indeks

0 ... 9

90°-lysspredningsmetode 11

A

Anvendelser 29

B

Bortskaffelse 40

Brug 6

C

Certifikater, godkendelser 14

Cyklisk rengøring 36

D

Diagnosticering 38

E

Elektrisk tilslutning 24

Energiforsyning 43

F

Fejlfinding 38

Funktionskontrol 27

I

Indgang 43

Installation 16

Installationseksempler 18

K

Kalibrering 29

Kontrol efter installation 23

Kontrol efter tilslutning 26

L

Ledningsføring 24

Leveringsomfang 14

M

Mekanisk konstruktion 45

Metode med 135°-backscatter-lys 11

Metode med pulserende lys med fire stråler 10

Modtagelse 13

Montering 15

Mål 15

Målemetoder 10

Måleprincip 8

Målesystem 16

N

Nedsækning 20

O

Omgivende forhold 44

P

Proces 45

Produktbeskrivelse 8

Produktets konstruktion 8

Produktidentifikation 13

Produktsikkerhed 7

R

Rengøring 36, 39

Reparation 40

Reservedele 40

Returnering 40

Rørinstallation 18

S

Sensorens opbygning 8

Signalfilter 37

Sikkerhedsanvisninger 6

Sikkerhedsoplysninger 4

Stabilitetskriterie 36

Symboler 4

T

Tekniske data 43

Tilbehør 41

Tilsigtet brug 6

Typeskilt 13

V

Vedligeholdelse 39

Y

Ydelsesegenskaber 43



71624501

www.addresses.endress.com
