

Betjeningsvejledning

Turbimax CUS51D

Sensor til turbiditet og indhold af faste stoffer

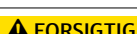


Indholdsfortegnelse

1	Om dette dokument	4	11.2	Reservedele	40
1.1	Advarsler	4	11.3	Returnering	40
1.2	Anvendte symboler	4	11.4	Bortskaffelse	40
1.3	Symboler på enheden	4			
1.4	Dokumentation	4	12	Tilbehør	41
2	Grundlæggende sikkerhedskrav	5	12.1	Specifikt tilbehør til enheden	41
2.1	Krav til personalet	5	13	Tekniske data	43
2.2	Tilsigtet brug	5	13.1	Indgang	43
2.3	Arbejdspladssikkerhed	5	13.2	Strømforsyning	43
2.4	Driftssikkerhed	6	13.3	Ydelsesegenskaber	43
2.5	Produktsikkerhed	6	13.4	Omgivende forhold	44
3	Produktbeskrivelse	7	13.5	Proces	45
3.1	Produktdesign	7	13.6	Mekanisk konstruktion	45
4	Modtagelse og produktidentifikation	12	Indeks		46
4.1	Modtagelse	12			
4.2	Produktidentifikation	12			
4.3	Leveringsomfang	13			
4.4	Certifikater og godkendelser	13			
5	Installation	14			
5.1	Installationskrav	14			
5.2	Installation af sensoren	15			
5.3	Kontrol efter installation	21			
6	Elektrisk tilslutning	22			
6.1	Tilslutning af sensoren	22			
6.2	Sikring af kapslingsklassen	23			
6.3	Kontrol efter tilslutning	24			
7	Ibrugtagning	25			
7.1	Funktionskontrol	25			
8	Betjening	26			
8.1	Tilpasning af måleinstrumentet til procesforholdene	26			
9	Diagnosticering og fejlfinding	37			
9.1	Generel fejlfinding	37			
10	Vedligeholdelse	38			
10.1	Vedligeholdelsesarbejde	38			
11	Reparation	40			
11.1	Generelle oplysninger	40			

1 Om dette dokument

1.1 Advarsler

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
	Ikke tilladt eller anbefalet
	Reference til instrumentets dokumentation
	Reference til side
	Reference til figur
	Resultatet af et individuelt trin

1.3 Symboler på enheden

	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

Ud over betjeningsvejledningen og afhængigt af den relevante godkendelse medfølger XA "Sikkerhedsanvisningerne" med produkter til det farlige område.

- Følg XA anvisningerne ved anvendelse af enheden i det farlige område.

2 Grundlæggende sikkerhedskrav

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

Enhver anden brug end den tilsigtede bringer sikkerheden for personer og målesystemet i fare. Enhver anden brug er derfor ikke tilladt.

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

2.3 Arbejdspladssikkerhed

Operatøren er ansvarlig for at sikre overholdelse af følgende sikkerhedsregler:

- 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.

Procedure for beskadigede produkter:

1. Brug ikke beskadigede produkter, og beskyt dem mod utilsigtet brug.
2. Mærk beskadigede produkter som defekte.

Under drift:

- Hvis fejl ikke kan afhjælpes, skal produkter tages ud af drift og beskyttes mod utilsigtet anvendelse.

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 Produktdesign

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).

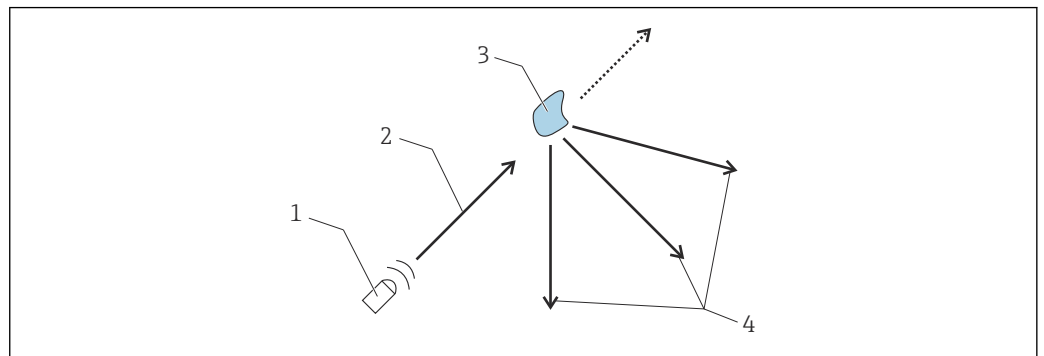
Sensoren inkluderer alle nødvendige moduler:

- 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

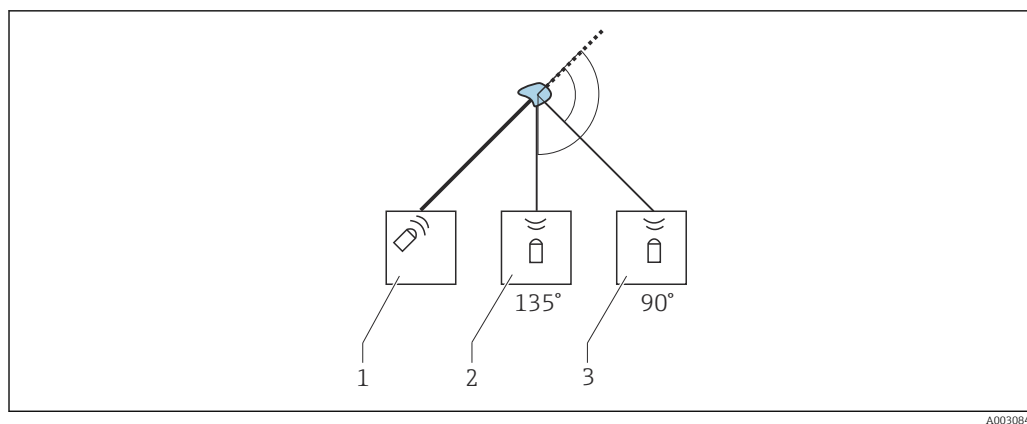
2 Lysstråle

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.

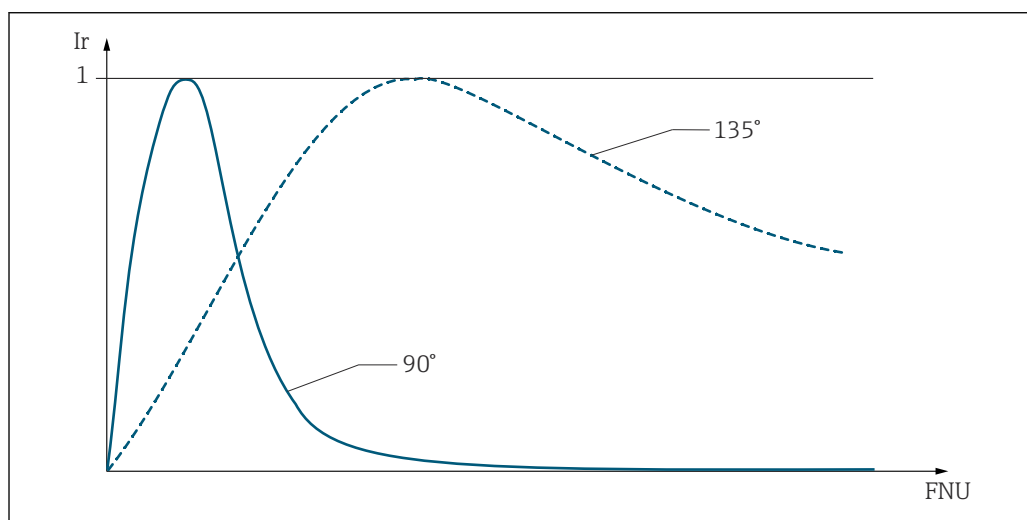


A0030846

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).

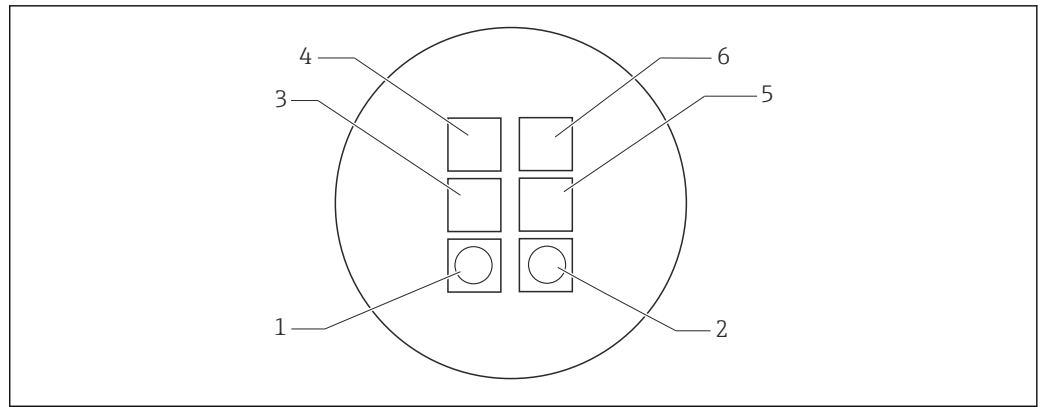


A0030849

3 Signaldistribution som funktion af partikeldensiteten

Ir 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 →  9).

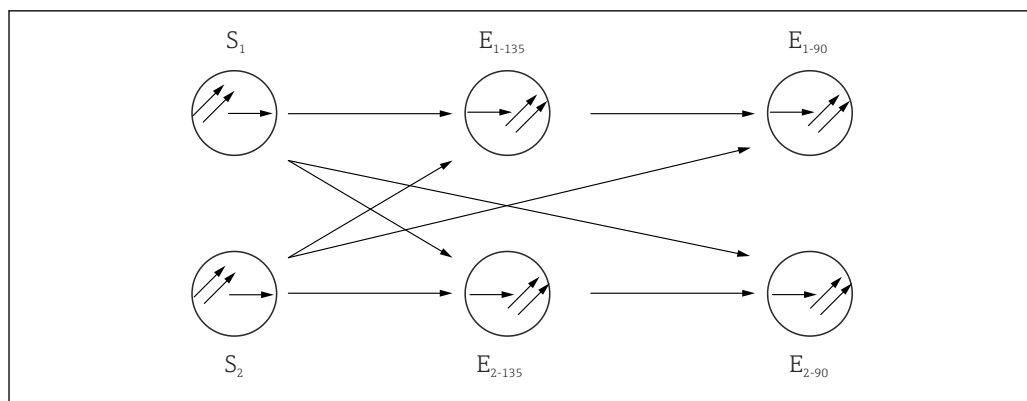
 De tilgængelige sensortyper varierer i forhold til måleområder og dermed de tilgængelige anvendelser.

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

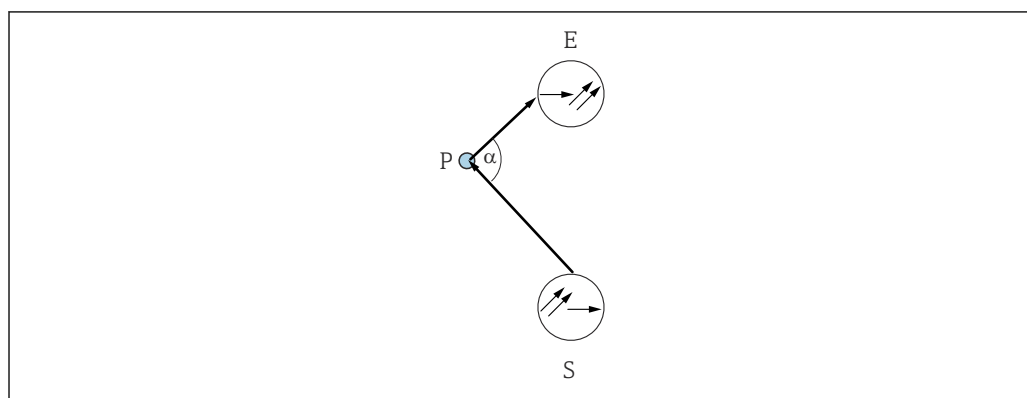
E_{90} Lysmodtager til 90° spredt lys

E_{135} Lysmodtager til 135° spredt lys

90°-lysspredningsmetode

Måling foretages med en bølgelængde 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

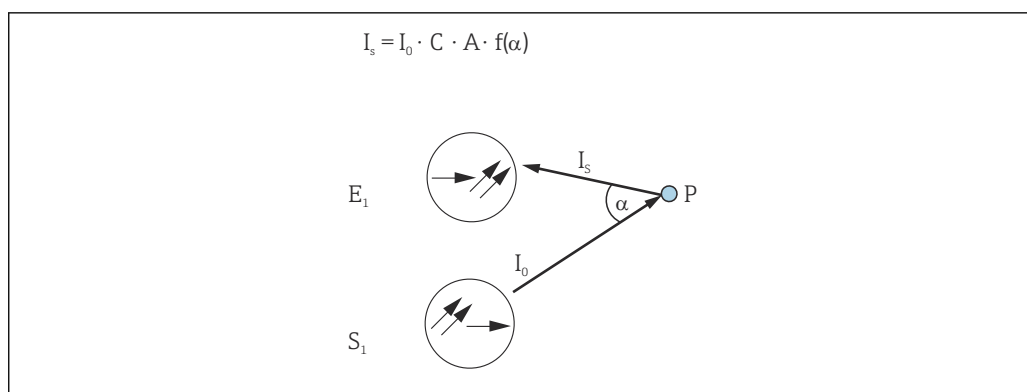
S Lyskilde

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

Ved modtagelse af leverancen:

1. Undersøg emballagen for skader.
 - ↳ Underret straks producenten om alle eventuelle skader.
Installer ikke beskadigede komponenter.
2. Kontrollér leverancens dele ved hjælp af følgesedlen.
3. Sammenlign oplysningerne på instrumentets typeskilt med bestillingsspecifikationerne på følgesedlen.
4. Kontrollér den tekniske dokumentation og alle andre nødvendige dokumenter, f.eks. certifikater, for at sikre, at du har modtaget alt.



Kontakt producenten, hvis et af kriterierne ikke er opfyldt.

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 Produktidentifikation

Produktside

www.endress.com/cus51d

Fortolkning af ordrekoden

Produktets ordrekode og serienummer findes følgende steder:

- På typeskiltet
- I leveringspapirerne

Sådan får du oplysninger om 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 finder du oplysninger om enheden, 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

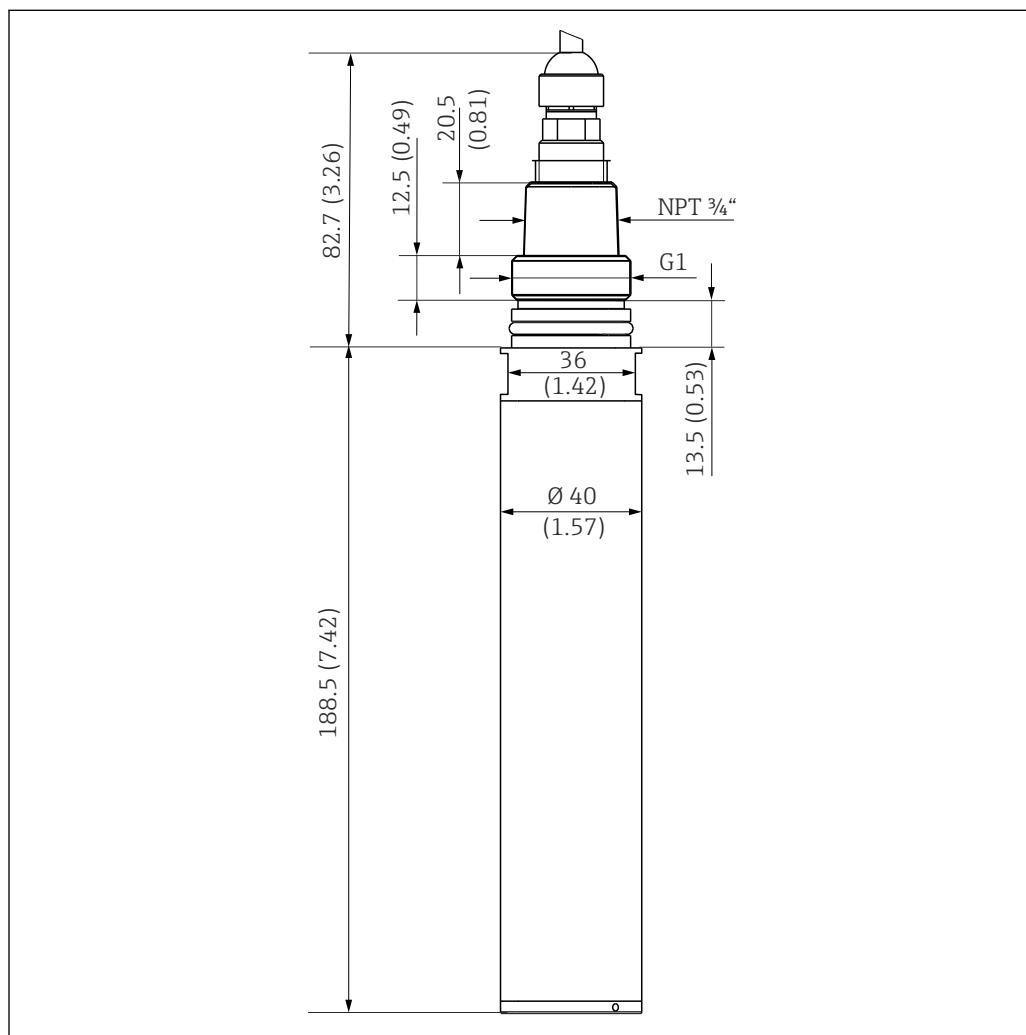
De gældende certifikater og godkendelser til produktet er tilgængelige på www.endress.com under den relevante produktside:

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

5 Installation

5.1 Installationskrav

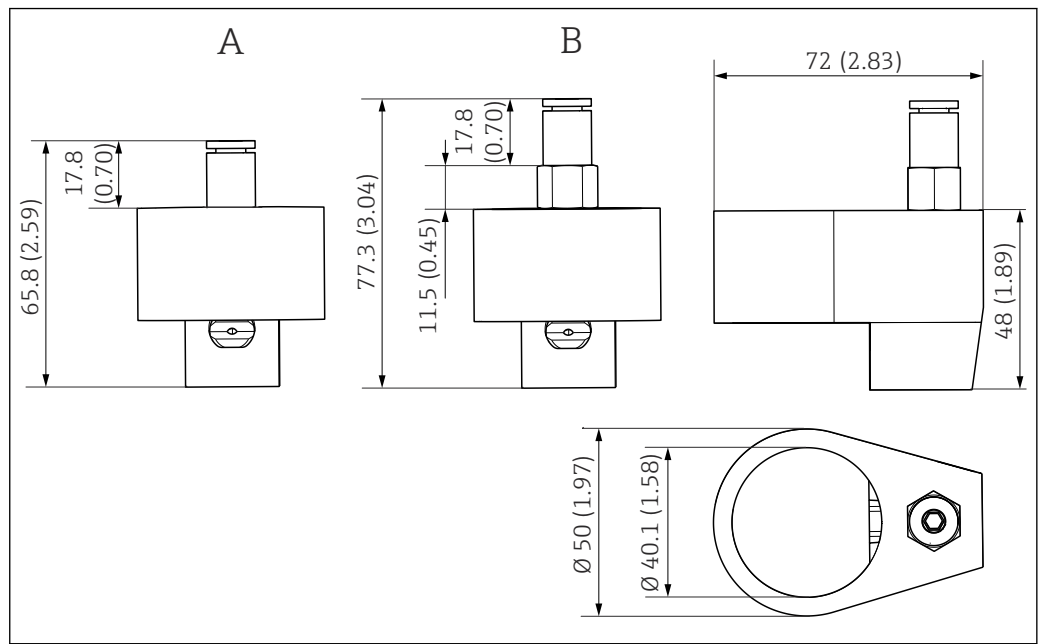
5.1.1 Mål



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 Installation af sensoren

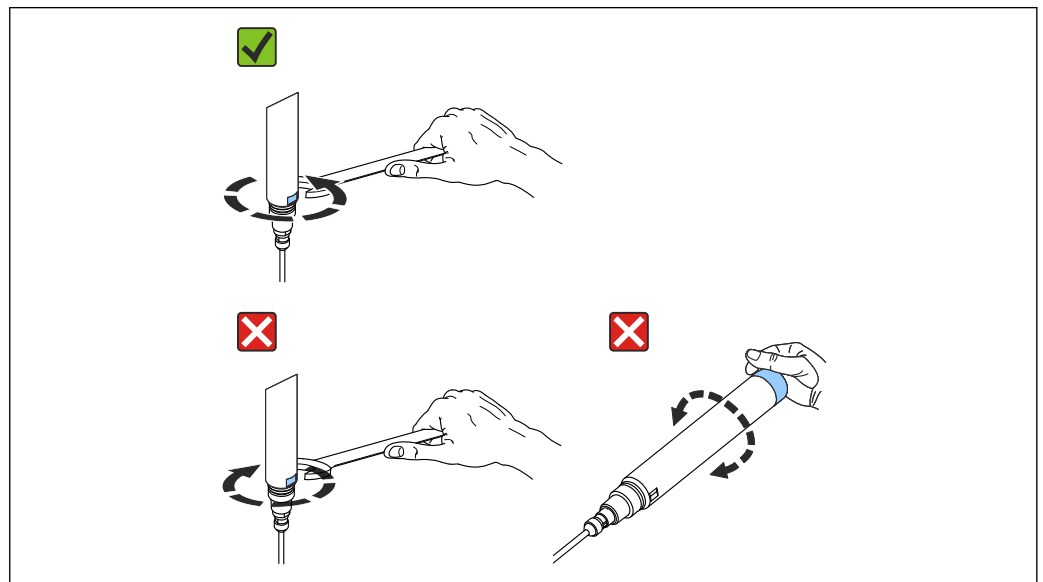
5.2.1 Installationsanvisninger

Sensoren kan installeres med forskellige konstruktioner eller direkte i en rørtilslutning. Til kontinuerlig undervandsdrift skal CYA112-nedsænkingskonstruktionen dog bruges.

Vær opmærksom på følgende, når du indsætter eller fjerner en sensor fra en flowenhed:

- Drej ikke sensorhovedet eller sensorrøret.
- Anvend ikke rotationskraft.

Sæt sensoren ind i åbningen på flowenheden, og skub den forbi modstanden i den indvendige tætningsring.



A0060371

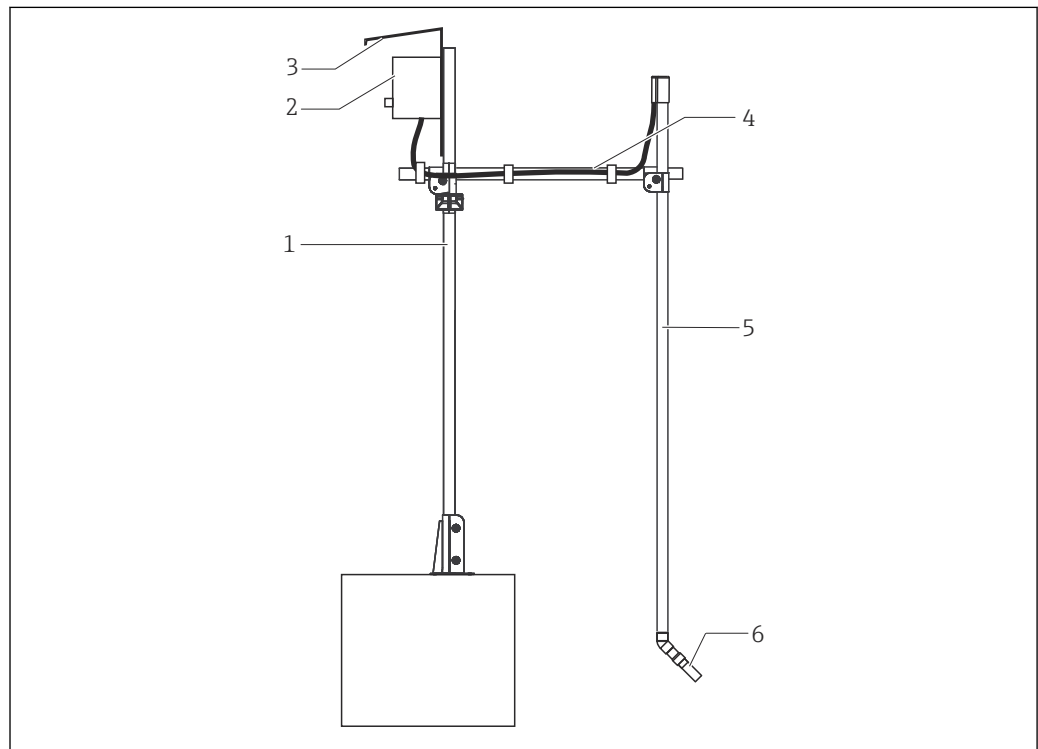
Hvis sensoren drejes mod uret, kan sensorhovedet løsne sig. Det kan medføre, at sensoren lækker, eller at kabelstikket rives af:

1. Skru kun sensoren ind eller ud ved hjælp af den flade skruenøgle.
2. Drej kun sensoren med uret.

5.2.2 Målesystem

Et komplet målesystem omfatter følgende:

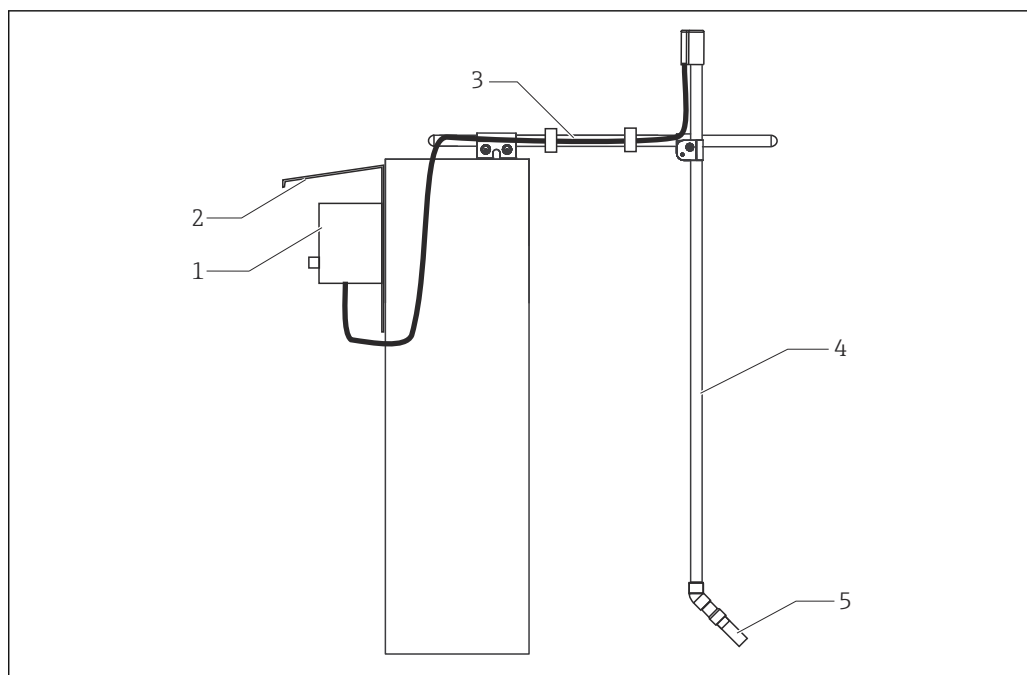
- Turbimax CUS51D-turbiditetssensor
- Liquiline CM44x-transmitter med flere kanaler
- Konstruktion:
 - Flexdip CYA112-konstruktion og Flexdip CYH112-holder eller
 - Optrækkelig konstruktion, f.eks. Cleanfit CUA451



A0051207

10 Målesystem med nedsænkingskonstruktion (eksempel)

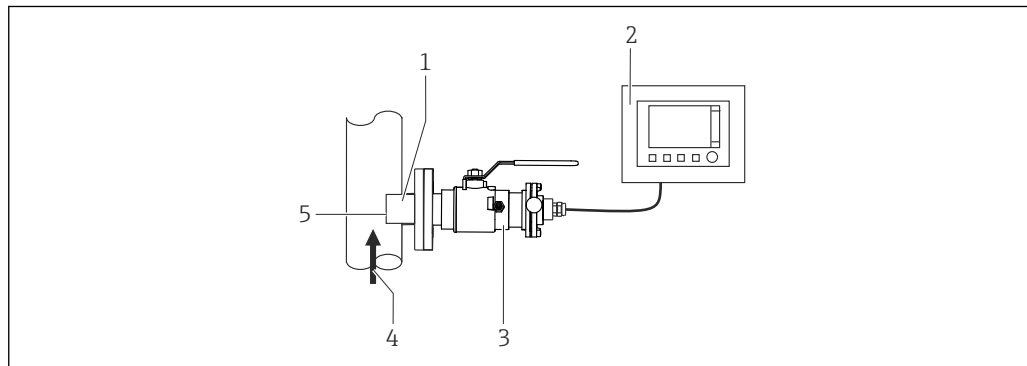
- 1 Hovedrør, Flexdip CYH112-holder
- 2 Liquiline CM44x-transmitter med flere kanaler
- 3 Vejrbeskyttelsesafskærmning
- 4 Tværgående rør, Flexdip CYH112-holder
- 5 Spildevandskonstruktion Flexdip CYA112
- 6 Turbimax CUS51D-turbiditetssensor



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



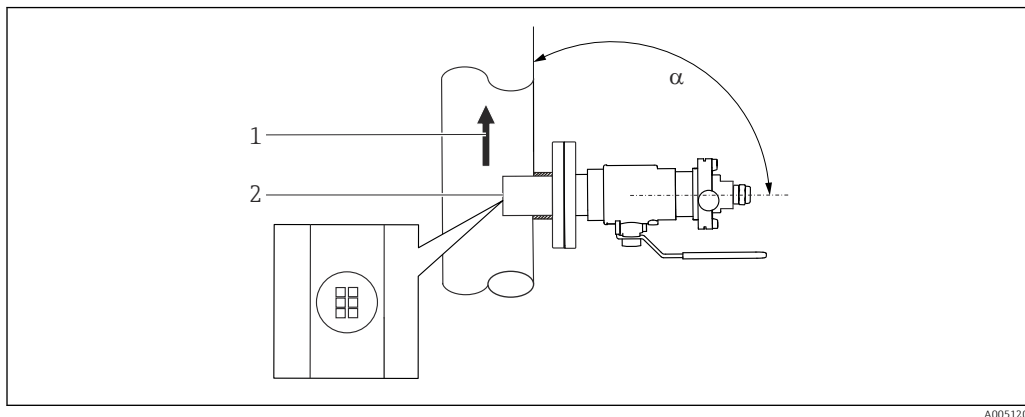
A0030843

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

5.2.3 Installationseksempler

Rørinstallation

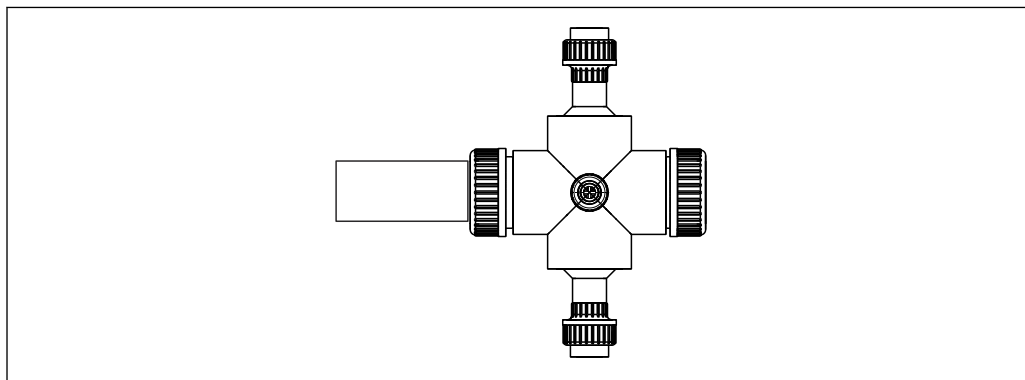


A0051206

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.

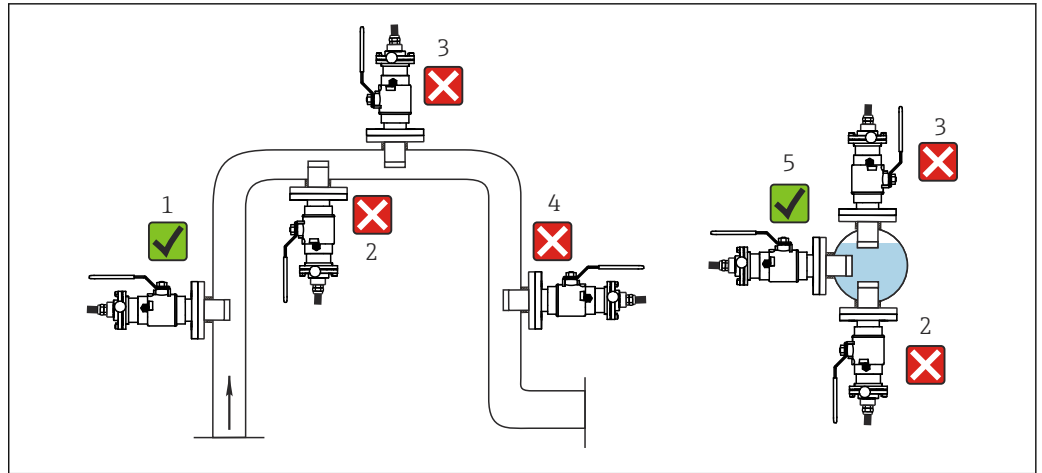


A0035858

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 installationsscenerier i rør og angiver, om de er tilladte eller ej.

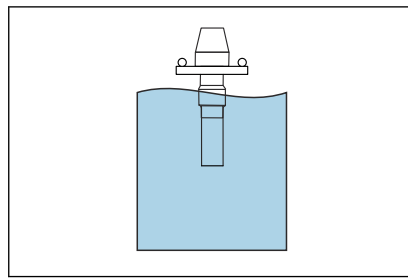


A0030B48

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.

Dipfit CLA140-nedsænkingskonstruktion



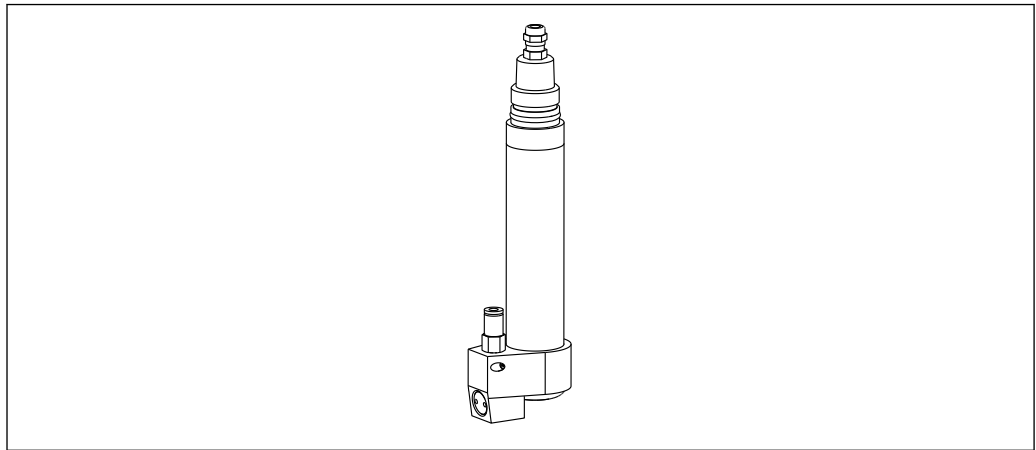
A0060316

16 CLA140-nedsænkingskonstruktion

Der kræves ingen særlig installationsvinkel.
Intet flow.

Hvis sensoren bruges i åbne bassiner, skal den installeres, så der ikke akkumuleres luftbobler på den.

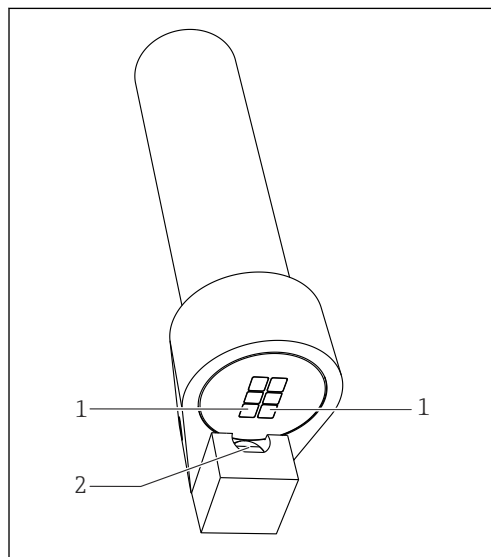
Montering af rengøringsenheden



A0031105

17 Turbimax CUS51D-sensor med rengøringsenhed

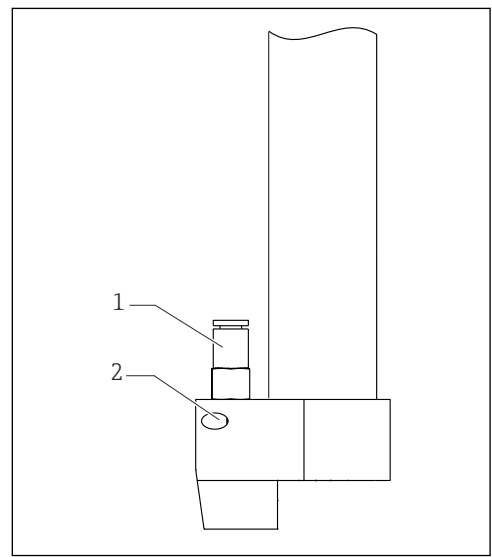
Rengøringsenheden er særlig velegnet til klart vand eller medier med højt fedtindhold, hvor der er tendens til kraftig akkumulering.



A0030860

18 Justering af rengøringsenheden

- 1 LED'er
- 2 Dyse



A0030861

19 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 (→ 18).
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 trykluftsslagen fra kompressoren i slangetilslutningen.

5.3 Kontrol efter installation

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!

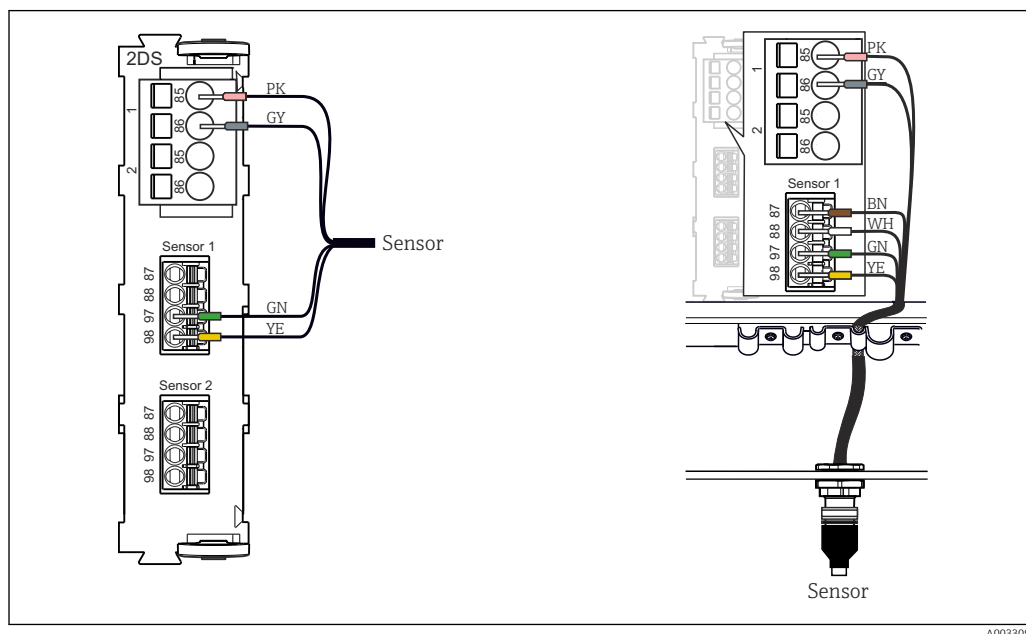
Forkert tilslutning kan medføre personskade eller dødsfald!

- ▶ 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)



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

Den maksimale kabellængde er 100 m (328.1 ft).

6.1.1 Tilslutning af kabelafskærmningen

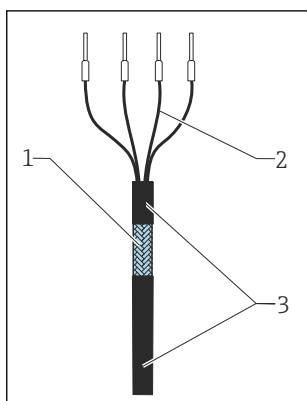
Instrumentkabel skal være afskærmede kabler.



Brug så vidt muligt kun terminerede originale kabler.

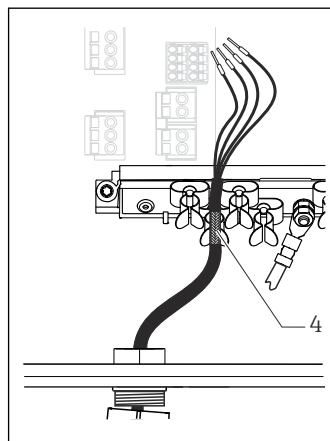
Klemmeområde for kabelklemmer: 4 til 11 mm (0.16 til 0.43 in)

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



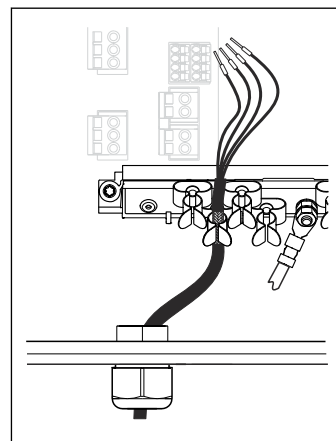
21 Termineret kabel

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



22 Slut kablet til jordklemmen

- 4 Jordingsklemme



23 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 tilsigtede brug, må udføres 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 er løse eller ikke spændt 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 tilstrækkeligt meget kableder 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?	► Se ledningsdiagrammet til transmitteren.
Er alle skrueklemmerne strammet tilstrækkeligt?	► Spænd skrueklemmerne.
Er alle kabelindgange installeret, spændt 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
- ▶ Kontrollér materialernes kemiske kompatibilitet, temperatur- og trykområde inden brug.

8 Betjening

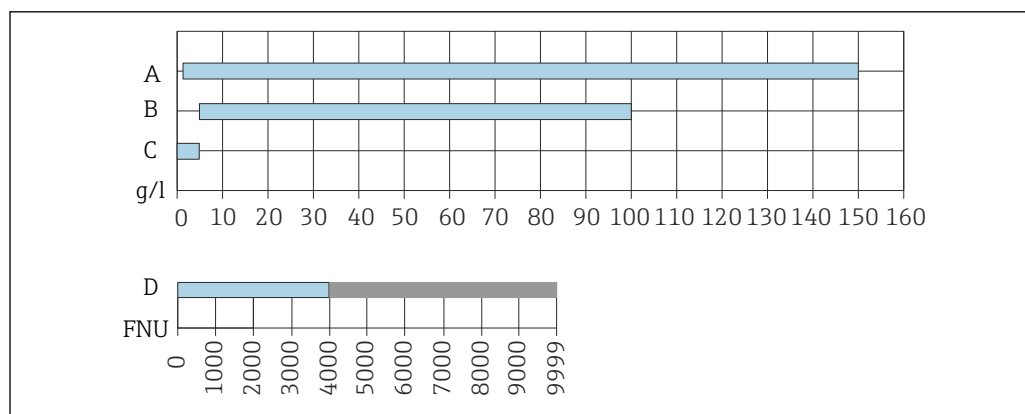
8.1 Tilpasning af måleinstrumentet til procesforholdene

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



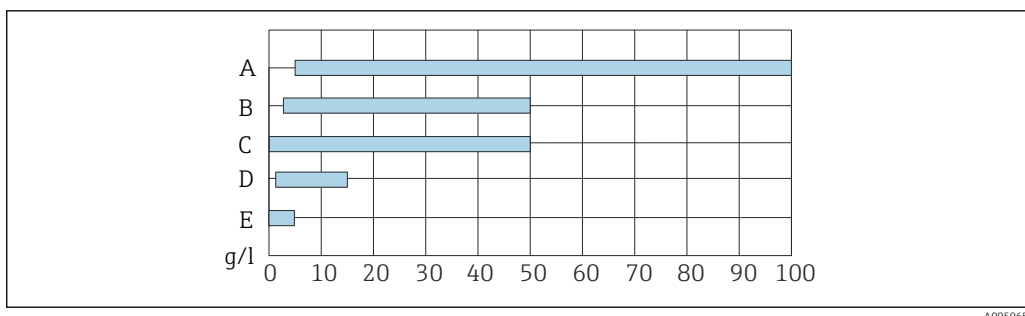
A0050651

24 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



25 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 → 27

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

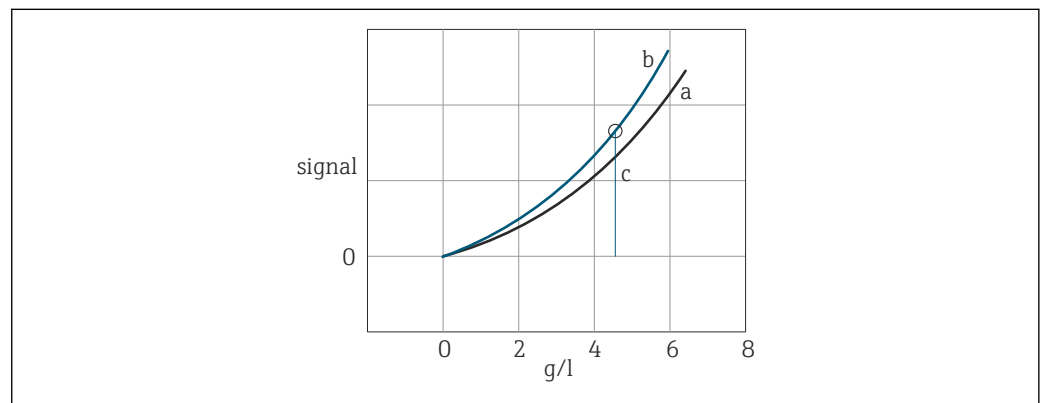
Anvendelsesområde	Område	Anvendelse	Anbefalet kalibreringstype
Procesvand med silikonedioxid	0 til 5 g/l	Formazin [FNU, NTU], Tynd slam [mg/l, g/l], Kaolin [mg/l, g/l]	Enkelt punkt (i processen)
Processlam med silikonedioxid	5 til 100 g/l	SiO2 [ppm, g/l]	To punkter (uden for processen)
Procesvand med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



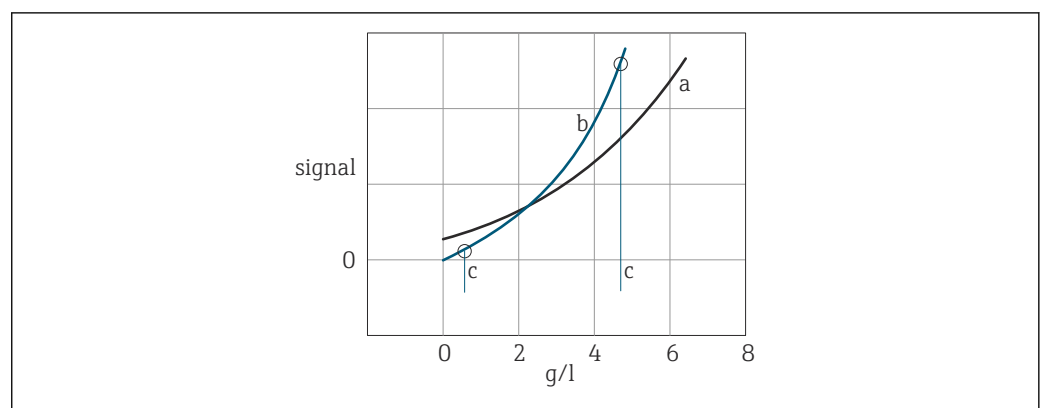
A0050659

26 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

27 Kalibrering med to punkter

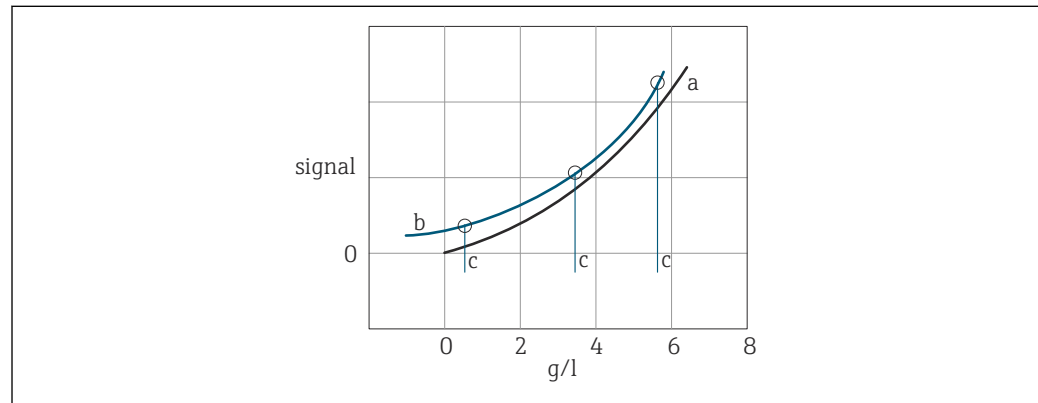
- a Fabrikskalibreringskurve
- b Ny kalibreringskurve
- c Kalibreringspunkter

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

28 Kalibrering med tre punkter

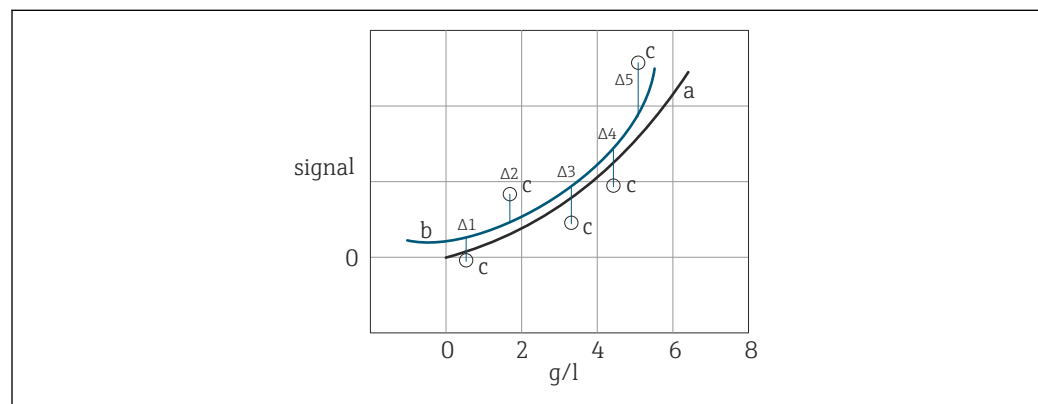
- a Fabrikskalibreringskurve
- b Ny kalibreringskurve
- c Kalibreringspunkter

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

29 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.

Forklaringer vedrørende kalibreringstypen

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

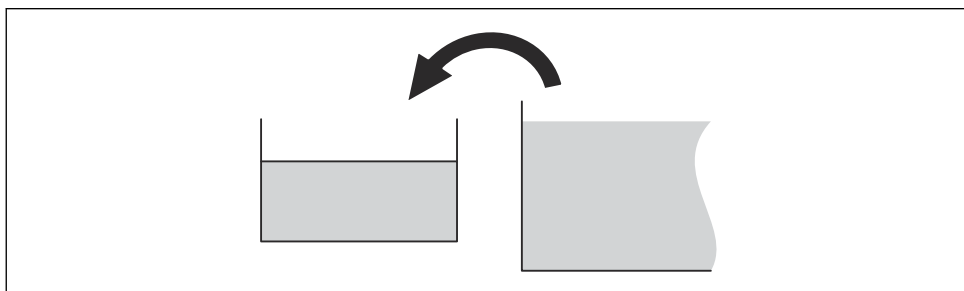
Risiko for personskade samt skader på tøj og systemet!

- ▶ 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.

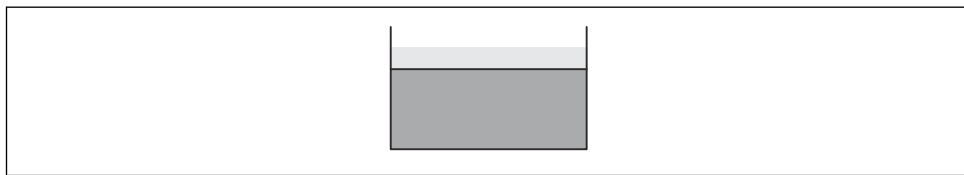
1.



A0020482

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

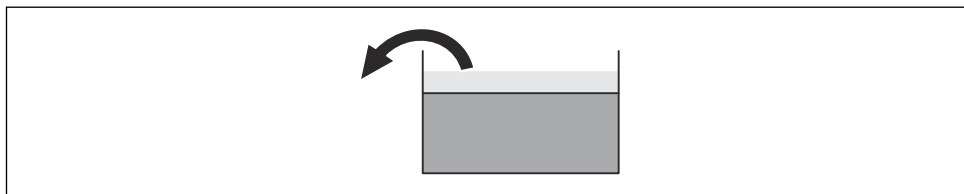
2.



A0035855

Vent, indtil slamkomponenterne er bundfældet.

3.



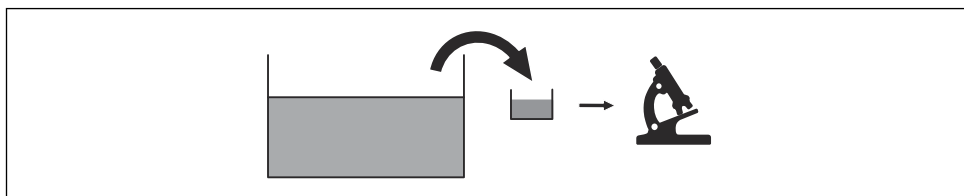
A0035856

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

4.

Rør rundt i prøven for at gøre den mere homogen.

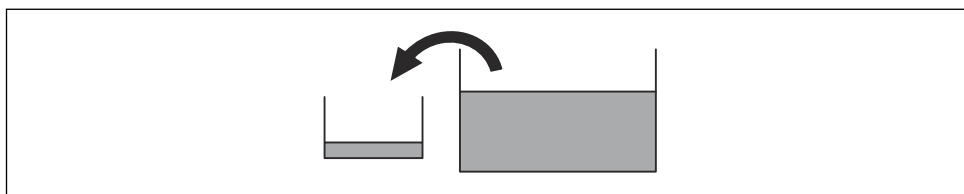
5.



A0020485

Fjern en del af prøven til laboratorieanalyse.

6.



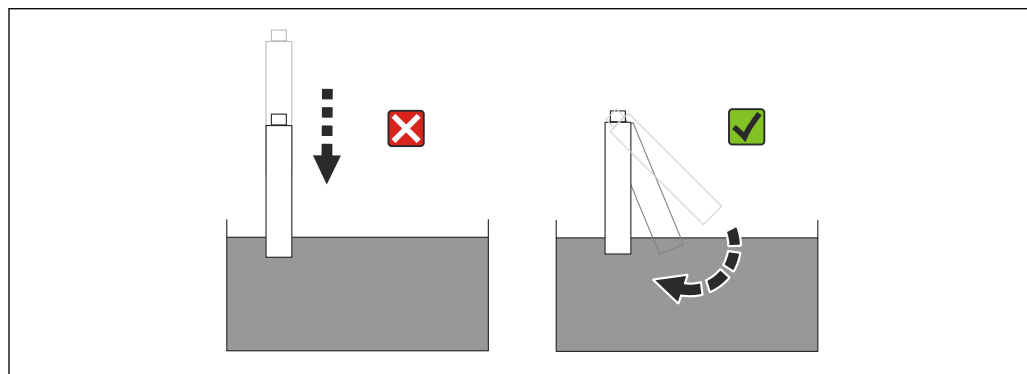
A0020486

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.

Sensorkalibrering



A0020487

30 Nedsænkning af sensoren

Forberedelse af sensoren til kalibrering:

1.

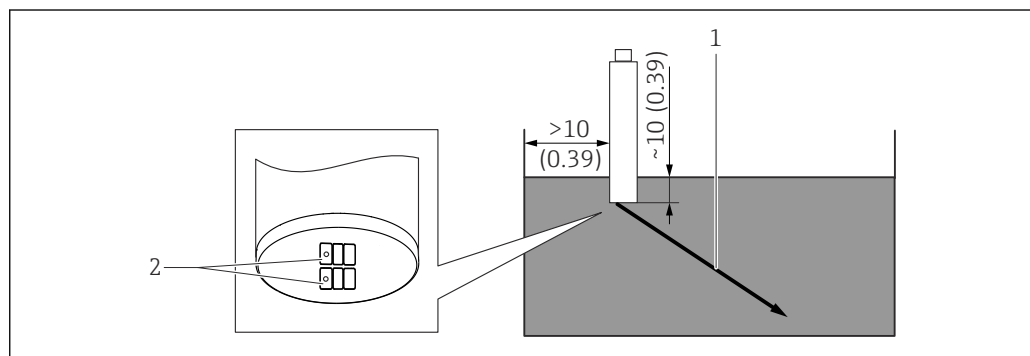
Rengør sensorens optiske komponenter (vinduer) med vand og en børste eller svamp.

2. Anbring sensoren i kalibreringsbeholderen.
3. Sensoren skal anbringes i prøven i en vinkel, ikke lodret. →  30,  32
 ↳ 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).



A0030900

 31 Placering af sensoren. Mål: mm (tommer)

- 1 LED'ernes stråleretning
- 2 LED'er

Bemærk følgende i forbindelse med kalibrering:

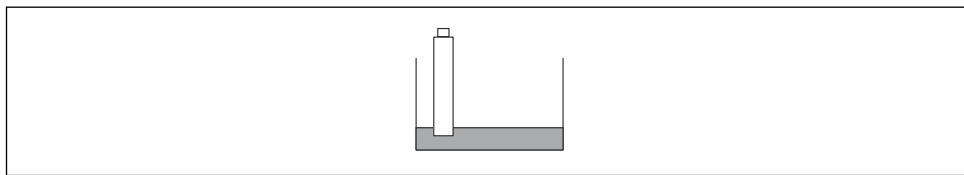
- Kalibreringspunkterne skal dække hele måleområdet.
- Under kalibrering skal det sikres, at mediet er godt homogeniseret (brug en magnetisk omrører).
- Fastslå omhyggeligt de laboratoriemålte værdier (laboratoriemålingens kvalitet har direkte betydning for sensorens nøjagtighed).
- Anvend maksimal præcision 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.



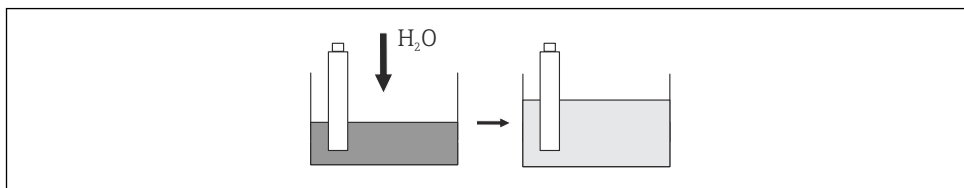
A0020489

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

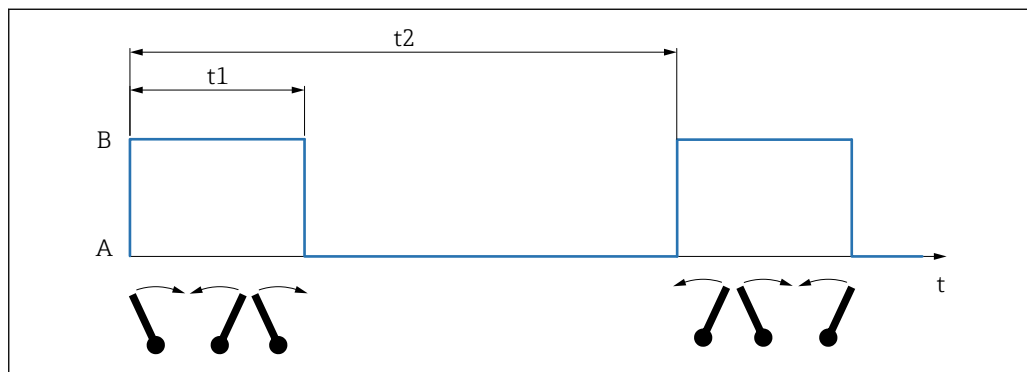
Trykluft

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

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

Mekanisk rengøringsenhed

Mekanisk rengøring tændes cyklisk i et par sekunder via transmitteren. Når transmitteren aktiverer rengøringsintervallet, starter rengøring automatisk. Viskerarmen bevæger sig tre gange pr. rengøringsinterval.



A0057251

32 Rengøringsinterval

A Viskerarm uden bevægelse

B Viskerarm i bevægelse

t1 Rengøringstid

t2 Rengøringsinterval

Rengøringstiden (t1) er forindstillet og varer maksimalt 10 sekunder.

Rengøringsintervallet (t2) kan om nødvendigt reduceres. Der skal anvendes et DIO-kort i transmitteren til rengøringsintervaller, der er kortere end 5 minutter.

Anbefaling for god rengøringskraft og maksimal levetid:

Anvendelse	Rengøringsinterval (t2)
Spildevand	5 minutter
Procesvand	10 minutter
Drikkevand	20 minutter

Rengøringscyklussen konfigureres i transmitteren via menuen **Menu/Setup/Øvrige funktioner/Cleaning**.



Følg betjeningsvejledningen til transmitteren.

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
Lav	Lav filtrering, høj følsomhed, hurtig reaktion på ændringer (2 sekunder)
Normal	Middel filtrering med en reaktionstid på 10 sekunder

Målt værdifilter	Beskrivelse
Stærk	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.

Vedligeholdelsescykklussen afhænger primært af følgende:

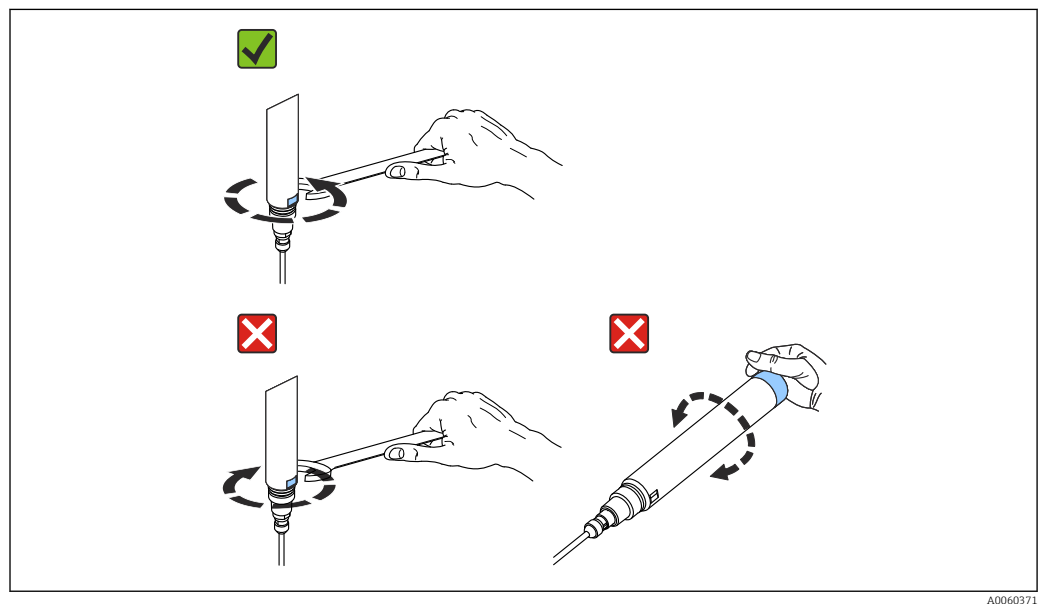
- Systemet
- Installationsforholdene
- Mediet, hvor målingen udføres

10.1 Vedligeholdelsesarbejde

Vær opmærksom på følgende, når du indsætter eller fjerner en sensor fra en flowenhed:

- Drej ikke sensorhovedet eller sensorrøret.
- Anvend ikke rotationskraft.

Sæt sensoren ind i åbningen på flowenheden, og skub den forbi modstanden i den indvendige tætningsring.



A0060371

Hvis sensoren drejes mod uret, kan sensorhovedet løsne sig. Det kan medføre, at sensoren lækker, eller at kabelstikket rives af:

1. Skru kun sensoren ind eller ud ved hjælp af den flade skruenøgle.
2. Drej kun sensoren med uret.

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
- Inden indsendelse til reparation

Forureningstype	Rengøringsforanstaltning
Kalkbelægninger	► Nedsæk 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 oplysninger

- Brug kun reservedele fra Endress + Hauser , så det sikres, at enheden 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 der er behov for reparation 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.

www.endress.com/support/return-material

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 Specifikt tilbehør til enheden

12.1.1 Konstruktioner

FlowFit CUA120

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



Tekniske oplysninger TI096C

Flexdip CYA112

- Nedsænkningsskonstruktion 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

Dipfit CLA140

- Nedsænkningsskonstruktion til flangetilslutning til meget krævende processer
- Produktkonfigurator på produktsiden: www.endress.com/cla140



Tekniske oplysninger TI00196C

12.1.2 Kabler

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
- 115 V AC, ordrenummer: 71194623

12.1.5 Mekanisk rengøring

CYR51 mekanisk rengøring

- Sensorer, der er nedsænket i væske, kan rengøres direkte i bassinet eller beholderen.
- Den mekaniske rengøringsenhed hægtes fast på sensoren og sikres.
- Produktkonfigurator på produktsiden: www.endress.com/cyr51



Tekniske oplysninger TI01821C

12.1.6 Kabler

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 variabel

- 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 Strømforsyning

Strømforbrug

24V DC (20.4 til 28.8 V), 1.8 W

13.3 Ydelsesegenskaber

Referenceforhold

20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

Maksimal målefejl	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 temperaturområde	−20 til 60 °C (−4 til 140 °F)
----------------------------	-------------------------------

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

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

Driftshøjde	■ Ikke-Ex-version: maksimum 3 000 m (9 842.5 ft)
	■ Eks-version: maksimum 2 000 m (6 561.7 ft)

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

Omgivende betingelser	■ Til indendørs- og udendørsområder
	■ Til anvendelse i våde miljøer
	 Til kontinuerlig drift under vand →  15

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 ■ EN 61326-2-3 ■ NAMUR NE21
---------------------------------------	---

13.5 Proces

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

Procestrykområde	Absolut værdi på 0.5 til 10 bar (7.3 til 145 psi)
------------------	---

Trykluftrængøring

Primært tryk: 1.5 til 2 bar (21.8 til 29 psi) absolut

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")

Temperatursensor	NTC 30K
------------------	---------

Indeks

0 ... 9

90°-lysspredningsmetode 10

A

Advarsler 4

Anvendelser 27

B

Bortskaffelse 40

Brug 5

C

Certifikater, godkendelser 13

Cyklisk rengøring 34

D

Diagnosticering 37

E

Elektrisk tilslutning 22

F

Fejlfinding 37

Funktionskontrol 25

I

Indgang 43

Installation 14

Installationseksempler 18

Installationsprocedure 15

K

Kalibrering 27

Kontrol efter installation 21

Kontrol efter tilslutning 24

L

Ledningsføring 22

Leveringsomfang 13

M

Mekanisk konstruktion 45

Metode med 135°-backscatter-lys 10

Metode med pulserende lys med fire stråler 9

Modtagelse 12

Mål 14

Målemetoder 9

Måleprincip 7

Målesystem 16

N

Nedsækning 19

O

Omgivende forhold 44

P

Proces 45

Produktbeskrivelse 7

Produktdesign 7

Produktidentifikation 12

Produktsikkerhed 6

R

Rengøring 34, 38

Reparation 40

Reservedele 40

Returnering 40

Rørinstallation 18

S

Sensorens opbygning 7

Signalfilter 35

Sikkerhedskrav 5

Stabilitetskriterie 34

Strømforsyning 43

Symboler 4

T

Tekniske data 43

Tilbehør 41

Tilsigtet brug 5

Typeskilt 12

V

Vedligeholdelse 38

Y

Ydelsesegenskaber 43



www.addresses.endress.com
