

# Användarinstruktioner

## **Turbimax CUS51D**

Sensor för turbiditet och fastämneshalt









## Innehållsförteckning









<b>1</b>	<b>Om dokumentet</b> .....	<b>4</b>	11.2	Reservdelar .....	40
1.1	Säkerhetsinformation .....	4	11.3	Retur .....	40
1.2	Symboler som används .....	4	11.4	Avfallshantering .....	40
1.3	Symboler på enheten .....	4			
1.4	Dokumentation .....	5	<b>12</b>	<b>Tillbehör</b> .....	<b>41</b>
<b>2</b>	<b>Allmänna säkerhetsinstruktioner</b> ....	<b>6</b>	12.1	Enhets specifika tillbehör .....	41
2.1	Krav på personal .....	6	<b>13</b>	<b>Teknisk information</b> .....	<b>43</b>
2.2	Avsedd användning .....	6	13.1	Ingång .....	43
2.3	Arbets säkerhet .....	6	13.2	Strömförsörjning .....	43
2.4	Drifts säkerhet .....	7	13.3	Prestandaegenskaper .....	43
2.5	Produktsäkerhet .....	7	13.4	Omgivning .....	44
<b>3</b>	<b>Produktbeskrivning</b> .....	<b>8</b>	13.5	Process .....	44
3.1	Produktkonstruktion .....	8	13.6	Mekanisk konstruktion .....	45
<b>4</b>	<b>Godkännande av leverans och produktidentifikation</b> .....	<b>13</b>	<b>Sökindex</b> .....	<b>46</b>	
4.1	Godkännande av leverans .....	13			
4.2	Produktidentifiering .....	13			
4.3	Leveransens innehåll .....	14			
4.4	Certifikat och godkännande .....	14			
<b>5</b>	<b>Montering</b> .....	<b>15</b>			
5.1	Monteringskrav .....	15			
5.2	Montera sensorn .....	16			
5.3	Kontroll efter montering .....	23			
<b>6</b>	<b>Elanslutning</b> .....	<b>24</b>			
6.1	Ansluta sensorn .....	24			
6.2	Säkerställa skyddsklass .....	25			
6.3	Kontroll efter anslutning .....	26			
<b>7</b>	<b>Driftsättning</b> .....	<b>27</b>			
7.1	Funktionskontroll .....	27			
<b>8</b>	<b>Användning</b> .....	<b>28</b>			
8.1	Anpassa mätenheten efter processförhållandena .....	28			
<b>9</b>	<b>Diagnostik och felsökning</b> .....	<b>38</b>			
9.1	Allmän felsökning .....	38			
<b>10</b>	<b>Underhåll</b> .....	<b>39</b>			
10.1	Underhållsåtgärder .....	39			
<b>11</b>	<b>Reparation</b> .....	<b>40</b>			
11.1	Allmänna anmärkningar .....	40			

# 1 Om dokumentet

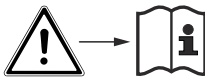

## 1.1 Säkerhetsinformation

Informationsstruktur	Betydelse
 <b>Orsaker (/konsekvenser)</b> Vid behov, Konsekvenser om reglerna inte efterlevs (om tillämpligt) ▶ Åtgärd	Den här symbolen varnar för en farlig situation. Om den farliga situationen inte förhindras <b>kommer det att leda till</b> allvarliga olyckor eller olyckor med dödlig utgång.
 <b>Orsaker (/konsekvenser)</b> Vid behov, Konsekvenser om reglerna inte efterlevs (om tillämpligt) ▶ Åtgärd	Den här symbolen varnar för en farlig situation. Om den farliga situationen inte förhindras <b>kan</b> det leda till allvarliga olyckor eller olyckor med dödlig utgång.
 <b>Orsaker (/konsekvenser)</b> Vid behov, Konsekvenser om reglerna inte efterlevs (om tillämpligt) ▶ Åtgärd	Den här symbolen varnar för en farlig situation. Om denna situation inte förhindras kan det leda till lindriga eller mer allvarliga personskador.
 <b>Orsak/situation</b> Vid behov, Konsekvenser om reglerna inte efterlevs (om tillämpligt) ▶ Åtgärd/kommentar	Den här symbolen informerar dig om situationer som kan leda till materiella skador.

## 1.2 Symboler som används

	Ytterligare information, tips
	Tillåtet
	Rekommenderas
	Förbjudet eller ej rekommenderat
	Hänvisning till enhetsdokumentation
	Referens till sida
	Referens till bild
	Ett arbetsmoments resultat

## 1.3 Symboler på enheten

Symbol	Betydelse
	Hänvisning till enhetsdokumentation
	Kassera inte produkter med denna märkning som osorterat hushållsavfall. Skicka dem istället till tillverkaren för kassering under tillämpliga förhållanden.

## 1.4 Dokumentation

Följande handböcker som kompletterar dessa användarinstruktioner hittar du på de respektive produktsidorna på internet:




Teknisk information Turbimax CUS51D, TI00461C

## 2 Allmänna säkerhetsinstruktioner

### 2.1 Krav på personal

- Installation, driftsättning, drift och underhåll av mätsystemet får endast utföras av teknisk personal med specialutbildning.
- Den tekniska personalen måste vara auktoriserad av anläggningsoperatören att utföra de angivna arbetsuppgifterna.
- Elanslutningen får endast utföras av en behörig elektriker.
- Den tekniska personalen måste ha läst och förstått dessa användarinstruktioner och ska följa de anvisningar som anges i dem.
- Fel vid mätpunkten får endast åtgärdas av behörig och specialutbildad personal.

 Reparationer som inte beskrivs i dessa användarinstruktioner får endast utföras direkt i tillverkarens anläggning eller av serviceorganisationen.

### 2.2 Avsedd användning

Sensorn används för att mäta turbiditet och fastämnesshalt i vatten och avloppsvatten.

Sensorn är särskilt väl lämpad för användning i följande applikationer:

- Turbiditetsmätning i utloppet
- Fastämnesshalt vid aktivt slam och återvinning av slam
- Fastämnesshalt vid slambehandling
- Filtrerbar substans i utlopp från reningsverk

Att använda enheten till andra ändamål än de som beskrivs utgör en fara för personers och hela mätsystemets säkerhet och är därför inte tillåtet.

Tillverkaren ansvarar inte för skador som beror på felaktig eller ej avsedd användning.

### 2.3 Arbetssäkerhet

Som användare är du ansvarig för att följa nedanstående säkerhetsbestämmelser:

- Installationsföreskrifter
- Lokala standarder och föreskrifter
- Föreskrifter för explosionsskydd

#### **Elektromagnetisk kompatibilitet**

- Produkten har testats för elektromagnetisk kompatibilitet i enlighet med tillämpliga internationella standarder för industriella applikationer.
- Den angivna elektromagnetiska kompatibiliteten gäller endast om produkten är ansluten enligt dessa användarinstruktioner.

## 2.4 Driftsäkerhet

### Innan hela mätpunkten driftsätts:

1. Verifiera att alla anslutningar är korrekta.
2. Se till att alla elektriska ledningar och slangkopplingar är intakta.
3. Använd inte skadade produkter och förvara dem så att de inte används av misstag.
4. Märk skadade produkter som defekta.

### Under drift:

- ▶ Om felen inte kan åtgärdas:  
måste produkterna tas ur bruk och förvaras så att de inte används av misstag.

## 2.5 Produktsäkerhet

Produkten är utformad att uppfylla moderna och avancerade säkerhetskrav. Relevanta föreskrifter och internationella standarder har följts.

## 3 Produktbeskrivning

### 3.1 Produktkonstruktion

Sensorn är konstruerad för kontinuerlig bestämning in-situ av turbiditet och fastämnesshalter.

Sensorn med 40 mm (1,57 in) diameter kan användas omedelbart och fullt ut i processen, utan behov av ytterligare provtagning (in-situ).

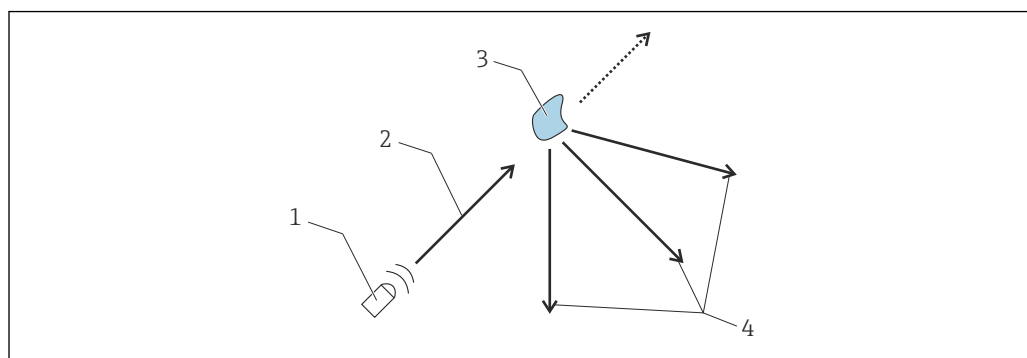
Alla nödvändiga moduler ingår i sensorn:

- Strömförsörjning
- Ljuskällor
- Detektorer
  - Detektorerna upptäcker mätsignalerna, digitaliserar dem och bearbetar dem för att få fram ett mätvärde.
- Sensorns mikrostyrenhet
  - Styr de interna processerna och överför data.

Samtliga data – inklusive kalibreringsdata – lagras i sensorn. Sensorn kan förkalibreras och användas vid en mätpunkt, kalibreras externt eller användas för flera mätpunkter som kalibreras olika.

#### 3.1.1 Mätprincip

Vid mätning av turbiditet riktas en ljusstråle genom mediet, där den bryts av optiskt tätare partiklar, t.ex. partiklar av fasta ämnen. Den här processen kallas också spridning.



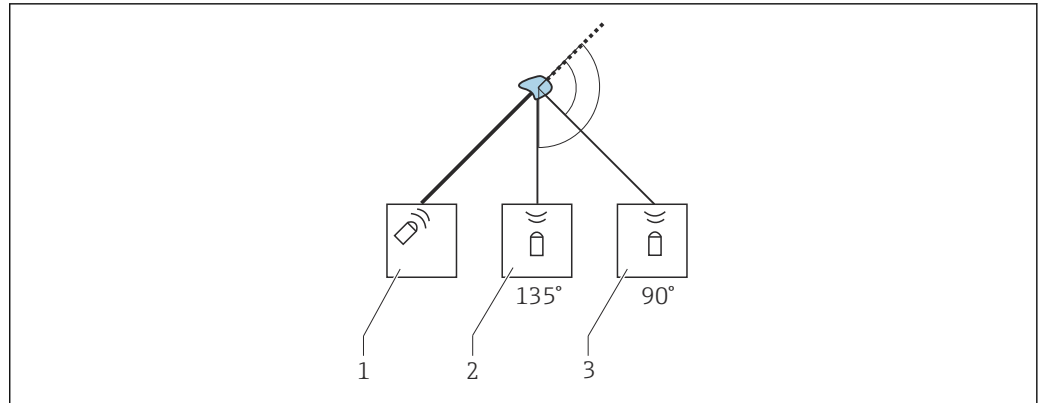
1 Brytning av ljus

- 1 Ljuskälla
- 2 Ljusstråle
- 3 Partikel
- 4 Spritt ljus

Det inkommande ljuset sprids åt många håll, d.v.s. i olika vinklar mot ljusriktningen. Två vinkelområden är särskilt intressanta i det här sammanhanget:

- Ljus som sprids i en vinkel på 90° används framför allt för att mäta turbiditet i dricksvatten.
- Ljus som sprids i en vinkel på 135° utökar det dynamiska området för höga partikeldensiteter.

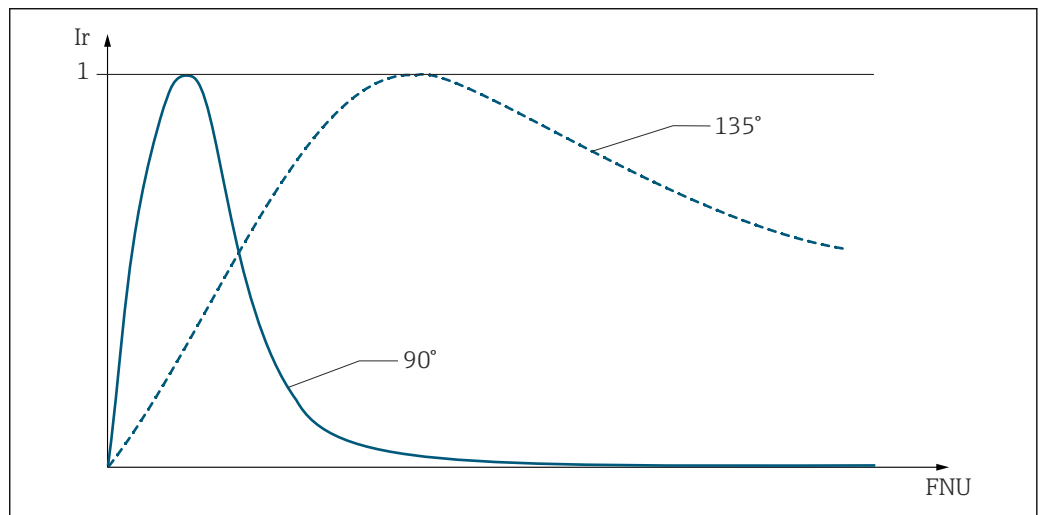




2 Turbiditetssensorns huvudsakliga driftläge

- 1 Ljuskälla
- 2 Ljusbekämpare för 135°
- 3 Ljusbekämpare för 90°

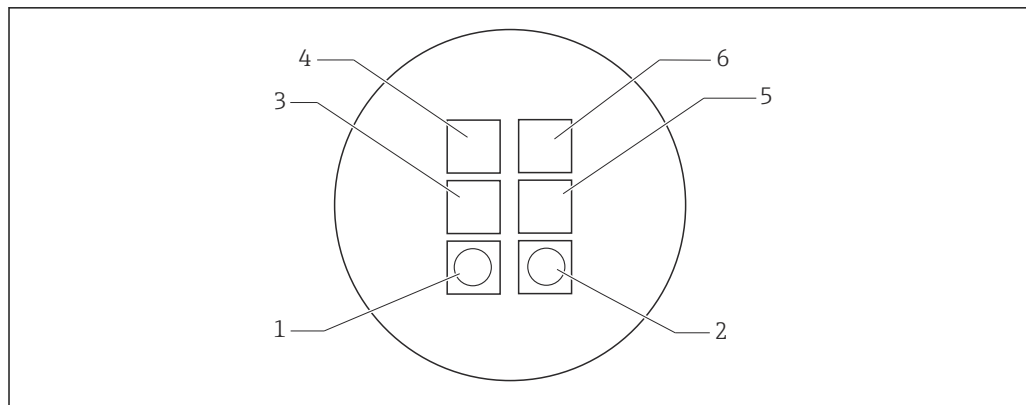
Om partikeldensiteten i mediet är låg kommer det mesta av ljuset att spridas i kanalen för 90° och en liten mängd ljus kommer att spridas i kanalen för 135°. I och med att partikeldensiteten ökar ändras det här förhållandet (mer ljus i kanalen för 135°, mindre ljus i kanalen för 90°).



3 Signalfördelning som ett resultat av partikeldensiteten

$I_r$  Relativ intensitet  
 $FNU$  Enhet för turbiditet

Turbiditetssensorn CUS51D har två sensorenheter som är oberoende av varandra och parallellt monterade. Den applikationsberoende utvärderingen av båda signalerna ger stabila mätvärden.





A0030845

#### 4 Placering av ljuskällor och ljusmottagare

- 1, 2 Ljuskällor 1 och 2  
 3, 5 Ljusbmottagare för 135°  
 4, 6 Ljusbmottagare för 90°

Sensorn klarar många olika mätningar av turbiditet och fasta ämnen tack vare den optiska konstruktionen med två ljuskällor som var och en har två ljusmottagare placerade i olika vinklar (90° och 135°).

- Så fort kunden väljer en applikation, t.ex. **Aktiverat slam**, aktiveras automatiskt den optiska metod som är bäst lämpad för den givna mätuppgiften i sensorn (t.ex. mätningar på 90° med båda ljuskällorna).
- Systemet med dubbla avläsningar (två ljuskällor med två mottagare per källa) kompenserar överlag för mätfel som orsakas av föroreningar (metod med fyra pulserande ljusstrålar →  10).

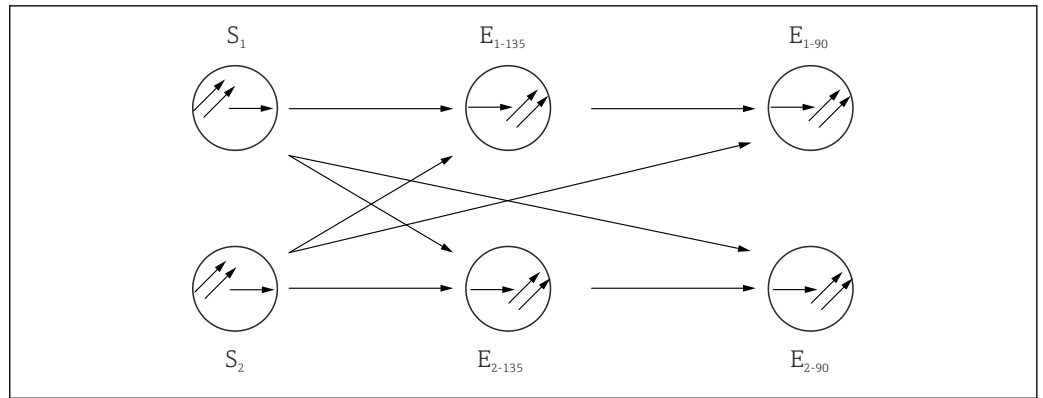
 Sensortyperna som finns varierar med avseende på mätområde och omfattar därmed olika möjliga applikationer.

### 3.1.2 Mätmetoder

#### Metod med fyra pulserande ljusstrålar

Metoden bygger på två ljuskällor och fyra ljusmottagare. LED-lampor med lång livslängd används som monokromatiska ljuskällor. Dessa LED-lampor har alternerande pulser och genererar fyra spridda ljussignaler per LED-puls i mottagarna.

Detta kompenserar för störande påverkan såsom ljus utifrån, LED-lampornas åldrande, smutsiga fönster och absorption i mediet. Beroende på vilken applikation som har valts kommer olika ljussignaler att bearbetas. Signalens typ, nummer och beräkning lagras i sensorn.



A0030847

5 Metod med fyra pulserande ljustrålar

$S_1 S_2$  Ljuskälla

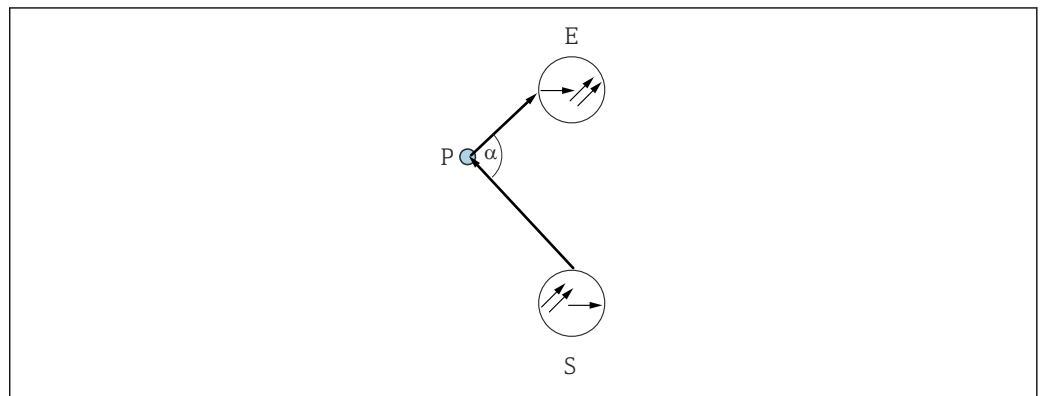
$E_{90}$  Ljusbekämpare för spritt ljus med en vinkel på  $90^\circ$

$E_{135}$  Ljusbekämpare för spritt ljus med en vinkel på  $135^\circ$

### Ljusspridningsmetod för $90^\circ$

Mätningen utförs med en våglängd på 860 nm, i överensstämmelse med beskrivningen i ISO 7027/EN 27027.

Ljustrålen som avges sprids av de solida partiklarna i mediet. Ljusspridningen som uppstår på detta sätt mäts av ljusbekämpare som har placerats i en vinkel på  $90^\circ$  i förhållande till ljuskällan. Mediets turbiditet fastställs utifrån mängden spritt ljus.



A0030852

6 Ljusspridningsmetod för  $90^\circ$

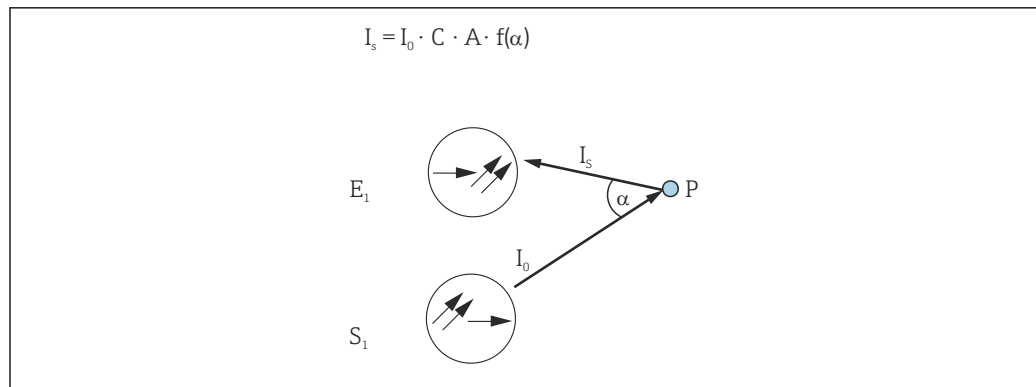
$S$  Ljuskälla

$E$  Mottagare

$P$  Partikel

### Metod med återspridning av ljus i $135^\circ$

Ljustrålen som avges sprids av de solida partiklarna i mediet. Den resulterande återspridningen mäts av ljusbekämpare som sitter bredvid ljuskällorna. Mediets turbiditet fastställs utifrån mängden återspritt ljus. Det går att mäta väldigt höga turbiditetsvärden med den här typen av ljusspridningsmätning.



A0030855

7 Principen för metoden med återspridning av ljus

$I_0$  Det transmitterade ljusets intensitet

$I_s$  Det spridda ljusets intensitet

$A$  Geometrisk faktor

$C$  Koncentration

$P$  Partikel

$f(\alpha)$  Vinkelkorrelation

## 4 Godkännande av leverans och produktidentifikation

### 4.1 Godkännande av leverans

1. Kontrollera att förpackningen inte är skadad.
  - ↳ Kontakta återförsäljaren om förpackningen är skadad. Behåll den skadade förpackningen tills ärendet är utrett.
2. Kontrollera att innehållet inte är skadat.
  - ↳ Kontakta återförsäljaren om det levererade innehållet är skadat. Behåll de skadade varorna tills ärendet är utrett.
3. Kontrollera att leveransen är fullständig och att ingenting saknas.
  - ↳ Jämför frakthandlingarna med din order.
4. Vid förvaring och transport ska produkten förpackas så att den är skyddad mot stötar och fukt.
  - ↳ Originalförpackningen ger bäst skydd. Följ anvisningarna för tillåtna miljöförhållanden.

Kontakta din återförsäljare eller ditt lokala försäljningscenter om du har några frågor.

### 4.2 Produktidentifiering

#### 4.2.1 Märkskylt

Märkskylten innehåller följande information om din enhet:

- Tillverkarens identifikation
  - Orderkod
  - Utökad orderkod
  - Serienummer
  - Säkerhetsinformation och varningar
- Jämför informationen på märkskylten med din order.

#### 4.2.2 Identifiera produkten

##### Produktsida

[www.endress.com/cus51d](http://www.endress.com/cus51d)

##### Tolka orderkoden

Din produkts orderkod och serienummer finns på följande ställen:

- På märkskylten
- I leveransdokumenten

##### Hitta information om produkten

1. Gå till [www.endress.com](http://www.endress.com).
2. Sidsökning (förstoringsglassymbol): Ange giltigt serienummer.
3. Sökning (förstoringsglas).
  - ↳ Produktstrukturen visas i ett popup-fönster.
4. Klicka på produktöversikten.
  - ↳ Ett nytt fönster öppnas. Här finns information om din enhet, inklusive produktdokumentationen.

**Tillverkarens adress**

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

### 4.3 Leveransens innehåll

Leveransens innehåll består av:

- 1 sensor, version enligt beställning
- 1 bruksanvisning

► Om du har några frågor:

Kontakta din återförsäljare eller ditt lokala försäljningscenter.

### 4.4 Certifikat och godkännande

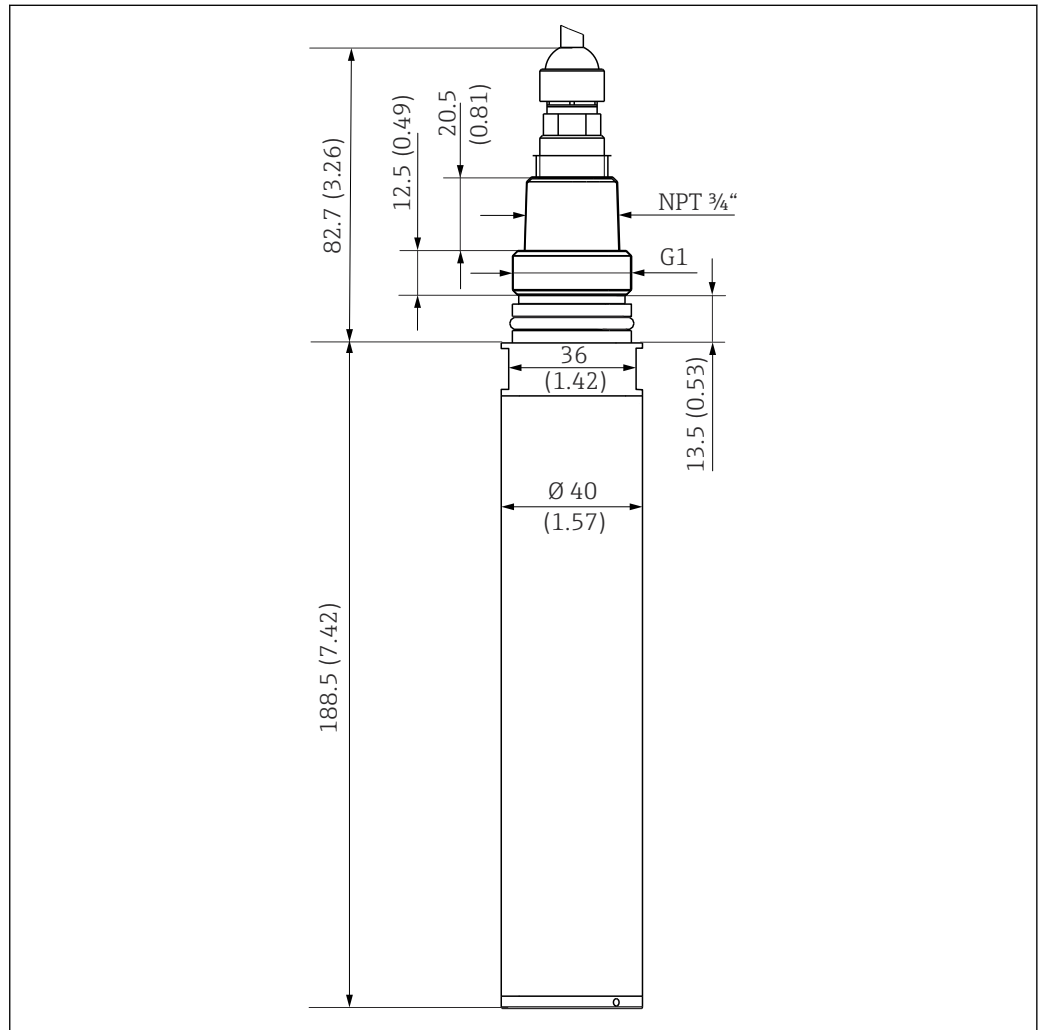
Aktuella certifikat och godkännanden för produkten finns på [www.endress.com](http://www.endress.com) på relevant produktsida:

1. Välj produkt med hjälp av filtren och sökfältet.
2. Öppna produktsidan.
3. Välj **Downloads**.

## 5 Montering

### 5.1 Monteringskrav

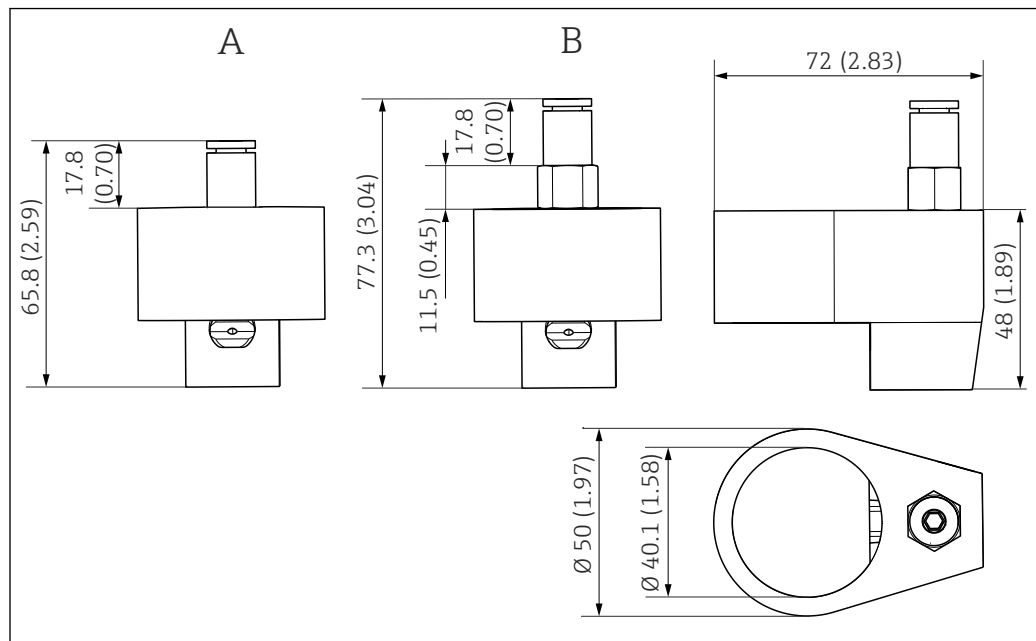
#### 5.1.1 Mått



8 Mått. Måttenhet: mm (tum)

A0030853

### Tryckluftsrengöring



9 Tryckluftsrengöring. Måttenhet: mm (tum)

A Version 6 mm (0,24 in)

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

## 5.2 Montera sensorn

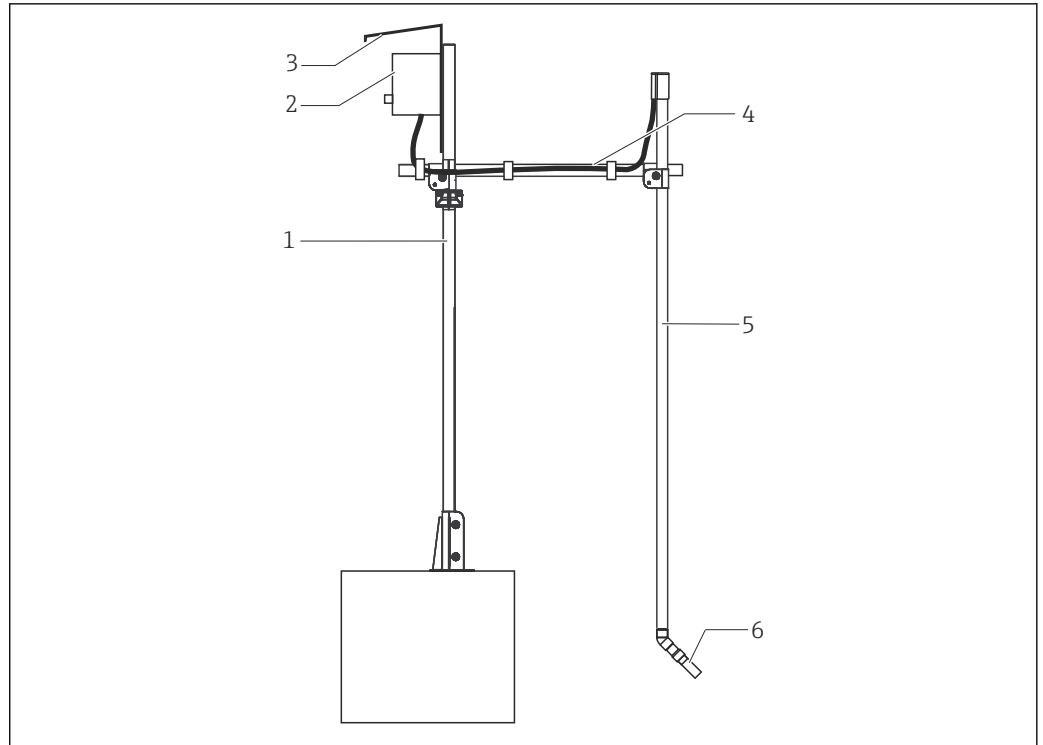
Sensorn kan installeras med olika armaturer eller direkt i en röranslutning. Installation måste dock ske med neddopningsarmatur CYA112 för kontinuerlig drift av sensorn under vatten.

### 5.2.1 Mätssystem

Ett komplett mätsystem består av:

- Turbiditetssensor Turbimax CUS51D
- Flerkanalstransmitter Liquiline CM44x
- Armatur:
  - Flexdip CYA112-armatur och Flexdip CYH112-hållare eller
  - Infällbar armatur, t.ex. Cleanfit CUA451

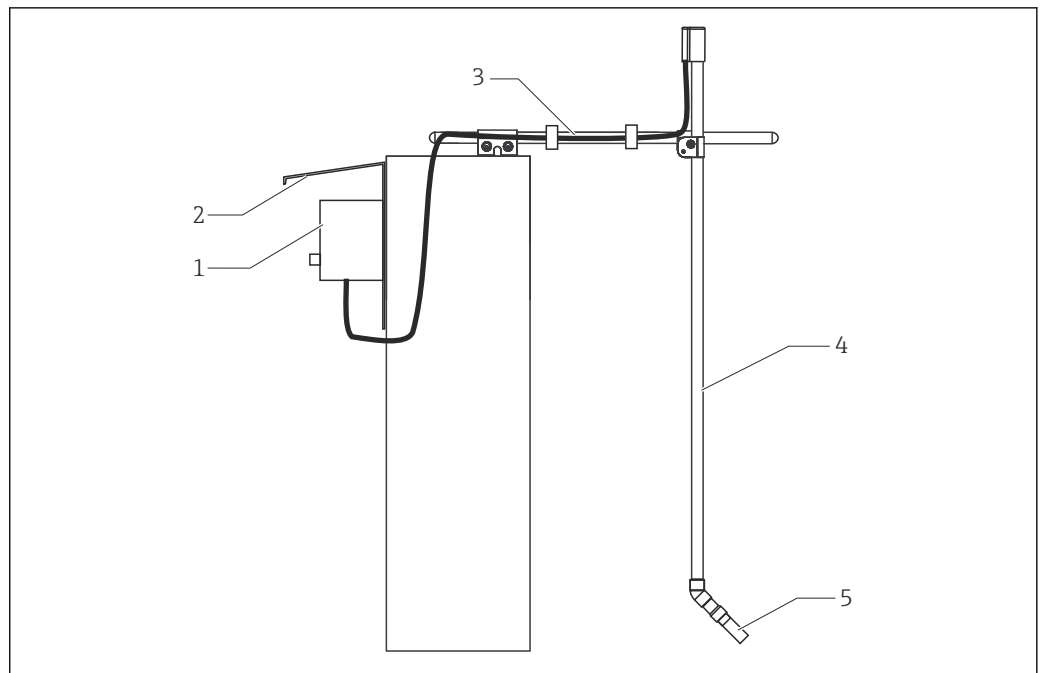




A0051207

10 Mätssystem med neddopningsarmatur (exempel)

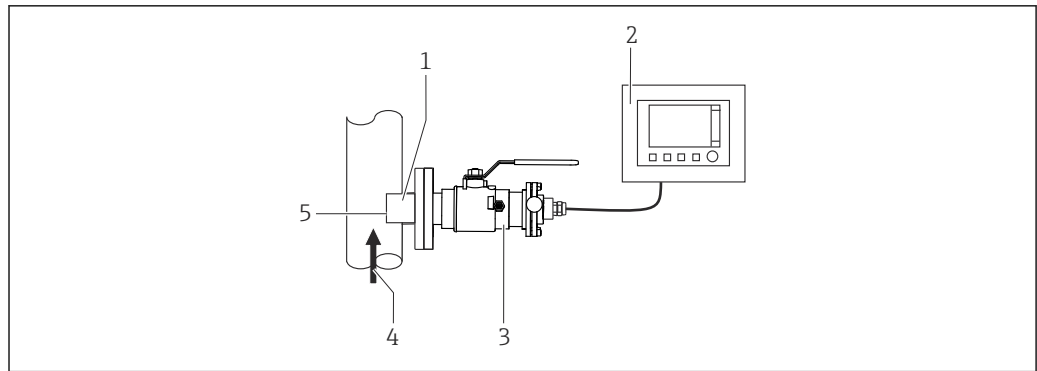
- 1 Huvudrör, Flexdip CYH112-hållare
- 2 Flerkanalstransmitter Liquiline CM44x
- 3 Väderskydd
- 4 Horisontell armatur, Flexdip CYH112-hållare
- 5 Armatur för avloppsvatten Flexdip CYA112
- 6 Turbiditetssensor Turbimax CUS51D



A0030856

11 Mätssystem med neddopningsarmatur (exempel)

- 1 Flerkanalstransmitter Liquiline CM44x
- 2 Väderskydd
- 3 Horisontell armatur, Flexdip CYH112-hållare
- 4 Armatur för avloppsvatten Flexdip CYA112
- 5 Turbiditetssensor Turbimax CUS51D



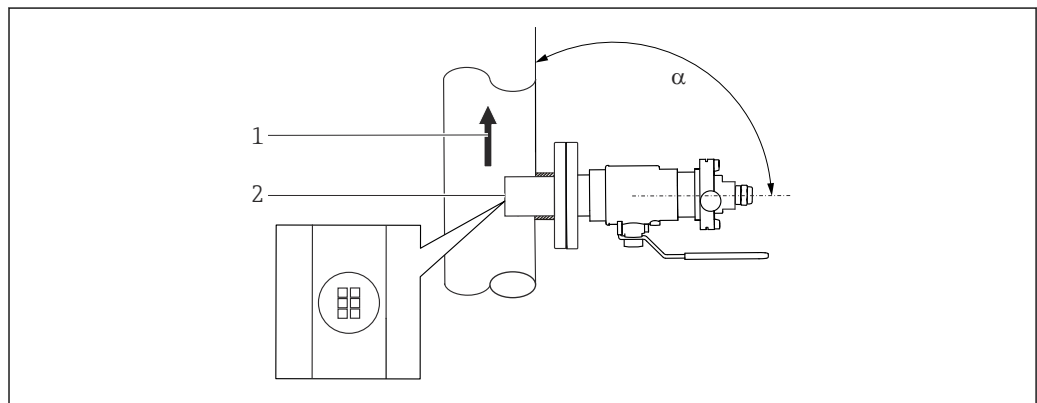
A0030843

12 Mätssystem med infällbar armatur (exempel)

- 1 Turbiditetssensor Turbimax CUS5 1D
- 2 Flerkanalstransmitter Liquiline CM44x
- 3 Infällbar armatur Cleanfit CUA451
- 4 Flödesriktning
- 5 Optiska fönster

## 5.2.2 Installationsexempel

### Installation i rör

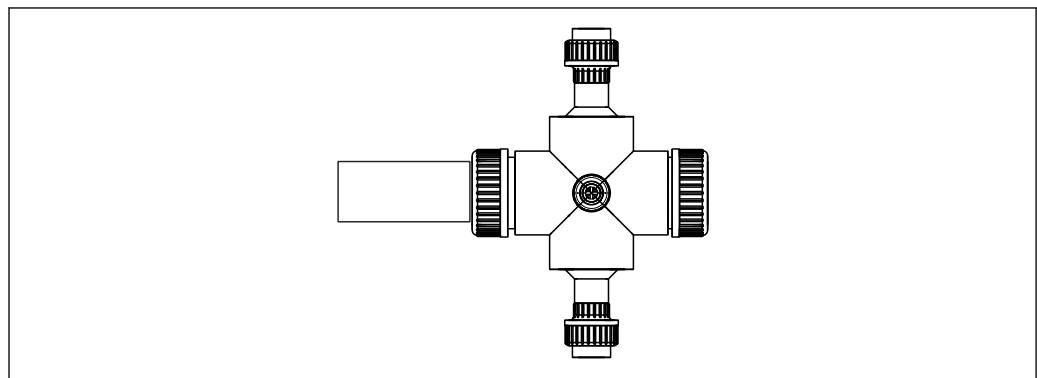


A0051206

13 Installation med infällbar armatur

- 1 Flödesriktning
- 2 Optiska fönster

Installationsvinkeln  $\alpha$  får inte överskrida  $90^\circ \rightarrow$  13, 18. Rekommenderad installationsvinkel är  $75^\circ$ . Sensorns optiska fönster måste vara vända i flödesriktningen. Medietrycket får inte överskrida 2 bar (29 psi) för manuell infällning av armaturen.

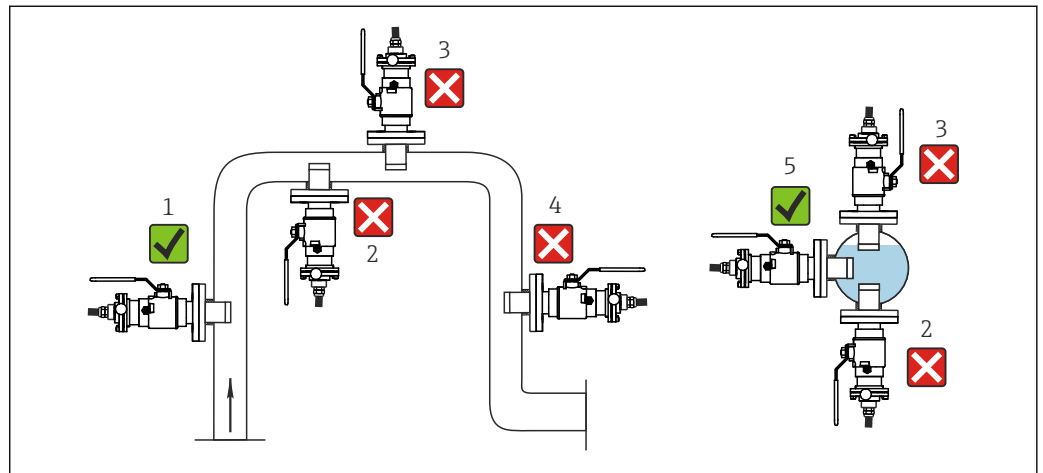


A0035858

14 Installation med genomströmningsarmatur CYA251

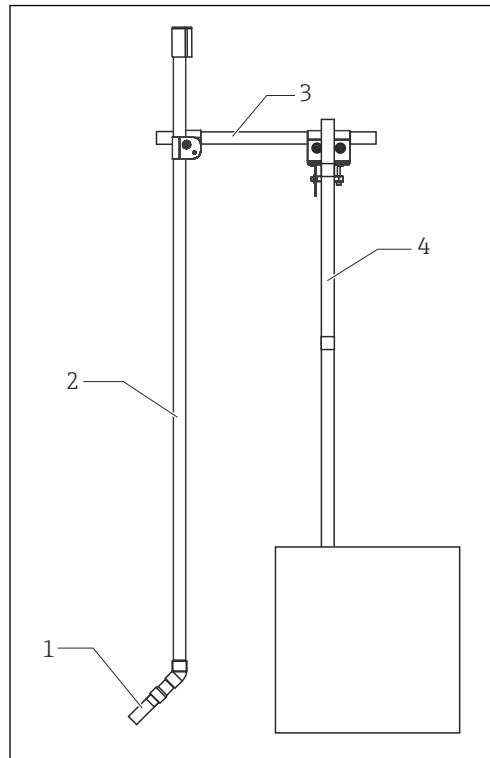
Installationsvinkeln är 90°. Vid turbiditetsmätningar < 200 FNU uppstår förvrängningar i mätvärdena på grund av återspridningen från armaturens inre ytor.

Följande diagram visar olika installationsscenarier i rör och anger om de är tillåtna eller ej.



15 Monteringsriktningar och lägen (med infällbar armatur CUA451)

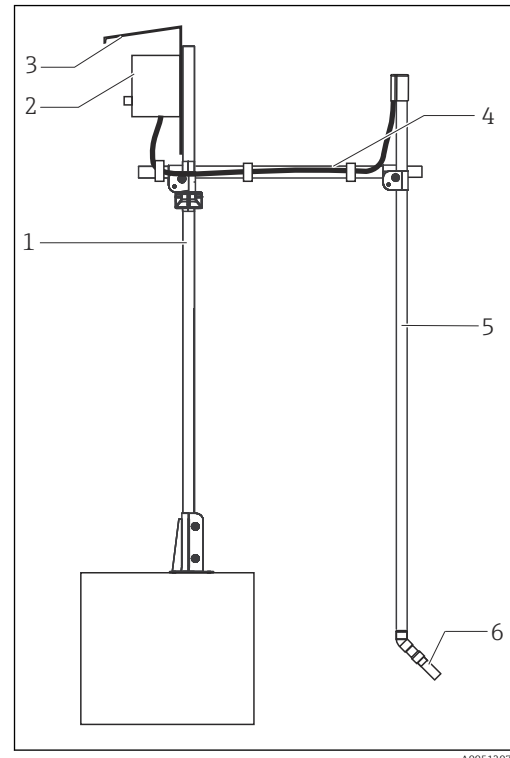
- Vid användning av reflekterande material (t.ex. rostfritt stål) måste rörets diameter vara minst 100 mm (3,9 in). Kalibrering på plats rekommenderas.
- Montera sensorn på en plats med jämnt flöde.
- Bästa plats för montering är i en stigande del av röret (detalj 1). Det går också att installera i det horisontella röret (objekt 5).
- Installera inte på platser där luftspalter eller luftbubblor uppstår (objekt 3) eller där sedimentering sker (objekt 2).
- Undvik att montera sensorn i nedåtgående rör (detalj 4).
- Vid mätningar av turbiditet < 200 FNU uppstår förvrängningar i mätvärdena på grund av återspridningen från röväggen. Därför rekommenderas det att mätvärdet justeras med ett offsetvärde i detta fall.
- Undvik att montera nedströms från tryckminskande processteg som kan leda till utgasning.

**Nedsänkt drift***Fast installation med avloppsvattenarmatur*

A0013383

16 Installation på räcke

- 1 Turbiditetssensor Turbimax CUS5 1D
- 2 Armatur för avloppsvatten Flexdip CYA112
- 3 Horisontell armatur, Flexdip CYH112-hållare
- 4 Huvudrör, Flexdip CYH112-hållare



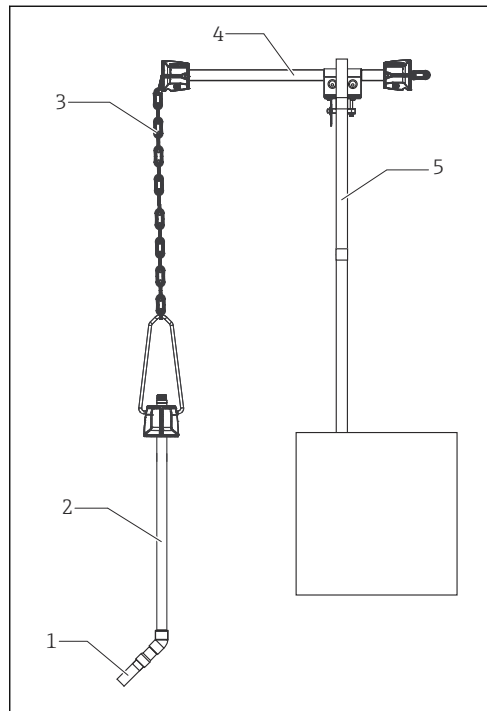
A0051207

17 Installation med upprätt stolpe

- 1 Huvudrör, Flexdip CYH112-hållare
- 2 Flerkanalstransmitter Liquiline CM44x
- 3 Väderskydd
- 4 Horisontell armatur, Flexdip CYH112-hållare
- 5 Armatur för avloppsvatten Flexdip CYA112
- 6 Turbiditetssensor Turbimax CUS5 1D

Den här typen av installation är särskilt lämplig för starkt eller turbulent flöde (> 0,5 m/s (1,6 ft/s)) i bassänger eller kanaler.

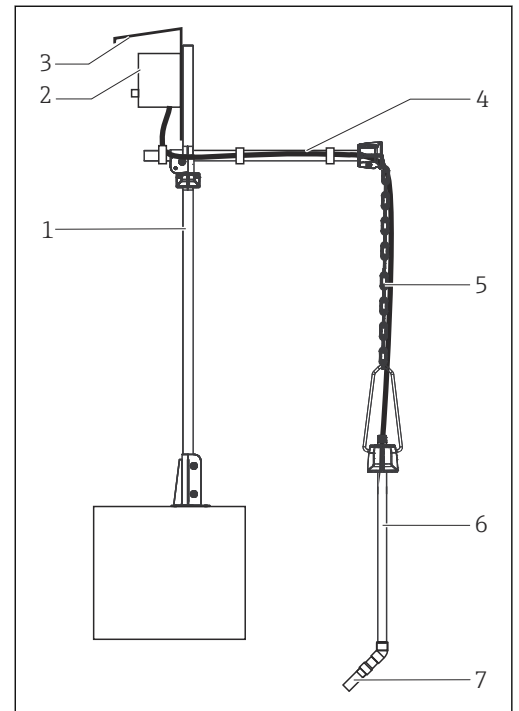
#### Installation med kedjehållare



A0013384

18 Kedjehållare på räcke

- 1 Turbiditetssensor Turbimax CUS51D
- 2 Armatur för avloppsvatten Flexdip CYA112
- 3 Kedja till hållaren Flexdip CYH112
- 4 Horisontell armatur, Flexdip CYH112-hållare
- 5 Huvudrör, Flexdip CYH112-hållare



A0051208

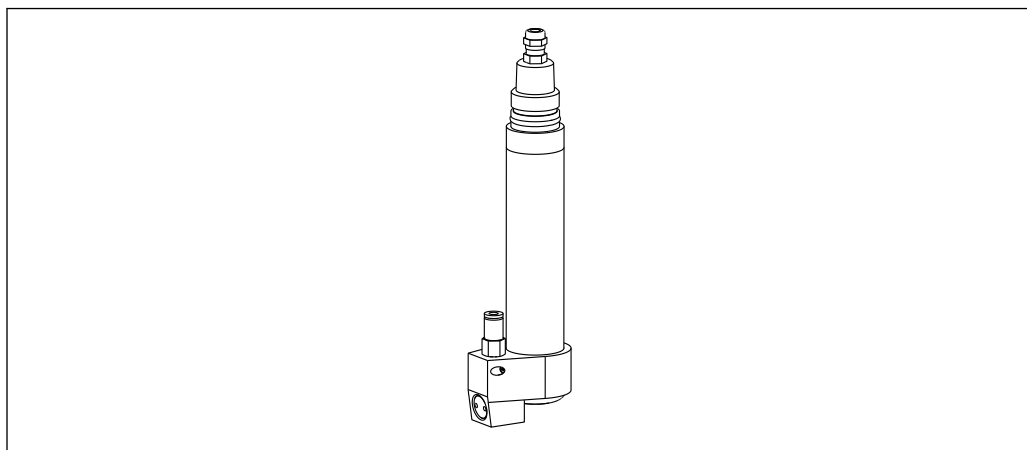
19 Kedjehållare på upprätt stolpe

- 1 Huvudrör, Flexdip CYH112-hållare
- 2 Flerkanalstransmitter Liquiline CM44x
- 3 Väderskydd
- 4 Horisontell armatur, Flexdip CYH112-hållare
- 5 Kedja till hållaren Flexdip CYH112
- 6 Armatur för avloppsvatten Flexdip CYA112
- 7 Turbiditetssensor Turbimax CUS51D

Kedjehållaren är särskilt lämplig för applikationer som kräver tillräckligt stort avstånd mellan monteringsstället och väggen i luftningsbassängen. Eftersom armaturen hänger fritt kan man undvika vibrationer i den upprätta stolpen. Kedjans pendelrörelse ökar effekten av de optiska komponenternas självrengöring.

 För detaljerad information om montering med armaturen för avloppsvatten, se användarinstruktionerna BA00432C

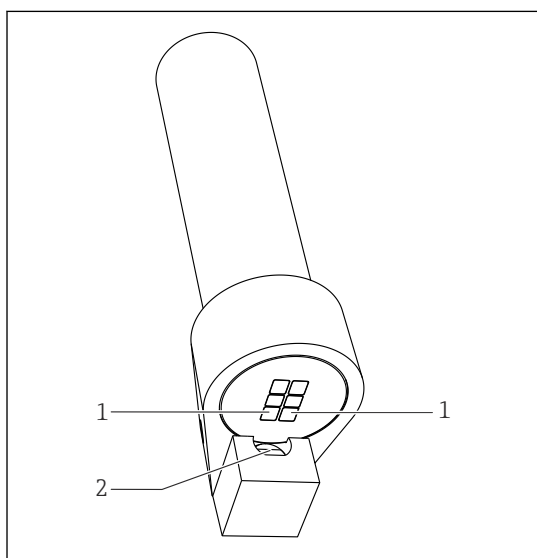
## Montering av rengöringsenheten



A0031105

☐ 20 Sensor Turbimax CUS5 1D med rengöringsenhet

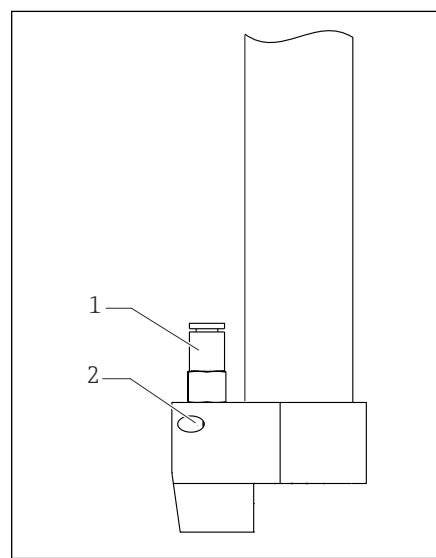
Rengöringsenheten är särskilt lämplig för dricksvatten eller medier med hög fetthalt som tenderar att orsaka kraftiga avlagringar.



A0030860

☐ 21 Rikta in rengöringsenheten

- 1 Lysdioder
- 2 Stos



A0030861

☐ 22 Fixera rengöringsenheten

- 1 Slanganslutning
- 2 Fästskruv

Montera rengöringsenheten på följande sätt:

1. Trä rengöringsenheten så långt som möjligt över sensorn.
2. Lokalisera de två LED-lamporna (de är installerade i vinkel och har en ljus bakgrund).
3. Placera rengöringsenheten så att stosen hamnar bredvid de två LED-lamporna (→ ☐ 21).
4. Fixera rengöringsenheten med låsskruven med hjälp av en insexnyckel 2,5 mm (0,1 in) (max. åtdragningsmoment: 0,5 Nm (0,37 lbf ft)).
5. Sätt i kompressorns tryckluftsslang i slanganslutningen.

### 5.3 Kontroll efter montering

Driftsätt sensorn endast om följande frågor kan besvaras jakande:

- Är sensorn och kabeln intakt?
- Är orienteringen korrekt?
- Har sensorn installerats i processanslutningen istället för att hänga fritt i kabeln?

## 6 Elanslutning

### ⚠ VARNING

#### Enheten är spänningsförande!

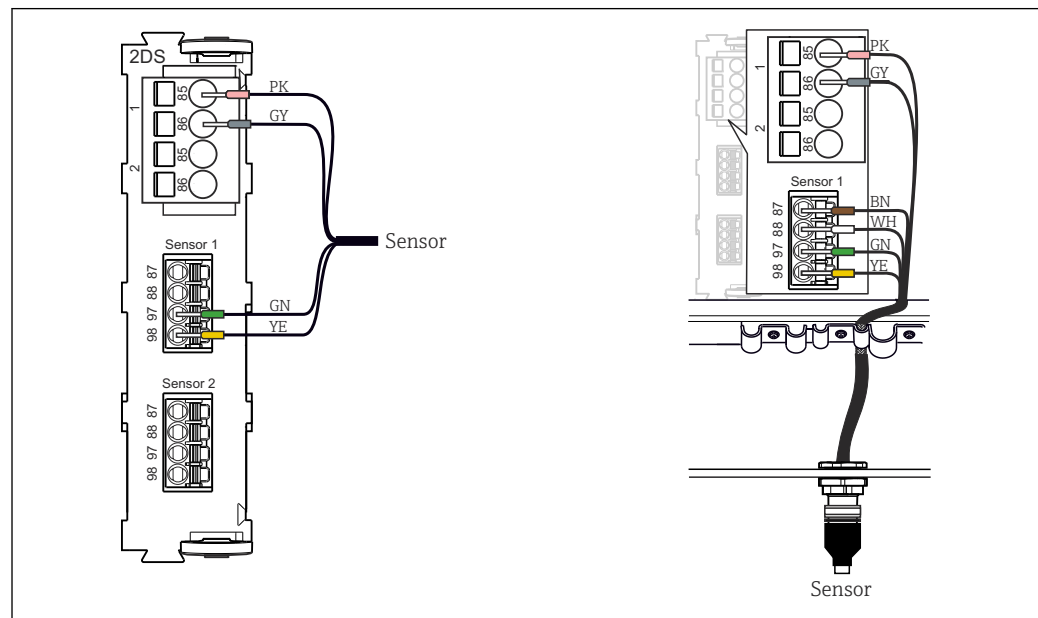
Felaktig anslutning kan leda till personskador eller dödsfall!

- ▶ Elanslutningen får endast utföras av en behörig elektriker.
- ▶ Den behöriga elektrikern måste ha läst och förstått dessa användarinstruktioner och ska följa de instruktioner som anges i dem.
- ▶ Se till att det inte finns spänning i någon kabel **innan** något anslutningsarbete påbörjas.

### 6.1 Ansluta sensorn

Följande anslutningsalternativ finns:

- Via M12-kontakten (version: fast kabel, M12-kontakt)
- Via sensorkabel till klämplintarna på en sensoringång på transmittern (version: fast kabel, ändhylsor)



23 Anslutning av sensor till sensoringång (vänster) eller via M12-kontakt (höger)

Max. kabellängd är 100 m (328,1 ft).

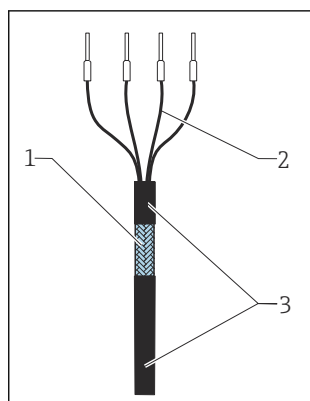
#### 6.1.1 Ansluta kabelskärningen

Enhetens kabel måste vara skärmade kablar.

- Använd endast avslutade originalkablar om det är möjligt.  
Kabelklamrarnas spännområde: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

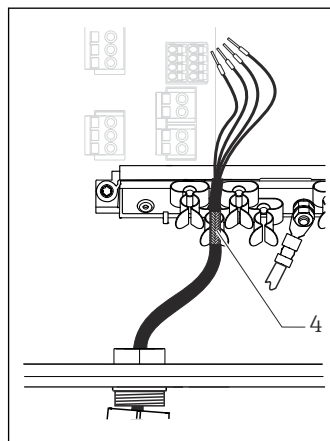


Exempelkabel (motsvarar inte nödvändigtvis den medföljande originalkabeln)



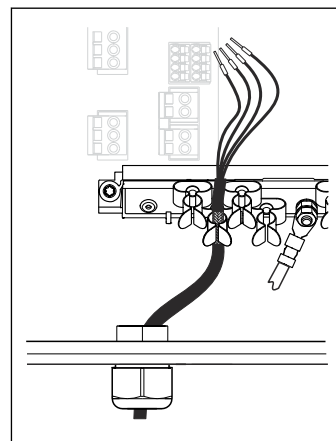
24 Terminerad kabel

- 1 Yttre skärmning (blottad)
- 2 Kabelkärnor med kabelhylsor
- 3 Kabelmantel (isolering)



25 Anslut kabeln till jordningsklämman

- 4 Jordningsklämman



26 Tryck in kabeln i jordningsklämman

Kabelskärmningen är jordad genom jordningsklämman <sup>1)</sup>

1) Observera instruktionerna i avsnittet "Säkerställa kapslingsklass"

1. Lossa en lämplig kabelförskruvning på botten av huset.
2. Ta bort blindpluggen.
3. Fäst förskruvningen på kabeländan och kontrollera att förskruvningen pekar åt rätt håll.
4. Dra kabeln genom förskruvningen och in i huset.
5. Dra kabeln i huset på ett sådant sätt att den **blottade** kabelskärmningen passar in i en av kabelklamrarna och kabelkärnorna är enkla att dra ända till anslutningen på elektronikmodulen.
6. Anslut kabeln till kabelklammern.
7. Kläm åt kabeln.
8. Anslut kabelkärnorna enligt kopplingsschemat.
9. Dra åt kabelförskruvningen från utsidan.

## 6.2 Säkerställa skyddsklass

Endast de mekaniska anslutningar och elanslutningar som beskrivs i dessa instruktioner och som är nödvändiga för den avsedda användningen får utföras på den levererade enheten.

- Iaktta försiktighet när arbetet utförs.

Enskilda skyddstyper som tillåts för den här produkten (ogenomtränglighet (IP)), elsäkerhet, EMC-störningsökänslighet) kan inte längre garanteras i exempelvis följande fall:

- Locken är inte påsatta
- Andra strömenheter än de som medföljde används
- Kabelförskruvningarna är inte ordentligt åtdragna (måste dras åt med 2 Nm (1,5 lbf ft) för den bekräftade IP-skyddsnivån)
- Olämpliga kabeldiametrar används till kabelförskruvningarna
- Modulerna är inte helt säkrade
- Displayen är inte helt säkrad (risk för att fukt tränger in på grund av otillräcklig tätning)
- Lösa eller otillräckligt åtdragna kablar/kabeländar
- Ledande kabeltrådar lämnas kvar i enheten

## 6.3 Kontroll efter anslutning

Enhetens skick och specifikationer	Åtgärd
Är utsidan av sensorn, armaturen eller kabeln utan skador?	▶ Utför en okulär besiktning.
Elanslutning	Åtgärd
Är de monterade kablarna dragavlastade och inte vridna?	▶ Utför en okulär besiktning. ▶ Red ut kablarna.
Har en tillräcklig bit av kabeln skalats och är ledarna korrekt placerade i plinten?	▶ Utför en okulär besiktning. ▶ Dra försiktigt för att se till att de sitter fast korrekt.
Är strömförsörjningen och signalledningarna korrekt anslutna?	▶ Använd kopplingsschemat för transmittern.
Är alla skruvplintar ordentligt åtdragna?	▶ Dra åt skruvplinten.
Är alla kabelingångar monterade, åtdragna och täta?	▶ Utför en okulär besiktning. Vid förekomst av laterala kabelingångar:
Är alla kabelingångar installerade nedåt eller monterade lateralt?	▶ Rikta kabelöglorna nedåt så att vatten kan droppa av dem.

## 7 Driftsättning

### 7.1 Funktionskontroll

Säkerställ före första idrifttagningen att:

- Sensorn är korrekt installerad
- Elanslutningen är korrekt utförd

## 8 Användning

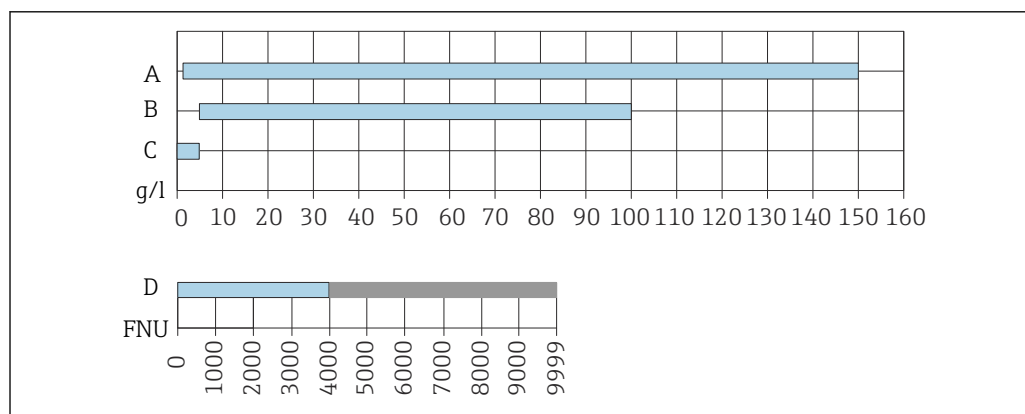
### 8.1 Anpassa mätenheten efter processförhållandena

#### 8.1.1 Applikationer

Sensorn kan användas för mätningar i en mängd olika applikationer. Mätmetoden ställs in automatiskt genom att välja relevant applikation.

##### Applikationstyp Renvatten

Applikation	Metod	Mätområde
Formacin	135° - enkanalsmätning	0 till 4 000 FNU Displayen visar upp till 9 999 FNU
Kaolin	135° - enkanalsmätning	0 till 5 g/l
TiO <sub>2</sub>	135°, pulserande ljus med fyra strålar	0,2 till 150 g/l
SiO <sub>2</sub>	135°, pulserande ljus med fyra strålar	5 till 100 g/l



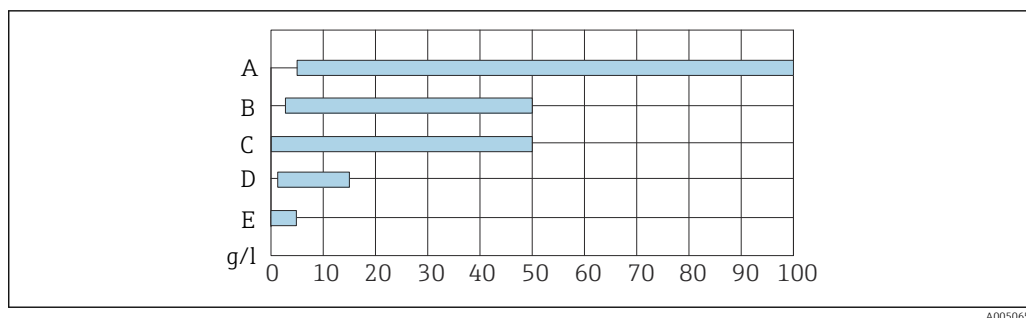
A0050651

##### 27 Applikationstyp Renvatten

- A TiO<sub>2</sub>
- B SiO<sub>2</sub>
- C Kaolin
- D Formacin

##### Programtyp Fast mat.

Program	Metod	Mätområde
Tunt slam	135° turbiditet, en kanal	0 till 5 g/l
Aktiverat slam	90°, pulserande ljus med fyra strålar	2 till 15 g/l
Överskottsslam	135°, pulserande ljus med fyra strålar	3 till 50 g/l
Generellt slam	135°, en kanal (för lågt TS-innehåll)	0 till 50 g/l
	135°, pulserande ljus med fyra strålar (för högt TS-innehåll)	
Rötat slam	135° turbiditet, en kanal	5 till 100 g/l / 300 g/l



#### 28 Applikationstyp **Fast mat**.

- A Rötat slam
- B Överskottsslam
- C **Generellt slam** (främst för SBR-applikationer)
- D **Aktiverat slam** (endast för torrsubstans med mätområden > 2 g/l)
- E Tunt slamm

Programmet **Tunt slamm** möjliggör mätningar i alla typer av slam från 0 ... 5 g/l (0 ... 0,04 lb/gal). Mätningar i olika typer av slam från 0 ... 50 g/l (0 ... <sup>0,4</sup>lb/ga) (t.ex. satsvis biologisk rening) kan göras med applikationen **Generellt slam**. Dessa applikationer kan kalibreras på en punkt i processen under användningen.

Användningsområden och tillhörande applikationer → 29

#### **OBS**

##### **Mångfaldig spridning i följande applikationer: formazin, kaolin och tunt slam**

Om den specifika drifträckvidden överskrids kan mätvärdet som visas av sensorn minska trots att turbiditeten eller TS-innehållet ökar. Den angivna drifträckvidden minskar om mediet är starkt absorberande (t.ex. mörkt medium).

- För starkt absorberande medier (t.ex. mörkt medium) måste drifträckvidden fastställas i förväg på experimentell väg.

## 8.1.2 Kalibrering

Sensorn är förkalibrerad när den levereras från fabriken. Den kan därför användas till en rad olika applikationer (t.ex. mätning i dricksvatten) utan ytterligare kalibrering. Varje fabrikskalibrering är baserad på en trepunktskalibrering. Programmet **Formacin** är redan helt kalibrerat och kan användas utan ytterligare kalibrering.

Alla andra applikationer har förkalibrerats med referensprover och måste kalibreras för den aktuella applikationen.

Förutom fabriken kalibreringsdata, som inte går att ändra, har sensorn fem andra dataposter som kan användas för att laga processkalibreringar.

### Val av applikation

- Under driftsättning eller kalibrering av transmittern väljer du en applikation som är lämplig för ditt applikationsområde och mätområde.

Applikation: *avloppsvatten*

Applikationsområde	Mätområde	Applikation	Rekommenderat kalibreringssätt
Inlopp	< 5 g/l	<b>Tunt slamm [mg/l, g/l]</b> Formacin [FNU, NTU]	En punkt (i processen)
	> 5 g/l	<b>Överskottsslam [g/l, %TS]</b>	Två punkter (utanför processen)

Applikationsområde	Mätområde	Applikation	Rekommenderat kalibreringsätt
Primär slamutvinning, primär eftersedimentering	3 till ca 50 g/l	<b>Överskottsslam [g/l, %TS]</b>	Två punkter (utanför processen)
	> ca 50 g/l	<b>Rötat slam [g/l, %TS]</b>	Två punkter (utanför processen)
Luftningsbassäng	0 till 5 g/l	<b>Tunt slamm [mg/l, g/l]</b>	En punkt (i processen)
	2 till 15 g/l	<b>Aktiverat slam [mg/l, g/l]</b> Överskottsslam [g/l, %TS]	Två punkter (utanför processen)
Satsvis biologisk rening	0 till ca 50 g/l	<b>Generellt slam [mg/l, g/l, %TS]</b> För applikationer med brett dynamiskt mätområde, från dricksvatten till hög fastämnehalt	En punkt (i processen)
Återvinningsrör	3 till ca 50 g/l	<b>Överskottsslam [g/l, %TS]</b>	Två punkter (utanför processen)
Utvinning av överskottsslam	3 till ca 50 g/l	<b>Överskottsslam [g/l, %TS]</b>	Två punkter (utanför processen)
	> ca 50 g/l	<b>Rötat slam [g/l, %TS]</b>	Två punkter (utanför processen)
Slamförtjockare (primärt slam)	3 till ca 50 g/l	<b>Överskottsslam [g/l, %TS]</b>	Två punkter (utanför processen)
	> ca 50 g/l	Rötat slam [g/l, %TS]	Två punkter (utanför processen)
Inlopp till rötammare	3 till ca 50 g/l	<b>Överskottsslam [g/l, %TS]</b>	Två punkter (utanför processen)
	> ca 50 g/l	Rötat slam [g/l, %TS]	Två punkter (utanför processen)
Utlopp från rötammare (slam)	> 5 g/l	<b>Rötat slam [g/l, %TS]</b>	Två punkter (utanför processen)
	3 till max. 50 g/l	Överskottsslam [g/l, %TS]	Två punkter (utanför processen)
Utlopp från reningsverk	0 till 5 g/l	<b>Formacin [FNU, NTU], Tunt slamm [mg/l, g/l]</b> Kaolin [mg/l, g/l]	En punkt (i processen)
Övervakning av sandfilter	0 till 5 g/l	<b>Formacin [FNU, NTU], Tunt slamm [mg/l, g/l]</b>	En punkt (i processen)

Föredragna applikationer är markerade med fetstil.

*Applikation: processvatten*

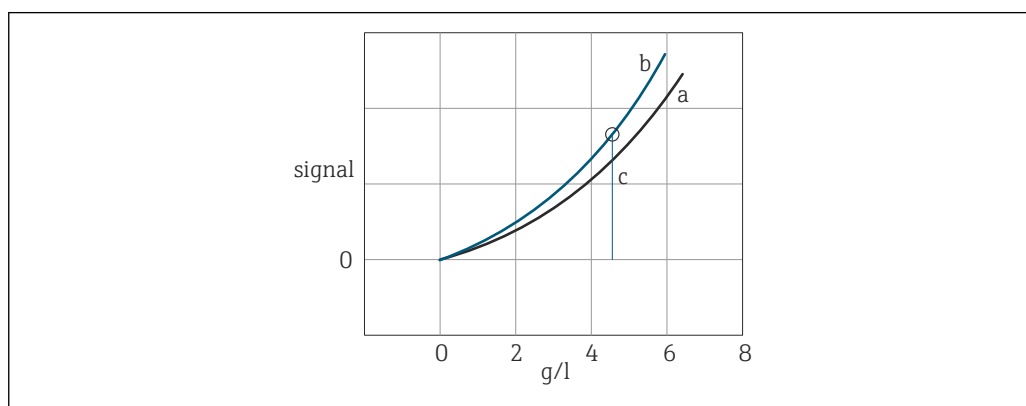
Applikationsområde	Mätområde	Program	Rekommenderat kalibreringsätt
Processvatten med kiseldioxid	0 till 5 g/l	<b>Formacin [FNU, NTU], Tunt slamm [mg/l, g/l], Kaolin [mg/l, g/l]</b>	En punkt (i processen)
Processslam med kiseldioxid	5 till 100 g/l	<b>SiO2 [ppm, g/l]</b>	Två punkter (utanför processen)
Processvatten med titandioxid	0 till 1 g/l	<b>Formacin [FNU, NTU], Tunt slamm (mg/l, g/l), Kaolin [mg/l, g/l]</b>	En punkt (i processen)

Applikationsområde	Mätområde	Program	Rekommenderat kalibreringssätt
Processlam med titandioxid	1 till 150 g/l	TiO2 [ppm, g/l]	Två punkter (utanför processen)
Processvatten/ processlam med kaolin	0 till 5 g/l	Kaolin [mg/l, g/l]	En punkt (i processen)

Föredragna applikationer är markerade med fetstil.

### Kalibreringssätt (antal kalibreringspunkter)

#### Enpunktskalibrering

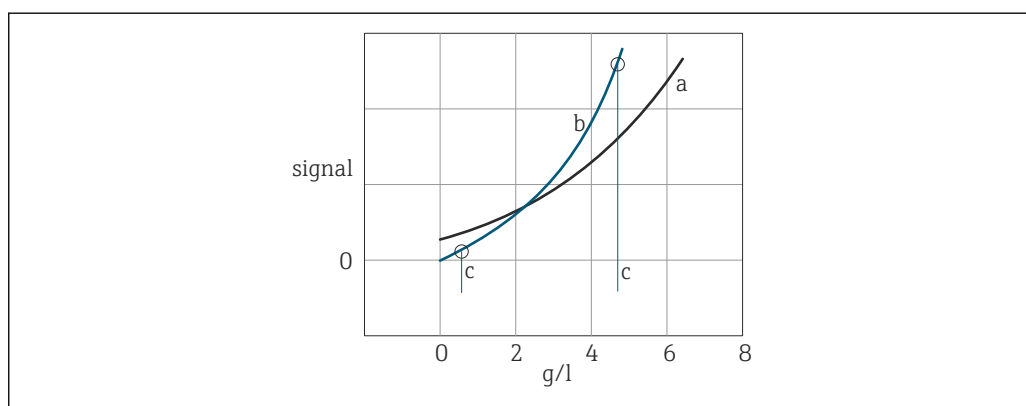


29 Enpunktskalibrering

- a Fabrikskalibreringskurva
- b Ny kalibreringskurva
- c Kalibreringspunkt

En enpunktskalibrering gör att riktningskoefficienten för fabrikskalibreringskurvan som är programmerad i enheten ändras.

#### Tvåpunktskalibrering



30 Tvåpunktskalibrering

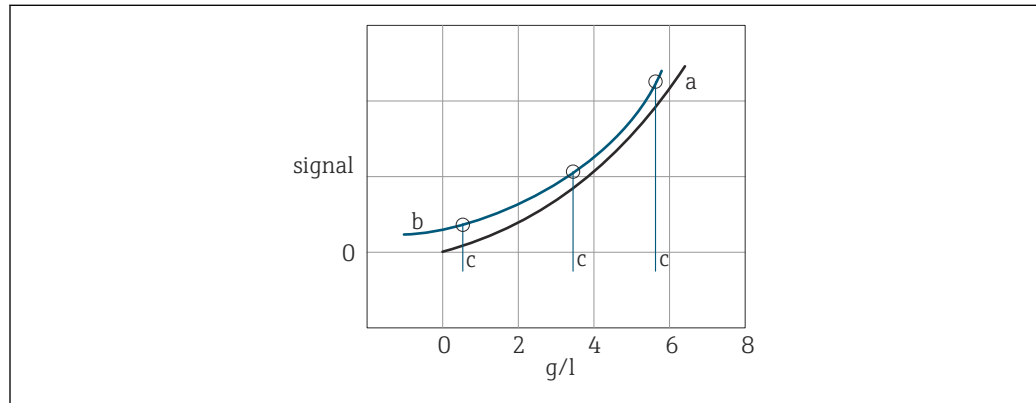
- a Fabrikskalibreringskurva
- b Ny kalibreringskurva
- c Kalibreringspunkter

En tvåpunktskalibrering gör att riktningskoefficienten och nollpunkten för fabrikskalibreringskurvan som är programmerad i enheten ändras. Detta kalibreringssätt

rekommenderas som standardmetod eftersom det ger stabila kalibreringskurvor och goda mätresultat med minimalt kalibreringsarbete.

1. Välj de två kalibreringspunkterna vid gränsvärdena för det förväntade mätområdet.
2. Välj inga kalibreringspunkter utanför det angivna mätområdet för programmet.

### Trepunktskalibrering



31 Trepunktskalibrering

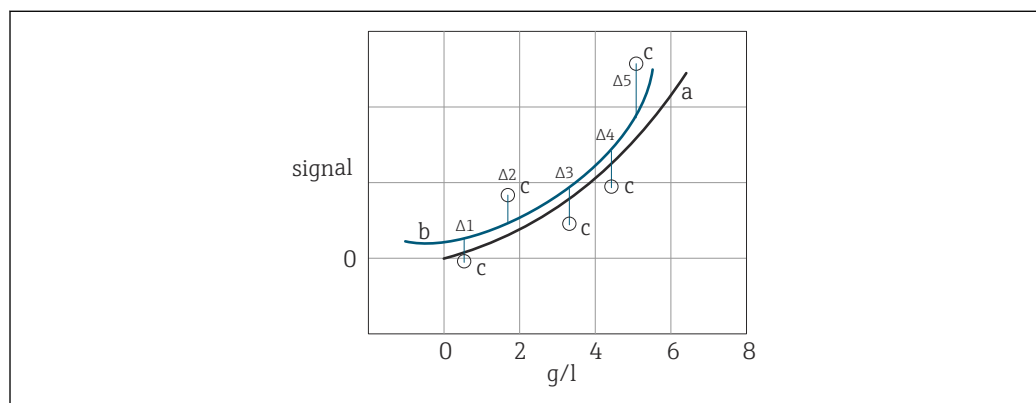
- a Fabrikskalibreringskurva
- b Ny kalibreringskurva
- c Kalibreringspunkter

Vid trepunktskalibrering ritas en ny kalibreringskurva genom samtliga tre kalibreringspunkter, vilket ger en hög grad av noggrannhet i det kalibrerade mätområdet.

1. Välj kalibreringspunkter inom mätområdet som ligger så långt ifrån varandra som möjligt.
2. Välj inga kalibreringspunkter utanför det angivna mätområdet för programmet.

**i** Om de valda kalibreringspunkterna är felaktiga kommer kurvprofilen att förvrängas så pass mycket att det kan leda till osannolika mätvärden.

### Fempunktskalibrering



32 Fempunktskalibrering

- a Fabrikskalibreringskurva
- b Ny kalibreringskurva
- c Kalibreringspunkter



Med en fyr- eller fempunktskalibrering ritas kalibreringskurvan mellan kalibreringspunkterna. Undvik detta kalibrerings sätt om möjligt, eftersom det inte förbättrar noggrannheten avsevärt.

#### Förklaring av kalibreringssättet

Enpunkts- och tvåpunktskalibrering bygger på den datapost som finns lagrad internt i enheten från fabrik. Vid kalibrering med tre punkter eller mer förkastas alltid den ursprungliga fabrikskalibreringskurvan och en helt ny kalibreringskurva beräknas.

**i** För kalibreringar med flera punkter måste kalibreringspunkterna omfatta hela mätområdet för applikationen.

En kalibrering utan vatten (0 g/l) ger kalibreringar som inte går att använda för följande applikationer:

- Aktiverat slam
- Överskottsslam
- Rötat slam
- SiO<sub>2</sub>
- TiO<sub>2</sub>

#### Procedur för enpunktskalibrering

Med enpunktskalibrering kan sensorn förbli nedsänkt i processmediet.

1. För laboriemätningen ska ett prov av mediet tas i sensorns omedelbara närhet.
2. Provet överlämnas till laboriet som fastställer turbiditet och fastämnesshalt.
3. Välj en datapost i transmittern CM44x.
4. Påbörja om möjligt kalibreringen samtidigt som provtagningsproceduren och ange provets laborievärde som börvärde.
5. Ange ett ungefärligt värde som börvärde om du inte har tillgång till ett laborievärde vid kalibreringen.
  - ↳ Korrigera börvärdet i transmittern så fort laborievärdet blir tillgängligt.

#### Procedur för flerpunktskalibrering

##### **⚠ OBSERVERA**

##### **Syra eller medium**

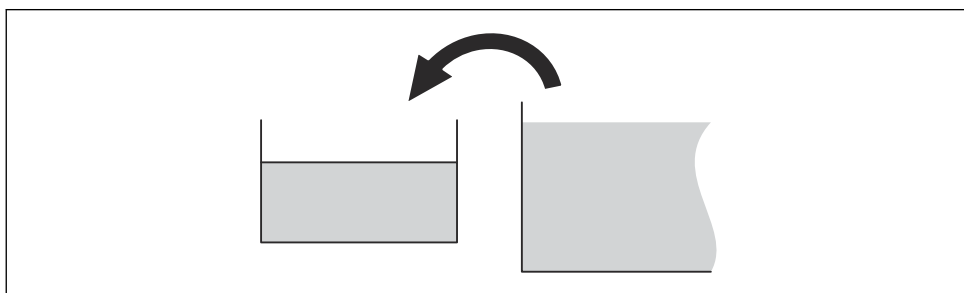
Risk för personskada och för skador på kläder och system!

- ▶ Stäng av rengöringsenheten innan du tar ur sensorn ur mediet.
- ▶ Använd skyddsglasögon och skyddshandskar.
- ▶ Ta bort stänk från kläder och andra föremål.

##### **Provberedning av kalibreringslösningarna:**

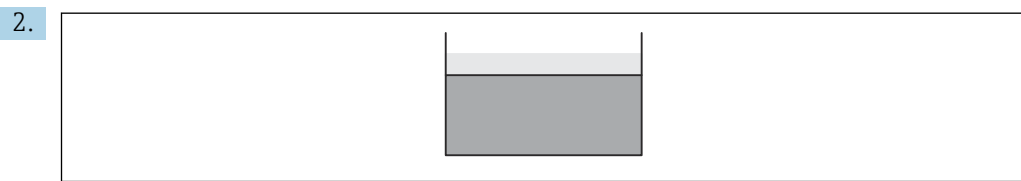
När det gäller kalibreringar med flera punkter sker kalibreringen utanför processen. Ett prov tas då från processen och förbereds på lämpligt sätt.

1.

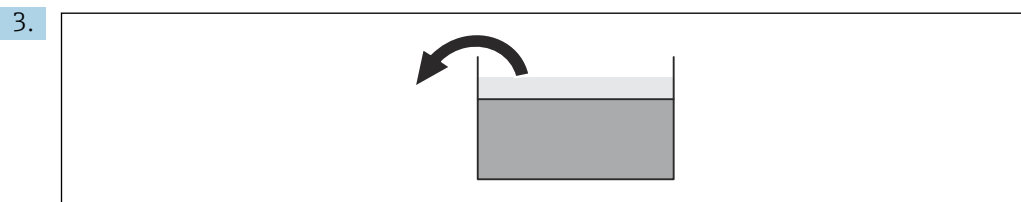


A0020482

Ta ett prov från processen (t.ex. ett tråg på 10 l (2,6 gal)).

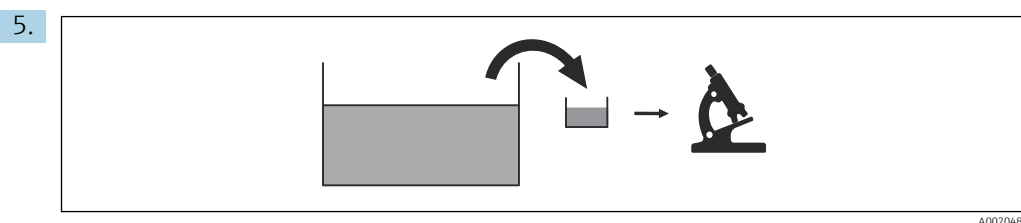


Vänta tills slammet har lagt sig.

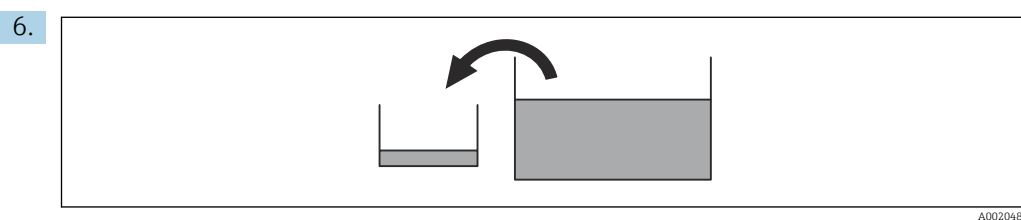


Avlägsna överskottsvatten med hävert (om det går) för att öka koncentrationen i provet.

4. Rör om provet för att göra det mer homogent.



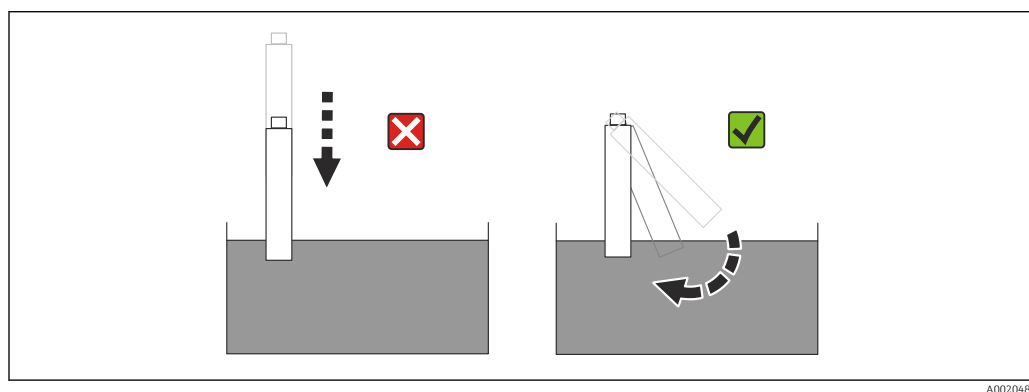
Avlägsna en del av provet för laboratorieanalys.



Överför en bestämd mängd av provet (t.ex. 2 l (0,5 gal)) till kalibreringskärlet (tråget).



7. Fortsätt med omrörningen av provet för att upprätthålla homogeniteten.

### Kalibrering av sensorn



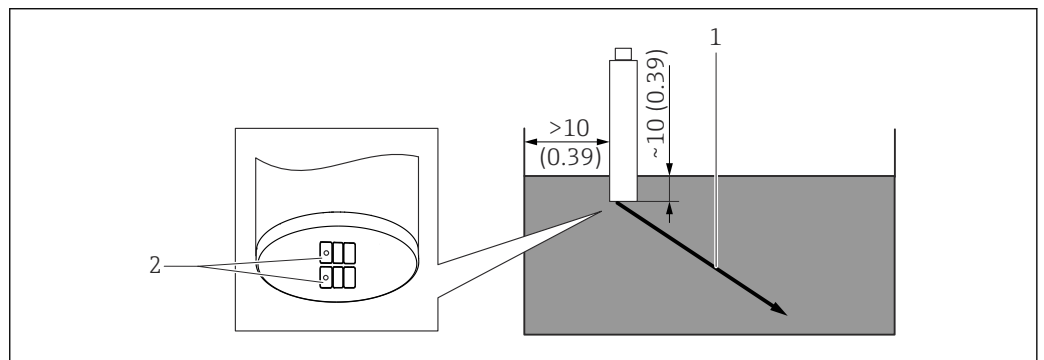
33 Doppa sensorn


**Förbereda sensorn för kalibrering:**

1. Rengör de optiska komponenterna (fönstren) på sensorn med vatten och en borste eller svamp.
2. Placera sensorn i kalibreringskärlet.
3. Sensorn måste placeras i provet i vinkel, inte vertikalt. →  33,  34  
↳ Det förhindrar att luftbubblor fastnar på fönstren.

Tänk på följande:

- Sensorns LED-lampor ska vara riktade mot mitten av kalibreringskärlet.
  - Det kortaste avståndet mellan sensorn och kärlets vägg är 10 mm (0,4 in).
  - Avståndet till kärlets botten ska vara så stort som möjligt. Sensorn måste dock kunna sänkas ner i minst 10 mm (0,4 in) av mediet.
- Fixera sensorn i det här läget (helst med hjälp av ett laboratoriestativ).



 34 Positionera sensorn. Mått: mm (tum)

- 1 LED-lampornas strålriktning  
2 Lysdioder

**Observera följande under kalibreringen:**

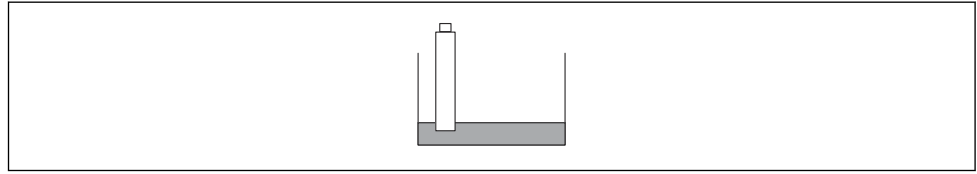
- Kalibreringspunkterna måste omfatta hela mätområdet.
- Se till att mediet homogeniseras ordentligt under kalibreringen (använd en magnetomrörare).
- Fastställ laboriemätvärdena mycket noggrant (kvaliteten på laboriemätningen har en direkt inverkan på sensorns noggrannhet).
- Dosera volymer för provet och utspädningsvattnet med yttersta precision (använd en graderad cylinder).
- Luftbubblor på optiska komponenter har stor inverkan på kalibreringsresultatet. Därför ska luftbubblor avlägsnas före varje kalibreringsåtgärd.
- Se till att mediet alltid är väl omrört (homogenitet).
- Undvik temperaturförändringar under kalibreringen.  
Kontrollera att utspädningsvattnet och mediet har så lika temperatur som möjligt.
- Flytta inte på sensorn under kalibreringen.
- Det går också att redigera kalibreringens börvärden i CM44x vid en senare tidpunkt (t.ex. om referensvärdet från laboriemätningen ännu inte är tillgängligt när kalibreringen utförs).

**Utför en kalibrering:**

Vi utgår från ett exempel på en tvåpunktskalibrering i det förväntade mätområdet 2 ... 6 g/l.

1. På transmittern CM44x väljer du en ledig datapost och ett lämpligt program.
2. Vänta minst en minut (stabilisering).

3.



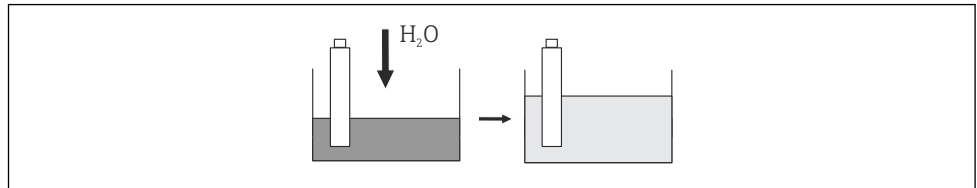
A0020489

Starta kalibreringen för mätpunkt 1 (t.ex. 2 l (0,5 gal). Prov med en koncentration på 6 g/l (0,05 lb/gal)).

4.

Ange värdet som fastställdes för provet i laboratoriet som börvärde (t.ex. 6 g/l (0,05 lb/gal)) eller redigera värdet senare.

5.



A0030902

Späd provet 1:3. Tillsätt vatten (4 l (1,1 gal)); i exemplet resulterar detta i 2 g/l (0,02 lb/gal).

6.

Undvik luftbubblor under sensorn.

7.

Kalibrera mätpunkt 2. Ange en tredjedel av laboratorievärdet som börvärde.



Kalibreringen kan också utföras med ökande koncentrationer (inte lika rekommendabelt).

### Stabilitetskriterium

Under kalibreringen kontrolleras mätvärdena som kommer från sensorn för att säkerställa att de är konstanta. Det maximala antalet avvikelser som får förekomma i mätvärdena under en kalibrering definieras i stabilitetskriteriet.

Specifikationerna omfattar följande:

- Högsta tillåtna avvikelse för temperaturmätning
- Högsta tillåtna avvikelse för mätvärde uttryckt i %
- Minsta tidsram inom vilken dessa värden måste upprätthållas

Kalibreringen återupptas så snart stabilitetskriterierna för signalvärden och temperatur har uppfyllts. Om dessa kriterier inte uppfylls inom den maximala tidsramen på fem minuter utförs ingen kalibrering – en varning utfärdas.

Stabilitetskriterierna används för att övervaka kvaliteten på de enskilda kalibreringspunkterna under kalibreringsprocessens lopp. Målet är att uppnå högsta möjliga kalibreringskvalitet inom kortast möjliga tidsram och samtidigt ta hänsyn till yttre förhållanden.



För fältkalibreringar under ogynnsamma förhållanden vad gäller väder och omgivning kan det vara lämpligt att välja ett stort fönster för mätvärden och en kort tidsram.

### 8.1.3 Cyklisk rengöring

Tryckluft är det lämpligaste valet för cyklisk rengöring. Rengöringsenheten medföljer antingen vid leverans eller så kan den eftermonteras på sensorhuvudet. Följande inställningar rekommenderas för rengöringsenheten:

Typ av förorening	Rengöringsintervall	Tidslängd för rengöring
Kraftig förorening med snabb ansamling av avlagringar	5 minuter	10 sekunder
Låg grad av förorening	10 minuter	10 sekunder

### 8.1.4 Signalfilter

Sensorn är utrustad med en intern signalfilterfunktion för att kunna anpassa mätningen efter olika mätkrav. Turbiditetsmätning baserad på ljusspridningsprincipen kan ha ett lågt signal-brusförhållande. Dessutom kan det förekomma störningar på grund av exempelvis luftbubblor eller föroreningar.

En hög dämpningsnivå påverkar dock mätvärdets känslighet som krävs i applikationerna.

#### Mätvärdesfilter

Följande filterinställningar är tillgängliga:

Mätvärdesfilter	Beskrivning
Svagt	Låg filtrering, hög känslighet, snabb respons vid förändringar (2 sekunder)
Normalt (standardinställning)	Mediumfiltrering, 10 sekunders svarstid
Starkt	Stark filtrering, låg känslighet, långsam respons vid förändringar (25 sekunder)
Specialist	Denna meny är framtagen för Endress+Hauser serviceavdelning.

## 9 Diagnostik och felsökning

### 9.1 Allmän felsökning

Vid felsökning måste hela mätpunkten beaktas:

- Transmitter
- Elanslutningar och kablar
- Armatur
- Sensor

De möjliga felorsakerna i nedanstående tabell gäller främst sensorn.

Problem	Kontroll	Felavhjälpande åtgärd
Displayen är tom, ingen reaktion från sensorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Finns nätspänning till transmittern?</li> <li>▪ Är sensorn korrekt ansluten?</li> <li>▪ Finns avlagringar på det optiska fönstret?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anslut nätspänningen.</li> <li>▶ Upprätta en korrekt anslutning.</li> <li>▶ Rengör sensorn.</li> </ul>
Det visade värdet är för högt eller för lågt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Finns avlagringar på det optiska fönstret?</li> <li>▪ Har sensorn kalibrerats?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rengör enheten.</li> <li>▶ Kalibrera enheten.</li> </ul>
Det visade värdet varierar kraftigt	Är installationsplatsen korrekt?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Välj en annan installationsplats.</li> <li>▶ Justera mätvärdesfiltret.</li> </ul>



Se också felsökningsinformationen i användarinstruktionerna till transmittern. Kontrollera transmittern vid behov.

## 10 Underhåll

### ▲ OBSERVERA

#### Syra eller medium

Risk för personskada och för skador på kläder och system!

- ▶ Stäng av rengöringen innan sensorn tas ut ur mediet.
- ▶ Använd skyddsglasögon och skyddshandskar.
- ▶ Ta bort stänk från kläder och andra föremål.
  
- ▶ Underhållsåtgärder måste utföras regelbundet.

Vi rekommenderar att du fastställer underhållstiderna i förväg i en loggbok.

Underhålls cyklern beror främst på följande:

- Systemet
- Installationsbetingelserna
- Det medium som mätningen sker i

### 10.1 Underhållsåtgärder

#### OBS

#### Demontering vid sensorhuvud

Sensorn kan läcka!

- ▶ Vrid endast vid skaftet.
- ▶ Vrid aldrig genom att hålla i sensorhuvudet!

#### 10.1.1 Rengöra sensorn

Föroreningar på sensorn kan påverka mätresultaten och även orsaka funktionsfel.

- ▶ Rengör sensorn regelbundet för att säkerställa tillförlitliga mätresultat. Hur ofta och med vilken intensitet rengöring behövs beror på mediet.

Rengör sensorn:

- Enligt vad som anges i underhållsschemat
- Före varje kalibrering
- Innan den skickas in för reparation

Typ av förorening	Rengöringsåtgärd
Kalkavlagringar	▶ Doppa sensorn i 1 till 5 % saltsyra (i flera minuter).
Smutspartiklar på optiken	▶ Rengör optiken med en trasa.

Efter rengöring:

- ▶ Skölj sensorn ordentligt med vatten.

# 11 Reparation

## 11.1 Allmänna anmärkningar

- ▶ Använd endast reservdelar från Endress+Hauser så att enheten fungerar säkert och stabilt.

Detaljerad information om reservdelar finns på:

[www.endress.com/device-viewer](http://www.endress.com/device-viewer)

## 11.2 Reservdelar

För mer information om reservdelssatser, se reservdelsverktyget "Spare Part Finding Tool" på Internet:

[www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables)

## 11.3 Retur

Produkten måste returneras om den behöver repareras, fabrikskalibreras eller om fel produkt har beställts eller levererats. Som ett ISO-certifierat företag och enligt rättsliga föreskrifter är Endress+Hauser skyldiga att följa vissa rutiner vid hantering av returnerade produkter som har varit i kontakt med medium.

För snabb, säker och professionell retur av enheten:

- ▶ På webbplatsen [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material) finns information om procedurer och villkor för att returnera enheter.

## 11.4 Avfallshantering

Enheten innehåller elektroniska komponenter. Produkten måste slängas som elektroniskt avfall.

- ▶ Följ de lokala föreskrifterna.



Om så krävs enligt EU-direktiv 2012/19 om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning (WEEE) är produkten märkt med symbolen på bilden i syfte att så lite WEEE som möjligt ska avfallshandteras som sorterat kommunalt avfall. Kassera inte produkter som har denna märkning som sorterat kommunalt avfall. Returnera dem istället till tillverkaren för avfallshantering under tillämpliga villkor.



## 12 Tillbehör

Följande tillbehör är de viktigaste tillbehören som fanns tillgängliga när denna dokumentation sammanställdes.

Angivna tillbehör är tekniskt kompatibla med produkten i instruktionerna.

1. Det kan finnas applikationsspecifika begränsningar för produktkombinationen. Se till att mätpunkten passar applikationen. Detta ansvar ligger på driftansvarig för mätpunkten.
2. Var uppmärksam på informationen i instruktionerna för alla produkter, särskilt tekniska data.
3. För tillbehör som inte anges här, kontakta kundtjänst eller ditt försäljningskontor.

### 12.1 Enhetspecifika tillbehör

#### 12.1.1 Armaturer

##### Florist CUA120

- Flänsadapter för montering av turbiditetssensorer
- Produktkonfigurator på produktsidan: [www.endress.com/cua120](http://www.endress.com/cua120)



Teknisk information TI096C

##### Flexdip CYA112

- Neddopningsarmatur för vatten och avloppsvatten
- Modulärt armatursystem för sensorer i öppna bassänger, kanaler och tankar
- Material: PVC eller rostfritt stål
- Produktkonfigurator på produktsidan: [www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112)



Teknisk information TI00432C

##### Cleanfit CUA451

- Manuell infällbar armatur av rostfritt stål med kulventilsavstängning för turbiditetssensorer
- Produktkonfigurator på produktsidan: [www.endress.com/cua451](http://www.endress.com/cua451)



Teknisk information TI00369C

##### Flowfit CYA251

- Anslutning; se produktstrukturen
- Material: PVC-U
- Produktkonfigurator på produktsidan: [www.endress.com/cya251](http://www.endress.com/cya251)



Teknisk information TI00495C

#### 12.1.2 Kabel

##### Memosens datakabel CYK11

- Förlängningskabel för digitala sensorer med Memosens-protokoll
- Produktkonfigurator på produktsidan: [www.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11)



Teknisk information TI00118C

### 12.1.3 Hållare

#### Flexdip CYH112

- Modulärt hållarsystem för sensorer och armaturer i öppna bassänger, kanaler och tankar
- För Flexdip CYA112 vatten- och avloppsvattenarmaturer
- Kan sättas fast var som helst: på marken, på toppstenen, på väggen eller direkt på ett räcke.
- Version i rostfritt stål
- Produktkonfigurator på produktsidan: [www.endress.com/cyh112](http://www.endress.com/cyh112)



Teknisk information TI00430C

### 12.1.4 Tryckluftsrengöring

#### Tryckluftsrengöring för CUS51D

- Anslutning: 6 mm (0,24 in) eller 8 mm (0,31 in) (metrisk) eller 6,35 mm (0,25 in)
- Material: POM/V4A
- Förbrukning: 50 l/min (13,2 gal/min)
- 6 mm (0,24 in) eller 8 mm (0,31 in) beställningsnummer: 71110782
- 6,35 mm (0,25 in) Beställningsnummer: 71110783

#### Kompressor

- För tryckluftsrengöring
- 230 V växelström, beställningsnummer: 71072583
- 115 V växelström, beställningsnummer: 71194623

### 12.1.5 Kabel

#### Memosens datakabel CYK11

- Förlängningskabel för digitala sensorer med Memosens-protokoll
- Produktkonfigurator på produktsidan: [www.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11)



Teknisk information TI00118C

## 13 Teknisk information

### 13.1 Ingång

Mätstorhet	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Turbiditet</li> <li>■ Fastämnehalt</li> <li>■ Temperatur</li> </ul>
------------	--

Mätområde	CUS51D-**C1	Program
Turbiditet	0,000 till 4000 FNU Displayen visar upp till 9 999 FNU	Formacin
Fastämnehalt	0 till 5 g/l	Kaolin Filtrerbar substans
Temperatur	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)	

	CUS51D-**D1	Program
Turbiditet	0,000 till 4000 FNU Displayen visar upp till 9 999 FNU	Formacin
Fastämnehalt	0 ... 300 g/l (0 ... 2,5 lb/gal) 0 till 30 %	Fastämnehalt beroende på vald applikation (se listan)
Temperatur	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)	

#### Mätområde med fastämnehalt:

För fasta ämnen beror de mätområden som går att uppnå i hög grad på det faktiskt förhandenvarande mediet och kan skilja sig från de rekommenderade mätområdena. Extremt icke-homogena medier kan orsaka fluktuationer i mätvärdena och det ger ett snävare mätområde.


### 13.2 Strömförsörjning


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

### 13.3 Prestandaegenskaper

Driftvillkorsreferenser	20 °C (68 °F), 1 013 hPa (15 psi)
-------------------------	-----------------------------------

Max. mätfel	Turbiditet	< 2 % av mätvärdet eller 0,1 FNU (det större värdet gäller alltid).
	Fasta ämnen	< 5 % av mätvärdet eller 1 % av det övre gränsvärdet (det större värdet gäller alltid); gäller för sensorer som har kalibrerats för det mätområde som tillämpas.

 Mätfelet omfattar alla onoggrannheter i mätkedjan (sensor och transmitter). Men det omfattar inte onoggrannheten i referensmaterialet som används för kalibrering.

 För fasta ämnen beror de mätfel som kan uppstå mycket på det faktiska mediet och kan skilja sig från de angivna värdena. Extremt icke-homogena medier får mätvärdet att fluktuera och gör mätfelet större.

Repetierbarhet < 0,2 % av avläsningen

Fabrikskalibrering FNU och NTU enligt applikationstabellen  
Standard: tre punkter

Sensoravvikelse Eftersom sensorn använder elektronisk styrning är den i stort sett fri från avvikelser.

Detektionsgränser

Program	Mätområde	Detektionsgräns
Formacin	0 till 50 FNU	0,006 FNU
	0 till 4 000 FNU	0,4 FNU
Kaolin	0 till 5 000 mg/l	0,85 mg/l

## 13.4 Omgivning

Område för omgivningstemperatur -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

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



Relativ luftfuktighet Luftfuktighet 0 ... 100 %

Drifthöjd max. 3 000 m (9 842,5 ft)

Förorening Nedsmutsningsgrad 2 (mikromiljö)

Omgivningsförhållanden

- För inomhus- och utomhusanvändning
- För användning i våta miljöer

 För kontinuerlig drift under vatten →  16

Skyddsklass

- IP 68 (1,83 m (6 ft) vattenpelare över 24 timmar)
- IP 66
- Typ 6P

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) Störningsemission och störningsimmunitet enligt:

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

## 13.5 Process

Mätområde för processtemperatur -5 ... 50 °C (23 ... 122 °F)  
Upp till 80 °C (176 °F) under en kort tidsperiod (1 h)

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

**Tryckluftsrengöring**

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

Minsta flöde Inget minsta flöde krävs.



Se till att röra om ordentligt i fasta ämnen som tenderar att ge avlagringar.

## 13.6 Mekanisk konstruktion

Mått → Avsnittet "Installation"

Vikt Ca 0,7 kg (1,5 lb) utan kabel

Material	Sensor	Rostfritt stål 1.4404 (AISI 316 L) Rostfritt stål 1,4571 (AISI 316 Ti)
	Optiska fönster	Safirglas
	O-ringar	EPDM

Processanslutningar G1 och NPT ¾"

**Tryckluftsrengöring**

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

## Sökindex

### A

Användning . . . . .	6
Applikationer . . . . .	29
Avfallshantering . . . . .	40
Avsedd användning . . . . .	6

### C

Certifikat, godkännande . . . . .	14
Cyklisk rengöring . . . . .	36

### D

Diagnostik . . . . .	38
----------------------	----

### E

Elanslutning . . . . .	24
------------------------	----

### F

Felsökning . . . . .	38
Funktionskontroll . . . . .	27

### G

Godkännande av leverans . . . . .	13
-----------------------------------	----

### I

Ingång . . . . .	43
Installation . . . . .	16
Installation i rör . . . . .	18
Installationsexempel . . . . .	18

### K

Kalibrering . . . . .	29
Kontroll efter anslutning . . . . .	26
Kontroll efter installation . . . . .	23

### L

Ledningsdragning . . . . .	24
Leveransens innehåll . . . . .	14
Ljusspridningsmetod för 90° . . . . .	11

### M

Mekanisk konstruktion . . . . .	45
Metod med fyra pulserande ljusstrålar . . . . .	10
Metod med återspridning av ljus i 135° . . . . .	11
Montering . . . . .	15
Mått . . . . .	15
Märkskylt . . . . .	13
Mätmetoder . . . . .	10
Mätprincip . . . . .	8
Mätsystem . . . . .	16

### N

Nedsänkt drift . . . . .	20
--------------------------	----

### O

Omgivning . . . . .	44
---------------------	----

### P

Prestandaegenskaper . . . . .	43
-------------------------------	----

Process . . . . .	44
Produktbeskrivning . . . . .	8
Produktidentifiering . . . . .	13
Produktkonstruktion . . . . .	8
Produktsäkerhet . . . . .	7

### R

Rengöring . . . . .	36, 39
Reparation . . . . .	40
Reservdelar . . . . .	40
Retur . . . . .	40

### S

Sensors konstruktion . . . . .	8
Signalfilter . . . . .	37
Stabilitetskriterium . . . . .	36
Strömförsörjning . . . . .	43
Symboler . . . . .	4
Säkerhetsinformation . . . . .	4
Säkerhetsinstruktioner . . . . .	6

### T

Teknisk information . . . . .	43
Tillbehör . . . . .	41

### U

Underhåll . . . . .	39
---------------------	----





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---