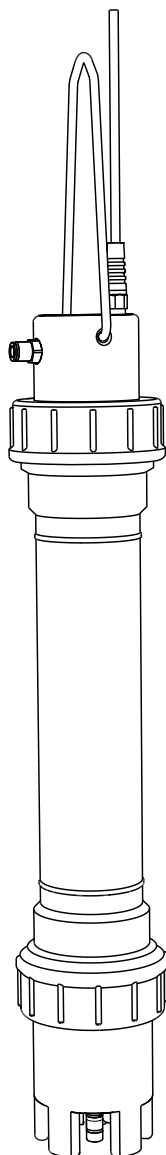


Betjeningsvejledning

ISEmax CAS40D

Ionselektiv sensor til løbende måling af ammonium, nitrat og andre ioner



Indholdsfortegnelse

1	Om dette dokument	4	11	Tilbehør	28
1.1	Advarsler	4	11.1	Konstruktionsholder	28
1.2	Symboler	4	11.2	Vedligeholdelsessæt	28
2	Grundlæggende sikkerhedsanvisninger	5	11.3	Elektroder	28
2.1	Krav til personalet	5	11.4	Standardopløsninger	28
2.2	Tilsigtet brug	5	11.5	Trykluftrængøring	29
2.3	Sikkerhed på arbejdspladsen	5	12	Tekniske data	30
2.4	Driftssikkerhed	6	12.1	Input	30
2.5	Produktsikkerhed	6	12.2	Ydelsesegenskaber	30
3	Modtagelse og produktidentifikation	7	12.3	Omgivende forhold	31
3.1	Modtagelse	7	12.4	Proces	31
3.2	Produktidentifikation	7	12.5	Mekanisk konstruktion	31
3.3	Leveringsomfang	8	Indeks	33	
3.4	Certifikater og godkendelser	8			
4	Installation	9			
4.1	Installationsbetingelser	9			
4.2	Montering af sensoren	10			
4.3	Installationseksempel	12			
4.4	Kontrol efter installation	13			
5	Elektrisk tilslutning	14			
5.1	Tilslutning af sensoren	14			
5.2	Tilslutning af yderligere elektroder i sensoren	14			
5.3	Sikring af kapslingsklassen	15			
5.4	Kontrol efter tilslutning	15			
6	Ibrugtagning	15			
7	Funktion	16			
7.1	Tilpasning af måleinstrumentet til procesforholdene	16			
8	Diagnostik og fejlfinding	22			
9	Vedligeholdelse	23			
9.1	Vedligeholdelsesplan	23			
9.2	Rengøring af membranen	23			
9.3	Udskiftning af membrankappe og elektrolyt	24			
10	Reparation	26			
10.1	Reserve dele	26			
10.2	Returnering	27			
10.3	Bortskaffelse	27			

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 Symboler

Symbol	Betydning
	Yderligere oplysninger, tips
	Tilladt eller anbefalet
	Ikke tilladt eller anbefalet
	Reference til instrumentdokumentation
	Reference til side
	Reference til figur
	Resultat af et trin

2 Grundlæggende sikkerhedsanvisninger

2.1 Krav til personalet

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



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

2.2 Tilsigtet brug

Den ionselektive sensor er designet til måleopgaver i aktiverede slambassiner og i indløbet til aktiverede slambassiner på kommunale rensningsanlæg.

Det er muligt at overvåge og regulere følgende parametre afhængigt af enhedens version:

- Nitrat
- Ammonium
- Kalium (også til at kompensere ammonium)
- Klorid (også til at kompensere nitrat)
- pH-værdi
- ORP

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

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

2.3 Sikkerhed på arbejdspladsen

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

- Retningslinjer for installation
- Lokale standarder og bestemmelser

Elektromagnetisk kompatibilitet

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

2.4 Driftssikkerhed

Før ibrugtagning af hele målepunktet:

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

Under drift:

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

FORSIGTIG

Rengøring ikke slået fra under kalibrering- eller vedligeholdelsesaktiviteter

Risiko for personskade på grund af medie eller rengøringsmiddel!

- ▶ Hvis et rengøringssystem er tilsluttet, skal det slås fra, før en sensor fjernes fra mediet.
- ▶ Hvis du ønsker at kontrollere rengøringsfunktionen og derfor ikke har slået rengøringssystemet fra, skal du bruge beskyttelsestøj, -briller og -handsker eller træffe andre relevante foranstaltninger.

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 Modtagelse og produktidentifikation

3.1 Modtagelse

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

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

3.2 Produktidentifikation

3.2.1 Typeskilt

Typeskiltet giver følgende oplysninger om instrumentet:

- Producentidentifikation
 - Bestillingskode
 - Udvidet bestillingskode
 - Serienummer
 - Omgivende forhold og procesforhold
 - Indgangs- og udgangsværdier
 - Sikkerhedsoplysninger og advarsler
- Sammenhold oplysningerne på typeskiltet med ordren.

3.2.2 Produktidentifikation

Produktside

www.endress.com/cas40d

Fortolkning af ordrekoden

Produktets ordrekode og serienummer kan findes følgende steder:

- På typeskiltet
- I leveringspapirerne

Find oplysningerne på produktet

1. Gå til www.endress.com.
2. Vælg søgefunktionen (forstørrelsesglas).
3. Angiv et gyldigt serienummer.
4. Søg.
 - ↳ Produktstrukturen vises i et pop op-vindue.

5. Klik på produktbilledet i pop op-vinduet.
 - ↳ Der åbnes et nyt vindue (**Device Viewer**). Alle oplysningerne relateret til instrumentet vises i vinduet samt i produktdokumentationen.

3.3 Leveringsomfang

Leveringen omfatter følgende:

- 1 sensor, version som bestilt
- 1 topnøgle
- 1 tube silikonefedt
- 1 betjeningsvejledning

3.4 Certifikater og godkendelser

3.4.1 CE-mærkning

Overensstemmelseserklæring

Produktet opfylder kravene i de harmoniserede europæiske standarder. Det overholder derfor lovkravene i EU-direktiverne. Producenten bekræfter med CE-mærkningen, at instrumentet er testet og i orden.

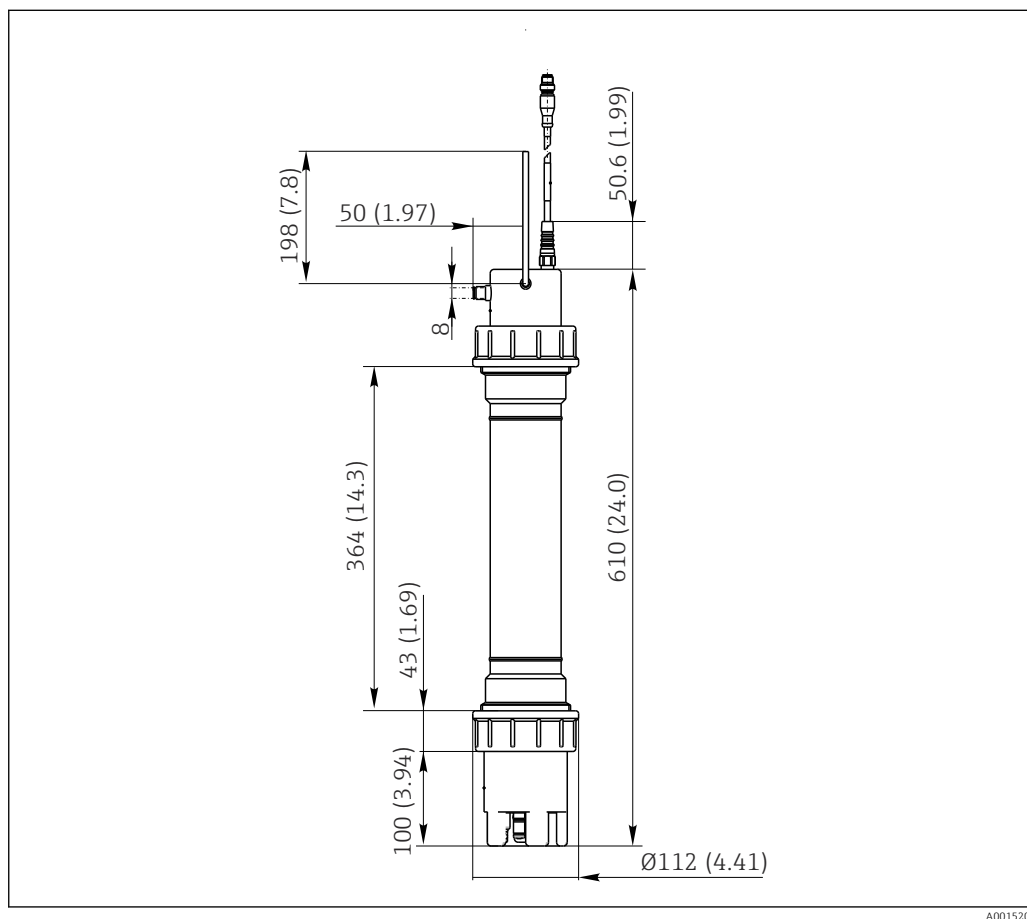
3.4.2 EAC

Produktet er blevet certificeret iht. retningslinjerne TP TC 004/2011 og TP TC 020/2011, som gælder i Det Europæiske Økonomiske Samarbejdsområde (EØS). Produktet er forsynet med EØS-overensstemmelsesmærkningen.

4 Installation

4.1 Installationsbetingelser

4.1.1 Mål



1 Mål i mm (in)

A0015207

4.1.2 Monteringssted

Vælg et monteringssted, som det efterfølgende er nemt at få adgang til.

- Sørg for, at opretstående stolper og konstruktioner er forsvarligt fastgjorte og fri for vibrationer.

4.2 Montering af sensoren

4.2.1 Installation af elektroden

BEMÆRK

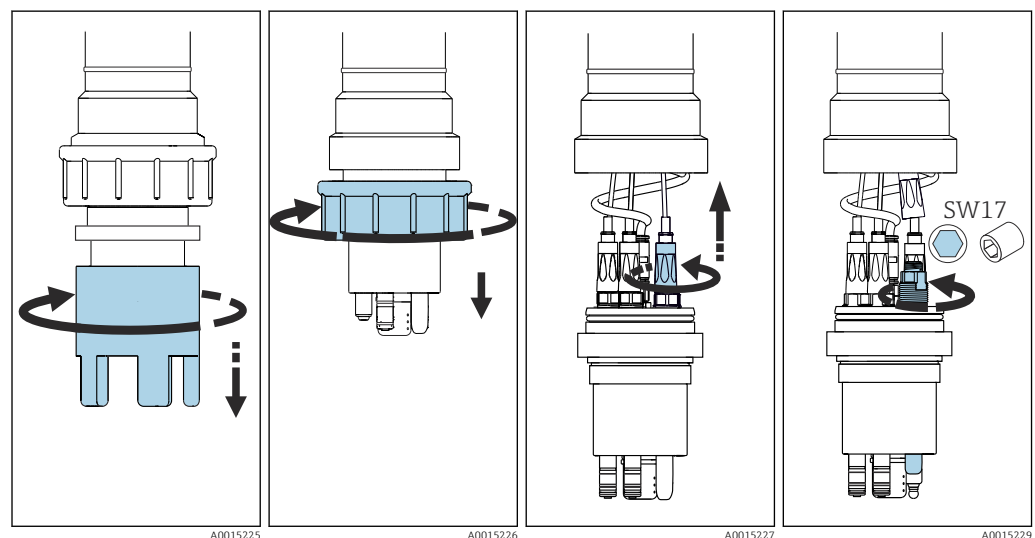
Hvis der ikke bruges beskyttelseshætter til elektroden, eller hvis de bruges forkert

Udtørring af pH-elektroden og risiko for beskadigelse af den ionselektive membran

- ▶ Fjern beskyttelseshætten fra pH-elektroden, før sensoren nedsænkes i mediet.
- ▶ Læg beskyttelseshætten til side.
- ▶ Hvis sensoren fjernes fra mediet i mere end 20 minutter, skal beskyttelseshætten fyldt med 1-3 M KCl-opløsning anbringes på pH-elektroden igen. Det beskytter elektroden mod udtørring.
- ▶ pH-elektroder, som er udtørrede pga. forkert opbevaring, kan gøres målingsklare igen ved at lægge dem i blød i en 3 M KCl-opløsning i op til 12 timer.
- ▶ De ionselektive elektroder har ikke nogen beskyttelseshætte. Put aldrig beskyttelseshætter på denne type elektroder.

i Alle elektroder installeres og forbindes fra fabrikken i overensstemmelse med den bestilte version.

Installation af en yderligere elektrode (tilvalg)



- 2 Frigør beskyttelsesafskærmningen. 3 Fjern koblingsmøtrikken. 4 Frigør kablet. 5 Fjern elektroden.

1. Frigør beskyttelsesafskærmningen, og fjern (→ 2, 10).
2. Skru koblingsmøtrikken af (→ 3, 10).
3. Fjern elektrodeholderen fra sensoren.
4. Løsn elektrokablet på blindelektroden (der skal være en pladsholder af hensyn til forseglingen → 4, 10).
5. Fjern blindelektroden med en AF17-topnøgle (→ 5, 10).
6. Installer den nye elektrode på den ledige plads.
7. Spænd elektroden, til den er håndstrammet, med AF17-topnøglen.
8. Tilslut elektrostikket.
9. Vær opmærksom på elektrodernes farvekoder og på mærkningen på kablet. Se følgende tabel → 11.
10. Skub forsigtigt elektrodeholderen og luftslangen ind i sensoren igen.
11. Skru koblingsmøtrikken og derefter beskyttelsesafskærmningen på igen.

BEMÆRK**Luftbobler**

Der kan akkumuleres luftbobler i elektroderne efter transport, eller hvis de har været opbevaret i vandret position. Luftbobler medfører risiko for målefejl.

- Fjern eventuelle luftbobler, før sensoren installeres, f.eks. ved at ryste den forsigtigt.
- Sørg for hele tiden at holde sensoren i opretstående position med elektroderne nedad, inden sensoren installeres på målepunktet.

Identifikation af elektroder

Elektrode	Membranringens farve og markering på skruehovedet ¹⁾	Kabelidentifikation
Ammonium	RD	1, 2 eller 3
Nitrat	BU	
Kalium	YE	
Klorid	GN	
pH (inkl. reference)	Ingen markering	R
Temperatur	Ingen markering	T

1) Farvekoder iht. IEC 757

4.2.2 Installation på målepunktet**BEMÆRK****Trykluft**

Beskadigelse af relæet!

- Tryklufttilførslen må ikke overstige 3,5 bar (50 psi).
- Tryklufften skal tilføres gennem et luftfilter (5 µm). Filteret er installeret på forhånd i rengøringsenheden, der fås som ekstraudstyr →  29.

Installation på målepunktet

1. Installer yderligere elektroder i sensoren efter behov.
2. Slut elektroderne til det relevante kabelstik.

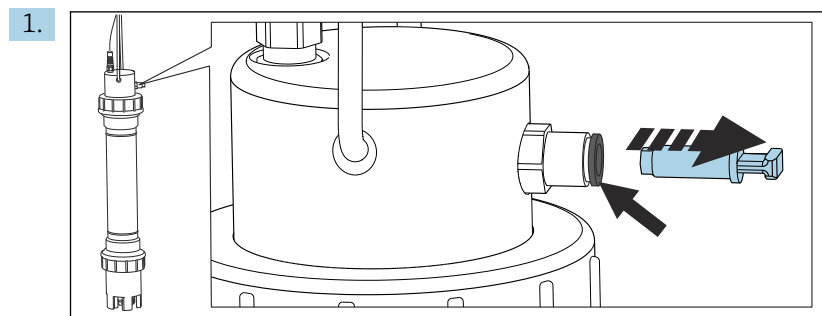
3. BEMÆRK**Hvis sensoren nedsænkes for dybt i mediet, strammes sensorkablet.**

Der er risiko for fejl i sensoren pga. indtrængende medie eller beskadigelse af kablet!

- Brug ikke kablet til ophængning af sensoren i mediet. Brug en velegnet holder.
- Brug aldrig kablet til at trække sensoren ud af mediet.
- Nedsænk aldrig sensoren helt i mediet.

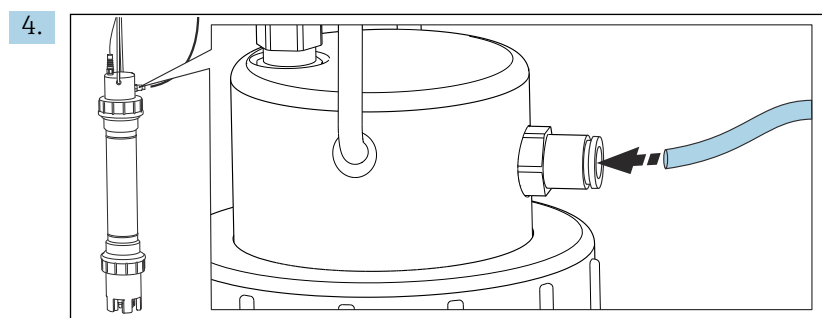
Ophæng sensoren i kæden på holderen.

4. Juster kædelængden og krydsstykket på holderen, så sensoren nedsænkes ca. 0,5 m (1,64 ft) i mediet og er ca. 0,5 m (1,64 ft) fra bassinkanten.
5. Før kablerne, så de er beskyttede mod mekanisk skadepåvirkning eller interferens fra andre kabler.
6. Slut rengøringsenheden (ekstraudstyr) til transmitteren og trykslangen (OD 8) til sensoren.

Tilslutning af en valgfri rengøringsenhed eller en ekstern trykluftforsyning

Fjern den vandtætte blindprop fra sensorens tryklufttilslutning.

2. Tryk ind på den sorte ring.
3. Fjern plastblindproppen.



Slut trykluftslangen (OD 8) på rengøringsenheden eller trykluftforsyningen til trykluftstikket.

5. Kun den valgfrie rengøringsenhed:
Slut rengøringsenheden til transmitteren (se betjeningsvejledningen til transmitteren).

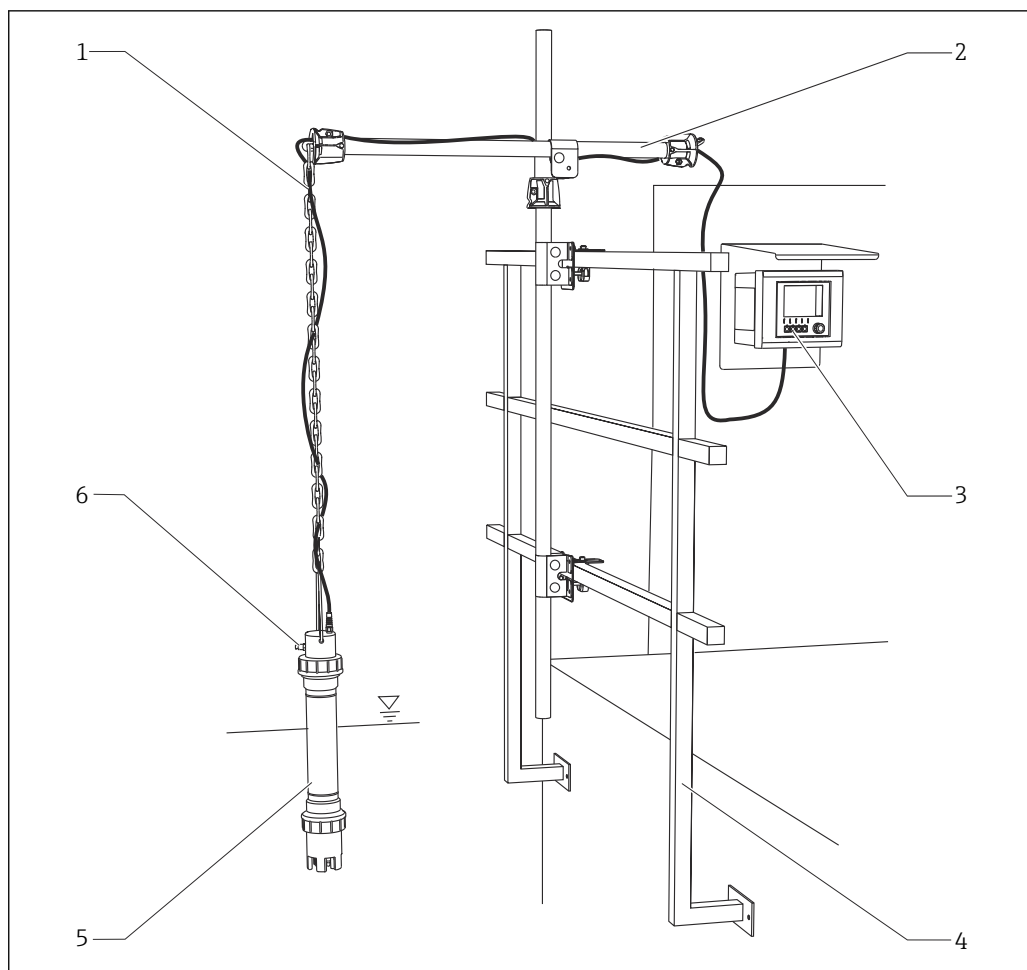
4.3 Installationseksempel

Et komplet målesystem omfatter følgende:

- Sensor CAS40D
 - Ionselektiv(e) elektrode(r) for ammonium, nitrat, kalium eller klorid
 - pH-glaselektrode, Orbisint CPS11-1AS2GSA
 - Temperatursensor, CTS1
- Transmitter Liquiline CM44x

Ekstraudstyr:

- Konstruktionsholder, f.eks. CYH112
- Vejrbeskyttelsesafskærmning: Uundværlig, hvis transmitteren monteres udendørs!
- Trykluftsgenerator (hvis der ikke er trykluft tilgængeligt på stedet)



A0015206

6 Eksempel: målesystem på tankkant

- 1 Sensorkabel
- 2 Spildevandskonstruktionsholder, fastgjort på skinne, med tværgående rør og kæde
- 3 Liquiline CM44x-transmitter (i grafik: vægmonteret med vejrbeskyttelsesafskærmning)
- 4 Skinne
- 5 Sensor CAS40D med ionselektive elektroder
- 6 Tilslutning til trykluftrengøring (ekstraustyr) (ikke i grafikken)

4.4 Kontrol efter installation

1. Kontrollér, at alle tilslutningerne er sikre og lækagetætte, efter monteringen.
2. Undersøg alle kabler og slanger for skader.
3. Kontrollér, at kablerne føres, så de beskyttes mod elektromagnetisk interferens.

5 Elektrisk tilslutning

⚠ ADVARSEL

Instrumentet er strømførende!

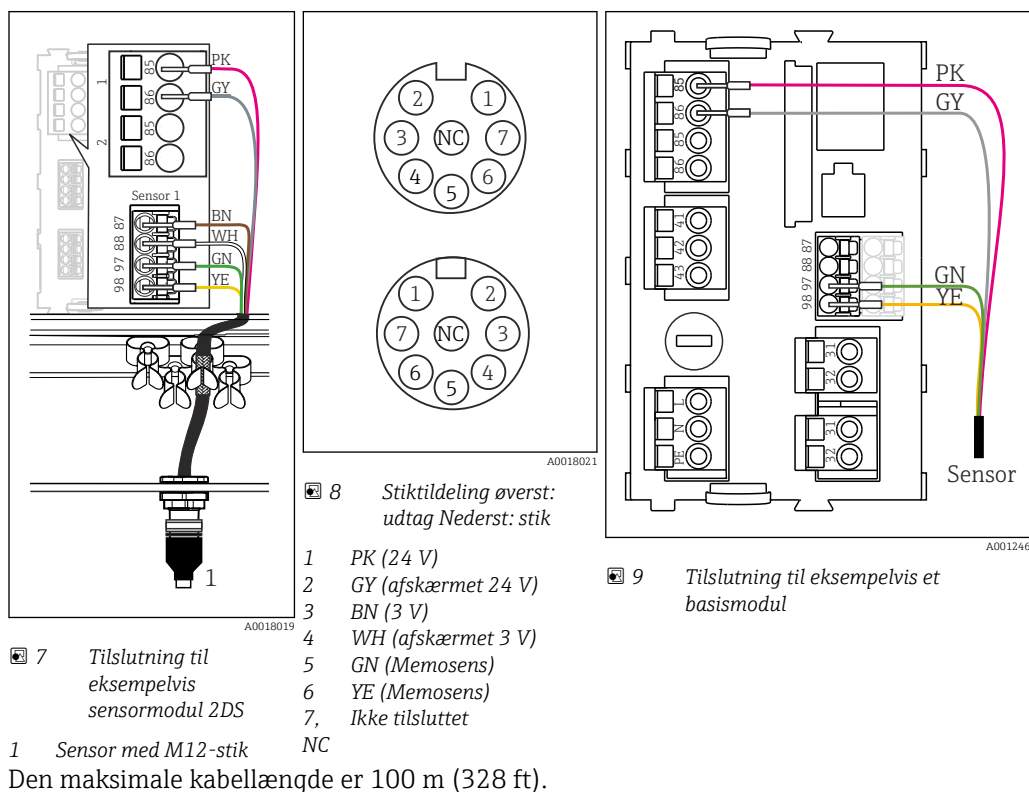
Forkert tilslutning kan medføre personskade eller dødsfald!

- 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.

5.1 Tilslutning af sensoren

Liquiline CM44x-transmitteren kan tilsluttes på to forskellige måder:

1. Med et M12-stik (version: fast kabel, M12-stik)
 - ↳ Kablerne til M12-stikket er inde i enheden. Kun sensorstikket sluttes til udtaget.
2. Direkte tilslutning af det faste kabel til plugin-klemmerne (version: fast kabel, rørringe)



5.2 Tilslutning af yderligere elektroder i sensoren

Alle elektroder tilsluttes fra fabrikken inden levering.

Installation og tilslutning af yderligere elektroder

- Installer elektroden (→ 10).

Nulstil derefter elektrodekonfigurationen ved transmitteren.

5.3 Sikring af kapslingsklassen

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

- Vær omhyggelig, når arbejdet udføres.

Ellers kan de forskellige typer beskyttelse (IP-beskyttelse mod indtrængen, elektrisk sikkerhed, EMC-interferensimmunitet), der gælder for dette produkt, ikke længere garanteres, for eksempel på grund af dæksler, som ikke er monteret, eller kabler (ender), som er løse eller ikke sikret tilstrækkeligt.

5.4 Kontrol efter tilslutning

Enhedens status og specifikationer	Bemærkninger
Er sensoren og kablet fri for udvendige skader?	Visuel kontrol

Elektrisk tilslutning	Bemærkninger
Stemmer forsyningsspændingen for den tilsluttede transmitter overens med dataene på typeskiltet?	Visuel kontrol
Er de installerede kabler løsnede og ikke snoede?	
Er kabelføringen fuldstændig isoleret på stedet?	Strømkabler/signallinjer
Er alle kabelindgange installeret, strammet og forseglet?	Ved sideværts kabelindgange: Kabelløkkerne skal vende nedad, så vandet kan dryppe af.
Vender alle kabelindgangene nedad, eller er de monteret sideværts?	

6 Ibrugtagning

Vælg den korrekte pH-elektrode ved transmitteren.

1. Sti i transmitterens menu: **Setup/Inputs/ISE/1 (R) pH**
2. **Reference electrode:** Angiv pH-elektrodens version, **Standard** eller **Salt ring**.

pH-elektrodens version findes kun på elektrodens typeskilt (CPS11-1AS*** = **Salt ring**, CPS11-1AT*** = **Standard**).

-  Sensorer fra 2019 eller senere leveres altid med pH-elektroder med saltopbevaring (saltring).

7 Funktion

7.1 Tilpasning af måleinstrumentet til procesforholdene

7.1.1 Kalibrering

Fabrikskalibrering

Sensoren kontrolleres altid fra fabrikken inden levering, og sensorhældning og nulpunkt kalibreres på forhånd.

Den korrekte kalibreringstilstand afhænger af mediets matriks (ionisk styrke, koncentration af interferens-ioner osv.), så brugeren skal altid selv kalibrere sensoren efter ibrugtagning for at justere nulpunktet, så det passer til betingelserne for brugerens specifikke anvendelsesområde. Den manuelle forskydning er indstillet til nul ved levering. Hvis der ikke anvendes en kompensationselektrode til automatisk interferens-ionkompensation, skal forskydningen indstilles, før den første kalibrering udføres, hvis der anvendes ammonium- og nitratelektroder.

Kalibreringsanbefalinger

Anvendelse	Variabler, der skal kalibreres	Anbefalede kalibreringstyper
Ibrugtagning	Nulpunkt, manuel forskydning	1-punktskalibrering
Vedligeholdelse	Hældning	Dataindtastning Indstil den hældning, som fremgår af producentens certifikat på transmitteren
	Nulpunkt	1-punktskalibrering
Rutinemæssig kalibrering	Nulpunkt	1-punktskalibrering

Kalibreringstyper

- pH-elektrode:
 - 2-punktskalibrering (anbefales)
 - 1-punktskalibrering
- Ionselektive elektroder:
 - 1-punktskalibrering (anbefales)
 - Dataindtastning
 - 2-punktskalibrering
 - Standardtilføjelse (kun "Expert")
- ORP-sensor:
 - 1-punktskalibrering
- Temperaturjustering med angivelse af en referenceværdi

Kalibreringsparametre

Ved potentialbestemmelse af ionkoncentrationer består den elektromekaniske målecelle af den ionselektive elektrode og en referenceelektrode. Cellen leverer en spænding inden for området "lineær" eller gerne "NERNST", logaritmisk proportionel med koncentrationen (eller aktiviteten) for de ioner, der skal bestemmes. Kalibreringsparametrene for hældning og nulpunkt refererer til denne logaritmerelation, så parametrene har en helt anden betydning i denne målemetode sammenlignet med andre målemetoder.

Hældning

Hældningen specificeres i %, baseret på den teoretiske hældning iht. Nernst.

Eksempel: hældning på 98 % = $59,16 \text{ mV/pX} \cdot 0,98 = 57,98 \text{ mV/pX}$

Hældningen påvirker målingens linearitet.

Hvis den hældning, der angives ved transmitteren, er mindre eller større end den ionselektive elektrodes faktiske hældning, kan der forekomme målefejl pga. manglende linearitet. Jo mere koncentrationsområdet for de målte værdier varierer, jo større er risikoen for manglende linearitet. Hvis de målte værdier til gengæld kun varierer inden for et lille område, vil selv store hældningsfejl ikke resultere i mærkbar manglende linearitet. Hældningen bestemmes på fabrikken for alle ionselektive elektroder og membranhætter og fremgår af producentens certifikat, som medfølger sammen med enheden. Brugeren skal blot indtaste hældningsdataene for at kommunikere den leverede hældningsværdi til transmitteren. Hældningen ændres kun marginalt, når enheden er i drift, så brugeren behøver typisk ikke at udføre en kalibrering. Hældningen er en egenskab for den ionselektive elektrode. Referenceelektroden påvirker derfor ikke hældningen.

Hældningen for ionselektive elektroder

Elektrode	Maks.	Min.
Ammonium	110 %	90 %
Nitrat		90 %, typisk 98-100 %
Kalium		90 %
Klorid		

Hvis den kalibrerede hældning er uden for værdierne i tabellen, skal kalibreringsbetingelserne tages i betragtning. Kontrollér, at den manuelle forskydning eller kalibrering af kompensations elektroden er korrekt.

Nulpunkt

Nulpunktet bestemmer målingens følsomhed. Hvis det kalibrerede nulpunkt er for lavt eller for højt i forhold til det faktiske nulpunkt for det ionselektive elektrodesystem, er alle de målte værdier enten en bestemt procentdel for høje eller for lave. Nulpunktet afhænger af den anvendte opløsning i den ionselektive elektrode og referenceelektroden. Nulpunktet ændres derfor gradvist, efterhånden som den ionselektive elektrode og referenceelektroden bliver ældre, og skal kalibreres periodevist. Nulpunktet afhænger både af den ionselektive elektrode og referenceelektroden.

Typiske nulpunkter

Elektrode	Typisk nulpunkt ¹⁾
Ammonium	1,1
Nitrat	1,4
Kalium	3,55
Klorid	-0,5

1) for en ny referenceelektrode (elektrodens alder påvirker nulpunktet)

Kalibrerings-/justeringssekvens for målepunktet

Målte værdier fra andre elektroder eller sensorer bruges som kompensation for målte værdier for ionselektive elektroder:

- Målt værdi for temperatursensor til temperaturkompensation
- Målt pH-værdi til pH-kompensation for ammonium (tilvalg)
- Målt kalium- eller kloridværdi til kompensation for interferens-ioner i forbindelse med ammonium eller nitrat (tilvalg)

Der er derfor en bestemt sekvens for kalibrering og justering, som skal følges for at opnå en pålidelig måling:

1. Temperaturjustering (kalibreres på forhånd fra fabrikken, så der ikke er behov for indledende kalibrering)
2. Kalibrering og justering af pH-elektroden
3. Afhængigt af om der anvendes kompensationselektroder:
Kalibrering og justering af ionselektive kompensationselektroder (kalium, klorid)
4. Hvis der ikke anvendes kompensationselektroder:
Der konfigureres en manuel forskydning for ammonium- og nitratelektroden
5. Kalibrering og justering af ionselektive måleelektroder (kalium, klorid)

Kalibrering

Følgende minimumskoncentrationer gælder for kalibrering med ét eller to punkter:

- 6,4 mg/l ammonium eller 5 mg/l ammoniumnitrogen
- 22,1 mg/l nitrat eller 5 mg/l nitratnitrogen
- 20 mg/l kalium
- 100 mg/l klorid

Værdierne er benchmarkangivelser, som kan ændres over tid på grund af påvirkning fra interferens-ioner eller aldring af ionselektive elektroder. Hvis kalibreringskoncentrationerne er for lave, er de målte værdier forkerte.

Stabilitetskriterie

Fabriksindstillingen på transmitteren er "svag". Den målte værdi for en ionselektiv elektrode når først en pålidelig stabilitet efter ca. 4 min.

- Vent derfor med at starte kalibreringen, indtil målesignalet er stabilt.

Dataindtastning

Nulpunktet og hældningen for det ionselektive elektrodesystem kan indtastes direkte og ændres ved hjælp af metoden "Dataindtastning".

Hvis der installeres en ionselektiv elektrode eller en membrankappe i sensoren:

1. Angiv elektrodehældningen for den pågældende plads ved hjælp af funktionen "Dataindtastning". Elektrodehældningen fremgår af producentens certifikat.
2. Kalibrer nulpunktet.

1-punktskalibrering

Ved kalibrering med ét punkt kalibreres nulpunktet for det ionselektive elektrodesystem i en opløsning med en kendt koncentration.

- Indtast referenceværdien, før eller efter den målte værdi registreres.
- Angiv den korrekte hældning og manuelle forskydning, eller udfør en kalibrering af kompensationselektroderne for ammonium og nitrat.

 Med Liquiline CM44x-transmitteren er det muligt at kalibrere to ionselektive elektroder samtidigt (ammonium og nitrat eller kalium og klorid).

1. Ophæng sensoren i en beholder eller i en proces med en kendt koncentration.
 - ↳ Erfaringen viser, at 7 mg/l er en velegnet koncentration til at producere gode værdier for ammonium og nitrat under kalibrering.
2. Start kalibrering med ét punkt i transmittermenue.
 - ↳ Vælg, om den målte værdi for referencemediet kendes eller ej.
3. Vent, mens signalet (mV-værdien) stabiliseres (det tager ca. fire minutter for nye membrankapper).

4. Start kalibreringsprocessen.

↳ Acceptér kalibreringen.

2-punktskalibrering

Ved kalibrering med to punkter bestemmes nulpunktet og hældningen for det ionselektive elektrodesystem ved hjælp af to opløsninger med kendte koncentrationer.

Koncentrationerne i de to opløsninger skal være i det øvre og det nedre måleområde. Ved kalibrering med to punkter skal den korrekte manuelle forskydning indstilles på forhånd, så topunktkalibreringen ikke indeholder ikke-lineære afvigelse.

 Ved kalibrering med to punkter skal koncentrationen være mindst dobbelt så stor. Ændringen i mV-signalet er i givet fald ca. 1/3 af hældningen i mV.

1. Ophæng sensoren i en beholder eller i en proces med en kendt koncentration.

↳ Erfaringen viser, at 7 mg/l er en velegnet koncentration til at producere gode værdier for ammonium og nitrat under kalibrering.

2. Start kalibrering med to punkter i transmittermenue.

↳ Vælg, om den målte værdi for referencemediet kendes eller ej.

3. Vent, mens signalet (mV-værdien) stabiliseres (det tager ca. fire minutter for nye membrankapper).

4. Start kalibreringsprocessen.

5. Rengør sensoren, og aftør den hurtigt.

↳ Ophæng sensoren i beholderen med den anden koncentration.

6. Vent, mens signalet (mV-værdien) stabiliseres (det tager ca. fire minutter for nye membrankapper).

7. Start kalibreringsprocessen.

↳ Acceptér kalibreringen.

Kalium- og kloridkompensation

Afhængigt af selektiviteten for den ionselektive elektrode i forhold til andre ioner (interferens-ioner) og disse ioners koncentration kan sådanne ioner også fortolkes som en del af målesignalet og dermed forårsage målefejl. Ved måling i spildevand kan kalium-ionen, som kemisk ligner ammonium-ionen, forårsage højere målte værdier. Høje koncentrationer af klorid kan give for høje nitratmålinger. Målefejl, som skyldes en sådan krydsinterferens, kan reduceres ved at måle koncentrationen af kalium- eller kloridinterferens-ionen og kompensere for den med en egnet ekstra elektrode. I stedet for at anvende kompensationselektroder er det også muligt at angive en manuel forskydning.

Hvis der anvendes kompensationselektroder, er det ikke nødvendigt at angive en manuel forskydning.

■ Brug af kaliumelektroden til kompensation:

Til koncentrationer > 40 mg/l (> 40 ppm) med værdier med samtidige udsving på ± 20 mg/l (± 20 ppm)

■ Brug af kloridelektroden til kompensation:

Til koncentrationer > 500 mg/l (> 500 ppm) med værdier med samtidige udsving på ± 100 mg/l (± 100 ppm)

Manuel forskydning

Konstante systematiske målefejl, som optræder i hele koncentrationsområdet, kan korrigeres ved at angive en passende manuel forskydning. Forskydningen lægges til den målte værdi. Målefejlen udbedres ved at angive en velegnet negativ værdi (typisk mellem - 0,2 og 2 mg/l (- 0,2 og 2 ppm) for kommunalt spildevand) som manuel forskydning for de specifikke ionselektive elektroder.

Brug af forskydning for kalium- eller kloridværdier uden udsving

Ved bestemmelse af ammonium skal der angives en manuel forskydning på -1 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ (-1 ppm $\text{NH}_4\text{-N}$) pr. 20 mg/l (20 ppm) kalium for at opnå en komplet kompensation.

Ved bestemmelse af nitrat skal den manuelle forskydning være - 1 mg/l NO₃-N (-1 ppm NO₃-N) per 200 mg/l (200 ppm) klorid. Det er normalt ikke nødvendigt at angive en manuel forskydning, hvis der bruges ionselektive elektroder til kalium og klorid, da interferens-ionernes indvirkning på den målte værdi for kalium eller klorid er for lille. Forskydningsværdien kan fastholdes som nul.

Kontrol af kalibreringen

1. Udtag en prøve på 3 liter (0,79 US gal.) ved rensningsanlæggets udløb.
2. Medbring en spand med drikkevand.
3. Hæld nøjagtigt 2 liter (0,53 US gal.) af den udtagne prøvemængde ned i en velegnet beholder.
4. Nedsænk sensoren i prøven.
5. Sørg for, at der er konvektion i opløsningen (brug en magnetisk omrører med en magnetisk omrøringspind, eller bevæg sensoren med en let omrøring med hånden).
 - ↳ Efter nogle minutter bør den målte værdi matche den målte referenceværdi (laboratorieværdien) inden for den normale tolerance for udsving i målte værdier.
6. Få nogle prøver analyseret på laboratoriet med henblik på kalibrering af parameteren.
7. Øg gradvist den ionkoncentration, der skal måles i prøven. Brug en mikropipette til at tilsætte de definerede mængder til standardopløsningen.
8. Vent 5-10 minutter, og skriv den stabile målte værdi ned.
 - ↳ Stigningen i den målte værdi bør være som forventet. Stigningen i koncentrationen beregnes ved hjælp af følgende formel: koncentrationsforøgelse = tilsat mængde x standardkoncentration x parameterens molmasse / (eksisterende mængde + samlet tilsat mængde).
9. Nedsænk sensoren i en spand med drikkevand.
10. Kontrollér koncentrationen og de rå værdier.
 - ↳ Værdierne for ammonium er typisk tæt på 0 mg/l for rå værdier på -170 mV eller mindre. Med 3 mg/l nitrat bør der opnås en rå værdi på mindst +150 mV.

Eksempel

En standardopløsning med 0,5 ml 1M-ammoniumnitrat tilsættes i fem individuelle trin til en prøveopløsning på 2 liter. Molmassen for NH₄-N og NO₃-N er 14 g/mol i alle tilfælde. Fordi den tilsatte mængde er så lille, kan der ses bort fra stigningen i prøveopløsningsmængden. Hver gang der tilsættes standardopløsning, stiger koncentrationen af NH₄-N og NO₃-N med $0,5 \text{ ml} \cdot 1 \text{ mol/l} \cdot 14 \text{ g/mol} / 2000 \text{ ml} = 3,5 \text{ mg/l}$ (3,5 ppm).

Hvis den målte værdi ikke stiger som forventet eller er systematisk for høj eller for lav, kan du forsøge at løse problemet ved hjælp af følgende tabel.

Problem	Årsag	Handling
De målte værdier er konsekvent for høje med den samme mængde	Den manuelle forskydning er ikke negativ eller ikke tilstrækkelig negativ	► Gør den manuelle forskydning mere negativ.
De målte værdier er konsekvent for lave med den samme mængde	Indstillingen for manuel forskydning er for negativ	► Reducer indstillingen for manuel forskydning baseret på mængden.
De målte værdier er konsekvent for høje med den samme procentvise værdi	Nulpunktsindstillingen er for lav	► Kalibrer nulpunktet.
De målte værdier er konsekvent for lave med den samme procentvise værdi	Nulpunktsindstillingen er for høj	

Problem	Årsag	Handling
De målte værdier er for høje, når koncentrationerne er lave, og for lave, når koncentrationerne er høje	Indstillingen for manuel forskydning er ikke tilstrækkelig negativ, og nulpunktet er indstillet for højt	► Gør den manuelle forskydning mere negativ, og gentag kalibreringen (gerne kalibrering med en prøve eller tilsætning af standardopløsning).
De målte værdier er for lave, når koncentrationerne er lave, og for høje, når koncentrationerne er høje	Indstillingen for manuel forskydning er for negativ, og nulpunktet er indstillet for lavt	► Reducer indstillingen for manuel forskydning baseret på mængden, og gentag kalibreringen (gerne kalibrering med en prøve eller tilsætning af standardopløsning).
Ikke-lineær aktivering, de målte værdier er for høje	Hældningen er indstillet for højt	► Kalibrer hældningen og nulpunktet (gerne med tilsætning af en standardopløsning med mindst to mængder af standardopløsningen).
Ikke-lineær aktivering, de målte gennemsnitsværdier er for lave	Hældningen er indstillet for lavt	

8 Diagnostik og fejlfinding

Udfør altid fejlfinding for hele målepunktet:

- Transmitter
- Elektriske tilslutninger og kabler
- Konstruktion
- Sensor

De mulige fejlårsager i den efterfølgende tabel vedrører primært sensoren.

Problem	Test	Løsning
Ingen visning, ingen sensorreaktion	Er der linjespænding ved transmitteren?	► Tilslut netspænding.
	Er sensoren tilsluttet korrekt?	► Udfør den korrekte tilslutning.
	Er der medieflow?	► Skab medieflow.
	Aflejringer	► Rengør sensor.
Displayværdi for høj eller for lav	Er der luftbobler?	► Fjern luftboblerne ved at banke på sensorakslen.
	Er sensoren kalibreret?	► Kalibrer sensoren.
Stort udsving i displayværdien	Er der luftbobler?	► Fjern luftboblerne ved at banke på sensorakslen.
	Kontrollér monteringsstedet.	► Vælg et andet monteringssted.
De viste værdi er altid i området 0 ± 15 mV	Fugt på elektrodens plugin-hoved	► Fjern fugten. ► Udskift eventuelt elektroden.
	Er membranhætten blevet tilspændt med hånden?	► Kontrollér, at membranhætten er tilspændt med hånden.



Se fejlfindingsoplysninger i betjeningsvejledningen til transmitteren. Kontrollér om nødvendigt transmitteren.

9 Vedligeholdelse

Træf rettidige nødvendige sikkerhedsforanstaltninger for at garantere driftssikkerheden og pålideligheden for hele målesystemet.

BEMÆRK

Indvirkning på processen og processtyringen!

- ▶ Når der udføres arbejde på systemet, skal der tages højde for den potentielle indvirkning på processtyringssystemet og selve processen.
- ▶ Brug altid kun originalt tilbehør af hensyn til sikkerheden. Originale reservedele garanterer funktionsmåden, nøjagtigheden og pålideligheden for de udskiftede dele.

9.1 Vedligeholdelsesplan

BEMÆRK

Fugt på elektrodens kontakter

Medfører kortslutninger og svingende eller ustabile målinger

- ▶ Hvis der benyttes ionfølsomme elektroder, skal det kontrolleres, at kontakterne er tørre.
- ▶ Rør ikke ved stikkets kontakter med bare hænder.

	Rengøring	Udskiftning af membrankappe og elektrolyt			Polering af krystallen	Udskiftning	
Vedligeholdelsesinterval	Membran	Ammonium	Nitrat	Kalium	Klorid	pH-elektrode	O-ringe
Hver 2. uge	☒						
To gange om året		☒	☒	☒	☒		
Årligt						☒	☒



De angivne intervaller er empiriske værdier og kan være kortere eller længere afhængigt af driftsbetingelserne. Du eller anlægsoperatøren er ansvarlig for at tilpasse intervallerne til de konkrete forhold.

9.2 Rengøring af membranen

Hvis membranen er meget snavset, skal den rengøres, uanset vedligeholdelsesintervallet.

- Undgå at røre ved membranen med hænderne.
- Brug en ren klud og vand til rengøringen.

Kloridelektroden (tilvalg) har en krystal i stedet for en membran. Rengøringen udføres på følgende måde:

1. Anbring et ark sandpapir (korn 600) på en jævn overflade.
2. Gnid sensoren hen over papiret med krystalområdet nedad, indtil alt snavset er fjernet.
3. Udfør en visuel inspektion. Det er typisk tilstrækkeligt at gnide sensoren mod papiret i nogle få sekunder.

9.3 Udskiftning af membrankappe og elektrolyt

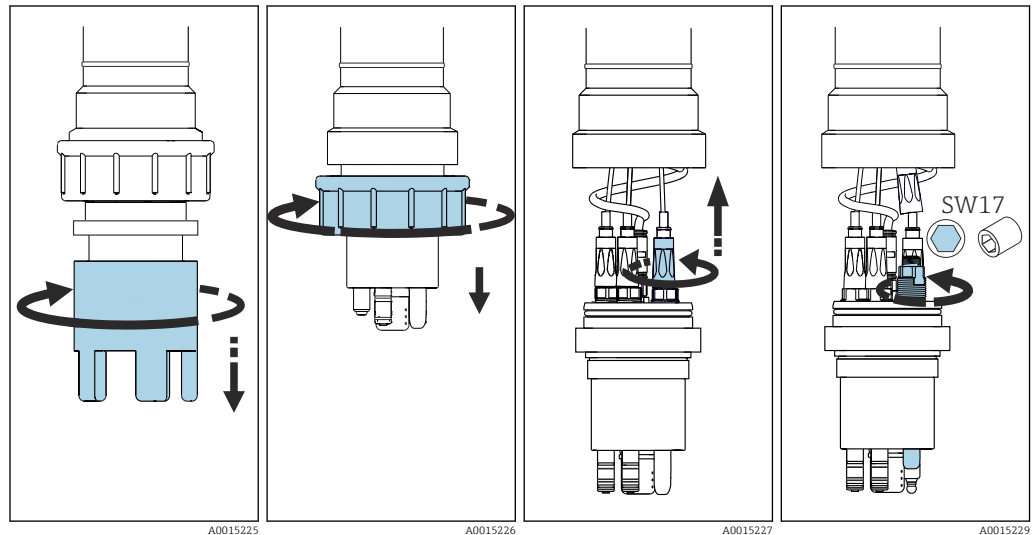
BEMÆRK

Hvis sensoren har været ude af mediet i mere end 15 minutter og ikke er blevet konditioneret

Resultater i målefejl

- Vent, mens sensoren bliver konditioneret, efter den er blevet nedsænket i mediet. Det tager ca. 12 timer.

Fjernelse af elektroden



10 Frigør beskyttelsesafskærmningen.

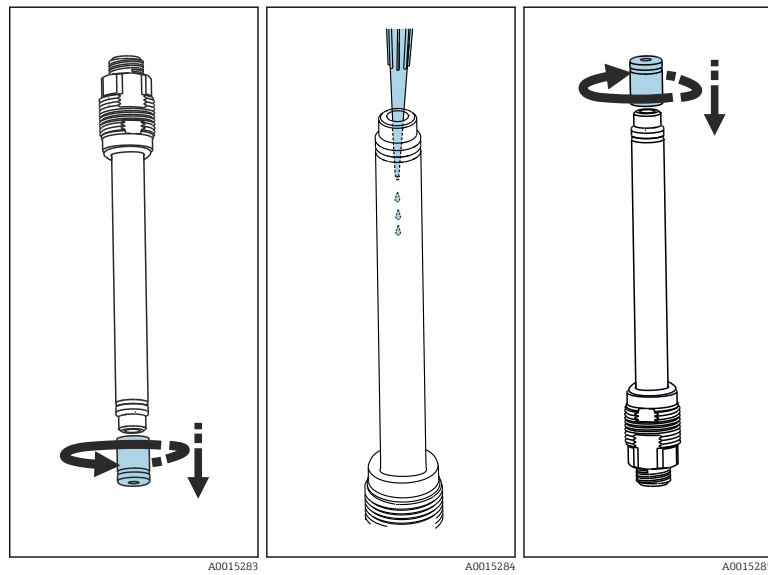
11 Fjern koblingsmøtrikken.

12 Frigør kablet.

13 Fjern elektroden.

1. Fjern sensoren fra mediet.
2. Rengør sensoren med vand.
3. Frigør beskyttelsesafskærmningen, og fjern (→ 10, 24).
4. Skru koblingsmøtrikken af (→ 11, 24).
5. Træk elektrodeholderen ud af sensoren, og fjern elektrokablet fra den elektrode, der skal udskiftes (→ 12, 24).
6. Fjern elektroden med en AF17- topnøgle → 13, 24.

Udskiftning af membrankappe og elektrolyt



14 Fjern hættten.

15 Påfyld elektrolyt.

16 Ny hætte.

1. Skru membrankappen af elektroden (→ 10, 24).
2. Bortskaf membrankappen som affald.
3. Tøm elektrodekernen for elektrolyt.
4. Udtag frisk elektrolyt fra flasken ved hjælp af den medfølgende pipette.
5. Fyld elektrodekernen med elektrolyt op til ca. 2-3 mm (0,08-0,12") under kanten (→ 11, 24).
6. Tør omhyggeligt elektrodens gevind.
7. Fortsæt med at holde elektroden opad med kabeltilslutningshovedet nedad.
8. Skru membrankappen på, og tilspænd med hånden (→ 16, 25).
9. Vend elektroden om.
10. Fjern eventuelle luftbobler fra den indvendige side af membranen ved at holde elektroden lodret og ryste den kraftigt nogle gange (som med et klinisk termometer).

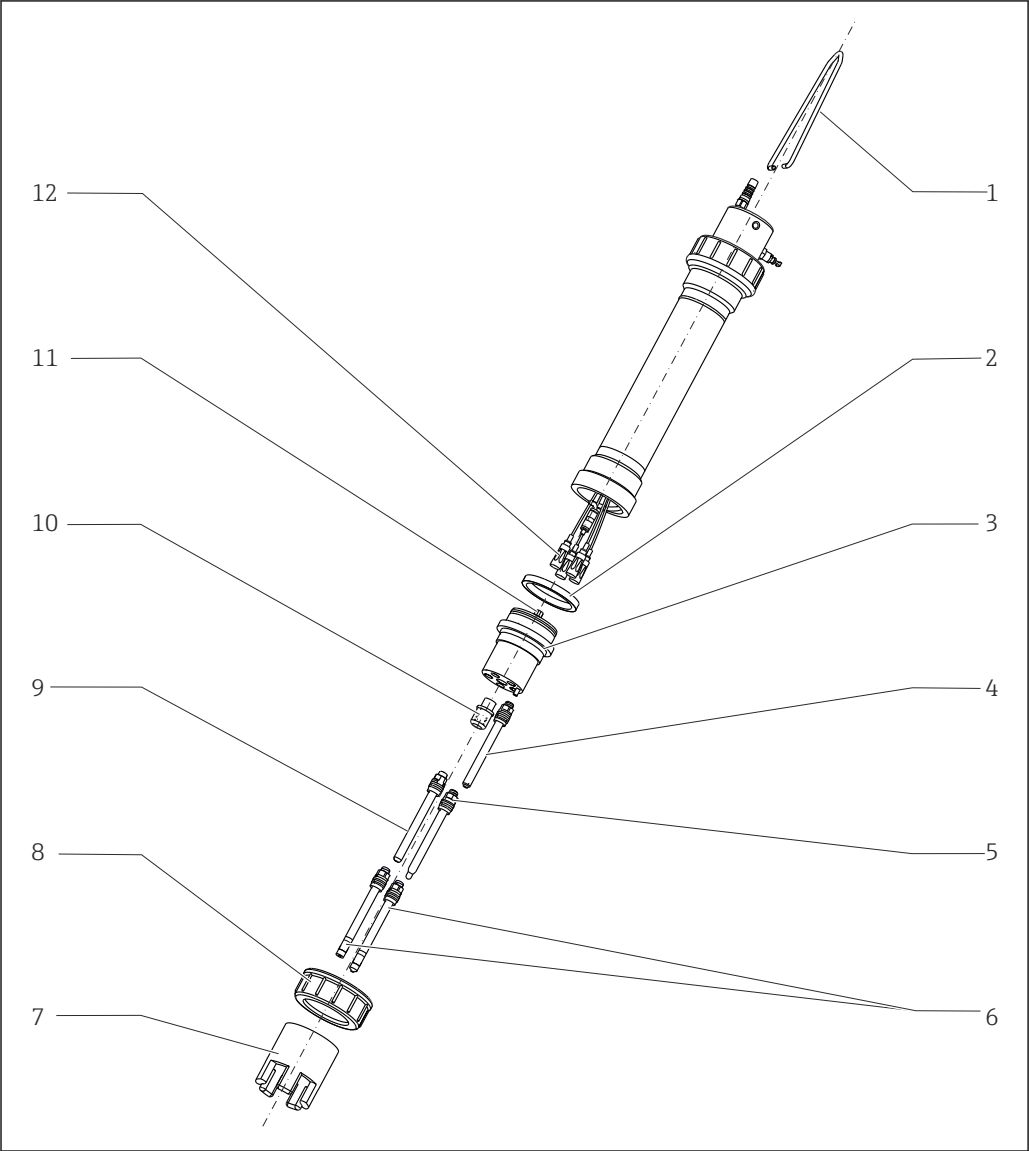
i Fortsæt med at holde elektroden og sensoren lodret, indtil de skal installeres i processen, for at undgå at der akkumuleres nye luftbobler på membranens indvendige overflade.

Installation af elektroden

1. Skru elektroden fast i elektrodeholderen igen.
2. Tilspænd med en topnøgle, til den er håndspændt (→ 13, 24, men i modsat retning).
3. Slut elektrodestikket til kablet (→ 12, 24, modsat retning).
4. Skub forsigtigt elektrodeholderen og luftslangen ind i sensoren igen.
5. Skru koblingsmøtrikken på (→ 11, 24, modsat retning). Vær opmærksom på elektrodeholderens radialtætning, og påfør mere smøremiddel efter behov.
6. Skru beskyttelsesafskærmningen på (→ 10, 24, modsat retning).
7. Udfør en kalibrering (→ 16).

10 Reparation

10.1 Reserve dele



A0015217

17 Reserve dele CAS40D

Nr.	Betegnelse	Ordrenr.
1	CYH112 ophængningsbeslag til kæde	71096714
2	CAS40D pakningssæt ▪ Silikonefedt, 2 g ▪ 2 x O-ring ID 69,44 mm, bredde 3,53 mm ▪ 5 x O-ring ID 11 mm, bredde 2,50 mm ▪ O-ring ID 18 mm, bredde 4 mm ▪ Vejledning til sættet	71260474
3, 10, 11	CAS40D elektrodeholder ▪ Elektrodeholder ▪ Pakninger til elektroder ▪ Radialtætning til elektrodeholder (3) ▪ Rengøringsdyse (10) inkl. pakning ▪ Kontraventil (11)	71260473

Nr.	Betegnelse	Ordrenr.
4	Temperatursensor	CTS1-A2GSA
5	pH-sensor med reference	CPS11-1AS2GSA
6	Ionselektive elektroder, komplet elektrode, længde 120 mm ■ Ammonium ■ Nitrat ■ Kalium ■ Klorid	71109938 71109937 71109936 71109939
7	CAS40D beskyttelsesafskærmning til elektrode	71130354
9	CAS40D blindelektrode (til forsegling af ubrugte pladser)	71123812
10	CAS40D rengøringsdyse inkl. pakning	71130359
12	CAS40D multileder kabel til elektroder	71130358

10.2 Returnering

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

Sådan sikres hurtig, sikker og professionel returnering af instrumentet:

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

10.3 Bortskaffelse

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

- Overhold de lokale bestemmelser.

11 Tilbehør

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

- Kontakt service- eller salgscenteret angående tilbehør, som ikke er anført her.

11.1 Konstruktionsholder

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

11.2 Vedligeholdelsessæt

Membransæt

- 2 membrankapper (undtagen klorid, hvor der kun er en én kappe, med krystal)
- Elektrolyt
- Ordrenumre:
 - Ammonium: 71072574
 - Nitrat: 71072575
 - Kalium: 71072576
 - Klorid: 71072577

Vedligeholdelsessæt til kloridelektrode

- Sandpapir
- Elektrolyt
- Ordrenummer: 71085727

11.3 Elektroder

Ionselektiv elektrode

- Elektrode, komplet, længde 120 mm
- Ordrenumre:
 - Ammonium: 71109938 (farveidentifikation rød)
 - Nitrat: 71109937 (farveidentifikation blå)
 - Kalium: 71109936 (farveidentifikation gul)
 - Klorid: 71109939 (farveidentifikation grøn)

pH-elektrode med reference

Ordrenummer: CPS11-1AS2GSA

Temperatursensor

Ordrenummer: CTS1-A2GSA

Blindelektrode

Ordrenummer: 71123812

11.4 Standardopløsninger

CAY40

- Standardopløsninger for ammonium, nitrat, kalium og klorid
- Bestillingsoplysninger: www.endress.com/cas40d under "Accessories/spare parts"

Bufferopløsninger af høj kvalitet fra Endress+Hauser – CPY20

De sekundære bufferopløsninger er blevet sammenholdt med primært referencemateriale fra PTB (German Federal Physico-Technical Institute) eller med standardreferencemateriale fra NIST (National Institute of Standards and Technology) iht. DIN 19266. Sammenligningen er blevet udført af et DAkkS-certificeret laboratorie iht. DIN 17025.

Produktkonfigurator på produktsiden: www.endress.com/cpy20

11.5 Trykluftrengøring

Ikke velegnet til kontinuerlig drift!

- Driftsinterval: maks. tre minutters rengøring, pause i mindst seks gange rengøringstiden.
- Undgå kondensdannelse i slanger, som er under tryk.

Rengøringsenhed i huset

- 230 V eller 115V, IP 65
- Fremføringshastighed ved atmosfærisk tryk: 50 l/min. (13,2 gal/min.)
- Effekt: 240 W
- Strømforbrug: 1,3 A
- Beskyttelse mod overophedning: automatisk slukning ved $T > 130^{\circ}\text{C}$ (266°F)
- Ordrenr.
 - 230 V: 71072583
 - 115 V: 71194623
 - Ansatsmuffe til slange AD 8/6 mm: 71082499

12 Tekniske data

12.1 Input

Målte værdier	Afhængigt af versionen: ■ Ammonium: $\text{NH}_4\text{-N}$, NH_4^+ [mg/l] ■ Nitrat: $\text{NO}_3\text{-N}$, NO_3^- [mg/l] ■ Kalium, K^+ [mg/l] ■ Klorid, Cl^- [mg/l] ■ pH-værdi ■ Temperatur
---------------	---

Måleområder	■ Ammonium: 0,1 til 1000 mg/l ($\text{NH}_4\text{-N}$) ■ Nitrat: 0,1 til 1000 mg/l ($\text{NO}_3\text{-N}$) ■ Kalium: 1 til 1000 mg/l ■ Klorid: 1 til 1000 mg/l
-------------	--

12.2 Ydelsesegenskaber

Svartid t_{90} af de ionselektive sensorer	< 2 min. For en ændring mellem 0,5 og 1 mmol/l i begge retninger, ved 25 °C (77 °F).
--	---

Målt fejl	$\pm 5\%$ af den målte værdi $\pm 0,2$ mg/l
-----------	---

Gentagelighed	$\pm 3\%$ af displayværdien
---------------	-----------------------------

Kompensation	Sensor	Temperatur	pH	Kalium ^{1) 2)}	Klorid ^{3) 4)}
	Ammonium	2 til 40 °C (36 til 100 °F)	pH 8,3 til 10	1 til 1000 mg/l (ppm)	-
	Nitrat		-	-	10 til 1000 mg/l (ppm)
	Kalium		-	-	-
	Klorid		-	-	-

1) Koncentrationsudsvingene, ikke den absolutte værdi, er afgørende

2) Anbefaling: Brug som kompensationselektrode for kaliumkoncentrationer > 40 mg/l i tilfælde af værdier med samtidig udsving på ± 20 mg/l, eller anvend en forskydning i tilfælde af værdier uden udsving.

3) Koncentrationsudsvingene, ikke den absolutte værdi, er afgørende

4) Anbefaling: Brug som kompensationselektrode for kaliumkoncentrationer > 500 mg/l i tilfælde af værdier med samtidig udsving på ± 100 mg/l, eller anvend en forskydning i tilfælde af værdier uden udsving.

Maks. levetid	Membran og elektrolyt ■ Anvendelse: ca. 0,5 år ■ Opbevaring: 2 år
---------------	--

Automatisk rengøring	■ Rengøringsmedie: Luft ■ Tryk: 3 til 3,5 bar (45 til 50 psi) ■ Påkrævet luftvolumen pr. rengøringscyklus: 3 til 4 l (0,8 til 1 US gal) ■ Rengøringsvarighed: 4 til 15 s ■ Rengøringsintervaller (ved T > 10 °C (50 °F)): Slamaktiveringsindgang: 15 s rengøring, 30 min. pause Slamaktivering: 15 s rengøring, 1 t pause
----------------------	--

12.3 Omgivende forhold

Omgivende temperatur	-20 til 50 °C (-4 til 122 °F)
Opbevaringstemperatur	2 til 40 °C (36 til 104 °F)
Kapslingsklasse	IP68 (2 m vandsøjle, 25 °C, 48 t.)
Elektromagnetisk kompatibilitet	Interferensemission og interferensimmunitet iht. EN 61 326, Namur NE21

12.4 Proces

Procestemperatur	2 til 40 °C (36 til 104 °F)
Procestryk	400 mbar (160 i H ₂ O) maks. tilladt overtryk
Mediets pH-værdi	■ Ammonium: pH 5 til 8,3 (uden pH-kompensation) pH 5 til 10 (med pH-kompensation) ■ Nitrat: pH 2 til 12 ■ Kalium: pH 2 til 12 ■ Klorid: pH 1 til 10

12.5 Mekanisk konstruktion

Design og mål	→  9
Vægt	Ca. 3,5 kg (7,7 lbs)

Materialer

Sensor:

Beskyttelsesramme:	POM
Elektrodeholder:	POM
Radialtætning for sensorhoved og elektrodeholder:	Silikone
O-ringe i ISE-holder:	EPDM
O-ringe til luftdyse:	VITON
Sensorrør med koblingsmøtrik:	PP
Holdebeslag:	Rustfrit stål
Sensorhoved:	POM
Temperatursensor:	Glas
pH-målecelle med én stav og med referenceelektrode:	Glas, PTFE

Ionselektive elektroder

Membranhætte:	POM
Aksel:	POM
Farvering:	PP
Membran:	PVC, plastblødgøringsmiddel
O-ringe:	EPDM

Materialer, som ikke er i kontakt med mediet

Følgende specifikationer gælder for den indbyggede temperatursensor CTS1.

Information iht. REACH-forordning (EF) 1907/2006 stk. 33/1:

Potting-materialet i akslen indeholder mere end 0,1 % (w/w) af SVHC-stoffet terphenyl, hydrogeniseret (CAS-nummer ¹⁾ 61788-32-7). Produktet udgør ikke en risiko, hvis det anvendes som anvist.

Elektrodeprocestilslutning	Pg 13,5
----------------------------	---------

Trykluftstilslutning	Til slange, OD 8 mm
----------------------	---------------------

1) CAS = Chemical Abstracts Service, international identifikationsstandard for kemiske stoffer

Indeks

0 ... 9

1-punktskalibrering	18
2-punktskalibrering	19

A

Advarsler	4
-----------------	---

B

Bortskaffelse	27
Brug	5

C

Certifikater og godkendelser	8
------------------------------------	---

D

Dataindtastning	18
-----------------------	----

E

Elektrisk tilslutning	14
Elektrode med saltopbevaring	15

F

Fejlfinding	22
-------------------	----

H

Hældning	17
----------------	----

I

Ibrugtagning	15
Installation	
Eksempel	12
Installationsbetingelser	9
Kontrol	13
Montering af sensoren	10
Installationsbetingelser	
Monteringssted	9
Mål	9

K

Kalibrering	
1-punkt	18
2-punkt	19
Anbefalinger	16
Dataindtastning	18
Fabrikskalibrering	16
Hældning	17
Kalibrering	18
Kalibreringstyper	16
Kalium- og kloridkompensation	19
Kontrol	20
Manuel forskydning	19
Nulpunkt	17
Sekvens	17
Kapslingsklasse	15
Kontrol	
Installation	13
Tilslutning	15

L

Leveringsomfang	8
-----------------------	---

M

Modtagelse	7
Montering af sensoren	
Installation af elektroden	10
Installation på målepunktet	11

N

Nulpunkt	17
----------------	----

P

pH-elektrode	15
Produktidentifikation	7

R

Referenceelektrode	15
Rengøring af membranen	23
Reparation	26
Reserve dele	26
Returning	27

S

Salt ring	15
Sensor	
Montering	10
Tilslutning	14
Tilslutning af yderligere elektroder	14
Sikkerhedsanvisninger	5
Symboler	4

T

Tekniske data	
Mekanisk konstruktion	31
Tilslutning	5
Tilslutning	
Kontrol	15
Sikring af kapslingsklassen	15
Typeskilt	7

U

Udskiftning af elektrolyt	24
Udskiftning af membrankappen	24

V

Vedligeholdelse	23
Vedligeholdelsesplan	23



www.addresses.endress.com
