



DOC023.59.00051

9184sc Kloranalysator 9185sc Ozonanalysator och 9187sc Klordioxidanalysator

ANVÄNDARHANDBOK

01/2018, Utgåva 3

Innehåll

Avsnitt 1 Teknisk specifikation	3
Avsnitt 2 Allmän information	5
2.1 Säkerhetsinformation	5
2.1.1 Användning av riskinformation	5
2.1.2 Säkerhetsskyltar	5
2.2 Allmän information om sensorn	6
2.3 Mätprincip	6
Avsnitt 3 Installation	9
3.1 Montera analysatorn	9
3.1.1 Miljösynpunkter	9
3.1.2 Allmänna installationssynpunkter	10
3.2 Välja plats i provlinjen	10
3.3 Ansluta provströmmen	10
3.4 Ansluta avloppsströmmen	11
3.5 Montera och placera givaren	11
3.5.1 Montera givaren	11
3.5.1.1 Placera sensorn i utrustningen för genomströmmande prov	13
3.5.1.2 Använda pH-sensorn (tillval) (endast för 9184sc TFC)	14
3.6 Koppla sensorn till sc-instrumentet	14
3.6.1 Ansluta en sc-sensor med hjälp av ett kontaktdon för snabbanslutning	14
3.7 Sätta igång instrumentet och kontrollenheten	15
Avsnitt 4 Drift	17
4.1 Använda sc-instrumentet	17
4.2 Sensorns dataloggning	17
4.3 Setup givare	17
4.3.1 Ändra givarnamn och val av parameter	17
4.4 Givardiagnostik	17
4.5 SETUP GIVARE	18
4.6 Kalibrering	19
4.6.1 Kalibrera temperatursensorn	19
4.6.1.1 Temperaturreglering	20
4.6.2 pH (endast 9184sc T.F.C. eller 9184sc Klor + Syra)	20
4.6.2.1 Enpunktskalibrering av process-pH	20
4.6.2.2 Tvåpunktskalibrering av process-pH	21
4.6.3 Kalibrera koncentration	21
4.6.3.1 Processkalibrering	22
4.6.4 Nollpunktskalibrering	22
4.6.4.1 Kemisk nollpunktskalibrering	23
4.6.5 Kalibreringskonfiguration	23
4.7 Ange standardinställningar för kalibrering	23
Avsnitt 5 Underhåll	25
5.1 Underhållskalender	25
5.2 Planerat underhåll	25
5.2.1 Byta ut membranet	25
5.2.2 Byta ut slangarna	26
5.2.3 Byta ut elektrolyten	26
5.2.4 Byta ut pH-elektroden (endast 9184sc)	26

Innehåll

Avsnitt 6 Felsökning	27
6.1 Felmeddelanden	27
6.2 Varningsmeddelanden	27
Avsnitt 7 Reservdelar och tillbehör	29
7.1 Reservdelar och tillbehör, givare	29
7.2 Reservdelar	29
7.3 Valbara tillbehör	29
7.4 Förlängningskablar	30
Avsnitt 8 Garanti, ansvar och reklamationer	31
Bilaga A Mätteori för 9184sc	33
A.1 Mätprincip	33
A.1.1 Mätprincip	33
Bilaga B Mätteori för 9185sc	35
B.1 Mätprincip	35
B.1.1 Mätprincip	35
Bilaga C Mätteori för 9187sc	37
C.1 Mätprincip	37
C.1.1 Mätprincip	37
Bilaga D Modbus Register Information	39

Avsnitt 1 Teknisk specifikation

Med reservation för ändringar.

Allmänna			
Montering	Plan vertikal yta, till exempel en vägg, en panel, ett stativ eller liknande.		
Analysatorns mått	10,63 x 9,84 tum (270 x 250 mm)		
Analysatorns vikt	6,5 kg		
Material	Elektrod: guddkatod/silveranod; Givarkropp: PVC; mätcell: akryl		
Nödvändiga provegenskaper			
Provets flödes hastighet till analysatorn	Flödet bör hålla en hastighet på minst 14 l/h.		
Minsta möjliga tryck vid instrumentets inlopp	0,1–2 bar (1,4–28 psi)		
Minsta tillåtna flöde	Flödes hastighet på 14 l/h genom provcellen		
Tryckområde	0,1–2 bar (1,4–28 psi) vid inloppet. Trycket inne i flödes cellen är samma som det atmosfäriska trycket.		
Provets temperaturområde	+2–45 °C (35,6–113 °F)		
Temperaturkompensation	Automatisk om temperaturen överstiger provets temperaturområde.		
Provets pH	4 till 8 (försurningsenhet tillgänglig för värden >8 pH)		
Slang för provets inflöde: vid instrumentet	¼ tums ytterdiameter		
Slang för utflödet	½ tums innerdiameter (medföljer)		
Tillämpningens prov	Rent vatten		
Elektrisk			
Elförbrukning	12 V, 1,5 Watt från sc styrenheten		
Prestanda			
	9184sc	9185sc	9187sc
Mätområde	0–20 ppm (0–20 mg/L) HOCl	0–2 ppm (0–2 mg/L) O ₃	0–2 ppm (0–2 mg/L) ClO ₂
Detektionsgräns	5 ppb (0,005 mg/L) HOCl	5 ppb (0,005 mg/L) O ₃	10 ppb (0,01 mg/L) ClO ₂
Noggrannhet	Det största värdet av 2 % eller ±10 ppb HOCl	Det största värdet av 3 % eller ±10 ppb O ₃	Det största värdet av 3 % eller ±10 ppb ClO ₂
Standardavvikelse	0,7 %	1,0 %	1,5 %
Störning	Inga störningar från kloraminer. Ozon och klordioxid stör mätvärdena.	Inga störningar från klor, kloraminer, väteperoxid, brom eller klordioxid.	Inga
Repeterbarhet	Det största värdet av ±10 ppb (0,01 mg/l) eller ±5 %, vid pH <7,5		
Svarstid	90 % < T=90 sekunder		
Mätintervall	Kontinuerligt		
Mätteknik	Amperometrisk/membran (elektrod, membran, elektrolyt)		
Kalibrering	Elektrisk nollpunktskalibrering eller kemisk nollpunktskalibrering med deklorerat eller deozonerat vatten. Kalibrering av lutningen genom jämförande mätning med ett laboratorieinstrument. PH-kalibrering (endast 9184sc) med en eller två punkter med hjälp av standardlösningar eller jämförande mätning av processprovet med hjälp av laboratorieutrustning.		
Kalibreringsintervall	2 månader vid normal användning		

Teknisk specifikation

Underhåll	
Underhållsintervall, mätcell	6 månader för membranet och elektrolyten vid normal användning (intervall på 3–12 månader)
Underhållsintervall, pH	1–1,5 år vid normalt bruk
Omgivning (sc-analysator)	
Kapsling	IP66/NEMA 4X
Temperaturområde vid lagring	–20 till 60 °C (-4 till 140 °F)
Temperaturområde vid drift	0 °C till 45 °C (32 °F till 113 °F)
Relativ luftfuktighet	10 till 90 %, icke-kondenserande
Luftfuktighet vid drift	0 till 90 %, icke-kondenserande
Enligt	
Kombinationen av sc-analysator och givare är: CE-märkt och försäkras av HACH LANGE överensstämma med de tillämpbara säkerhetsdirektiven från EU och EMC.	

2.1 Säkerhetsinformation

Läs igenom hela handboken innan instrumentet packas upp, monteras eller sätts i funktion. Beakta särskilt alla risk- och varningshänvisningar. Missaktas dessa kan operatören råka i fara eller utrustningen ta skada.

Säkerställ att utrustningens inbyggda skydd ej skadas genom att den används eller installeras på annat sätt än angivet i denna handbok.

2.1.1 Användning av riskinformation

FARA

Indikerar en potentiellt eller överhängande riskfylld situation som kan leda till livsfarliga eller allvarliga skador om den ej undviks.

VARNING










Indikerar en potentiellt riskfylld situation som kan medföra mindre eller måttliga skador.

Observera särskilt: Information som kräver speciellt poängterande.

Observera: Information som kompletterar delar av brödtexten.

2.1.2 Säkerhetsskyltar

Beakta samtliga märken och skyltar på instrumentet. Personskador eller skador på instrumentet kan förekomma om de ej beaktas.

	Denna symbol på instrumentet hänvisar till handboken för drift och/eller säkerhetsinformation.
	Elektrisk och elektronisk utrustning märkt med denna symbol får inom Europa inte avyttras som avfall efter 12 augusti 2005. I enlighet med europeiska lokala och nationella förordningar, måste numera europeiska användare av elektrisk och elektronisk utrustning återlämna gammal eller förbrukad utrustning till tillverkaren för återvinning utan kostnad för användaren. Observera: För alla elektriska och elektroniska produkter (med eller utan märkning) som levereras eller tillverkas av Hach-Lange, kontakta närmaste återförsäljare för Hach-Lange för information rörande återvinning.
	Denna symbol på en produkts skyddskåpa eller skyddshölje hänvisar till risken för skador eller dödsfall till följd av elektriska stötar, och indikerar att endast personal, kvalificerad och berättigad att arbeta med farliga spänningar, får öppna skyddskåpan eller avlägsna skyddshöljet.
	Denna symbol på produkten visar läget för en säkring eller strömbegränsare.
	Denna symbol på produkten anger att det markerade föremålet kan vara hett och ej bör vidröras utan försiktighetsåtgärd.
	Denna symbol på produkten anger att det finns anordningar känsliga för elektrostatisk urladdning och indikerar därmed nödvändigheten att skydda dem mot skador.
	Denna symbol på produkten identifierar risken för kemiska skador och indikerar att endast personal, kvalificerad och erfaren att arbeta med kemikalier, bör sköta kemikalier eller utföra underhållsarbeten på kemiska tillförselsystem.
	Denna symbol på produkten indikerar att skyddsglasögon skall användas.
	Denna symbol på produkten identifierar läget för skyddsjordanslutningen.

2.2 Allmän information om sensorn

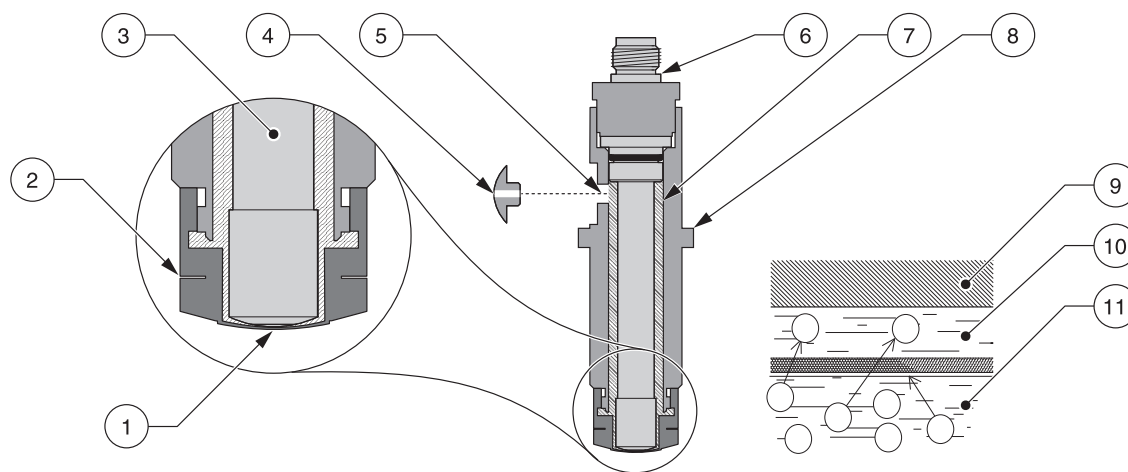
Systemet består av ett mätinstrument med en integrerad display, och en sensor ([Bild 2](#)). Instrumentet kan användas med specifikationerna och processerna för någon av sensorerna 9184sc, 9185sc eller 9187sc. Detta bestäms genom val av parameter under den inledande sensorinställningen och vilken typ av sensor som används. Se [4.3 Setup givare](#) på sidan 17.

2.3 Mätprincip

Läs mer i de medföljande bilagorna.

- [Bilaga A Mätteori för 9184sc](#) på sidan 33
- [Bilaga B Mätteori för 9185sc](#) på sidan 35
- [Bilaga C Mätteori för 9187sc](#) på sidan 37

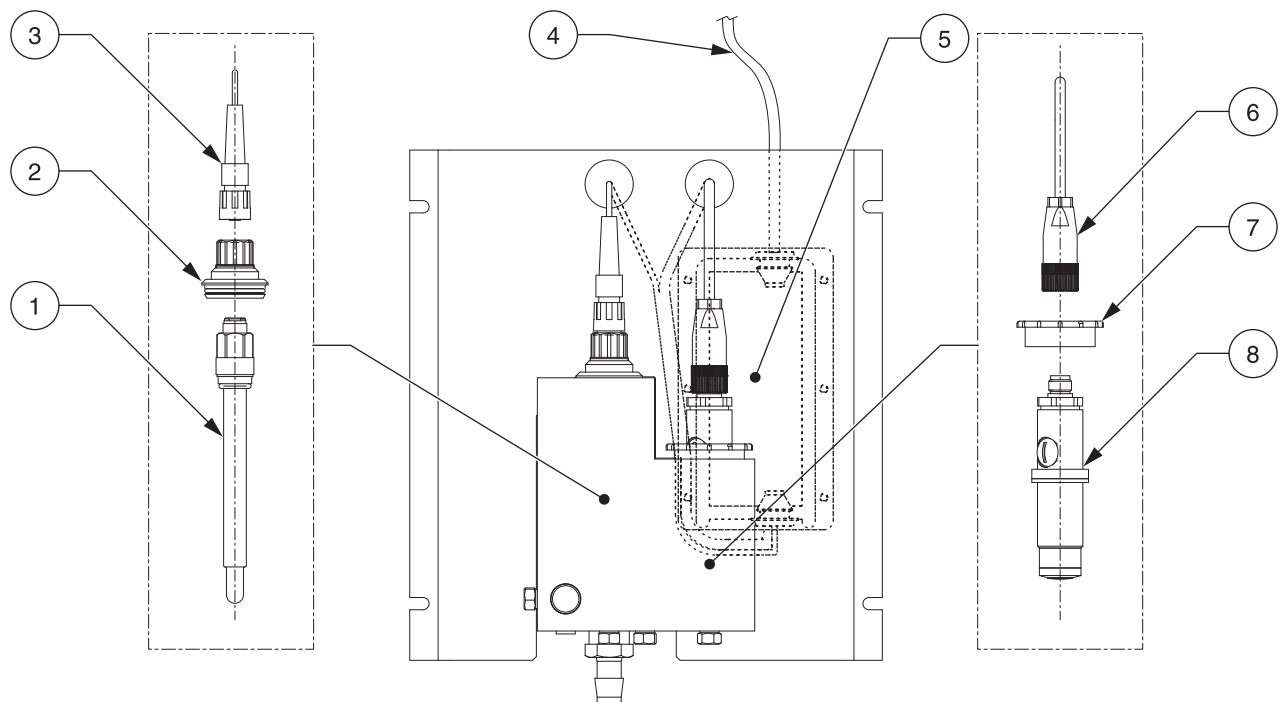
Bild 1 **Sensorelementets drift***



1. Membran	7. Elektrolyt
2. Membranhållare	8. Givarkropp
3. Anod	9. Katod
4. Plugg för påfyllning av elektrolyt ¹	10. Prov vid membranet/gränssnittet
5. Hål för påfyllning av elektrolyt	11. Prov
6. Monterad elektrod	

¹ Det finns ett litet hål i pluggen för att instrumentet ska kunna arbeta under konstanta tryckförhållanden även om det atmosfäriska trycket ändras.

Bild 2 Allmänt instrumentschema**



1. pH-sensor (endast 9184sc)	5. Omvandlare (bakom monteringsplatta)
2. pH-elementsockel (endast 9184sc)	6. Kontaktdon
3. Kontaktdon	7. Elementsockel
4. Instrumentkabel	8. Givarkropp

**Se Reservdelar och tillbehör på sidan 29.

FARA

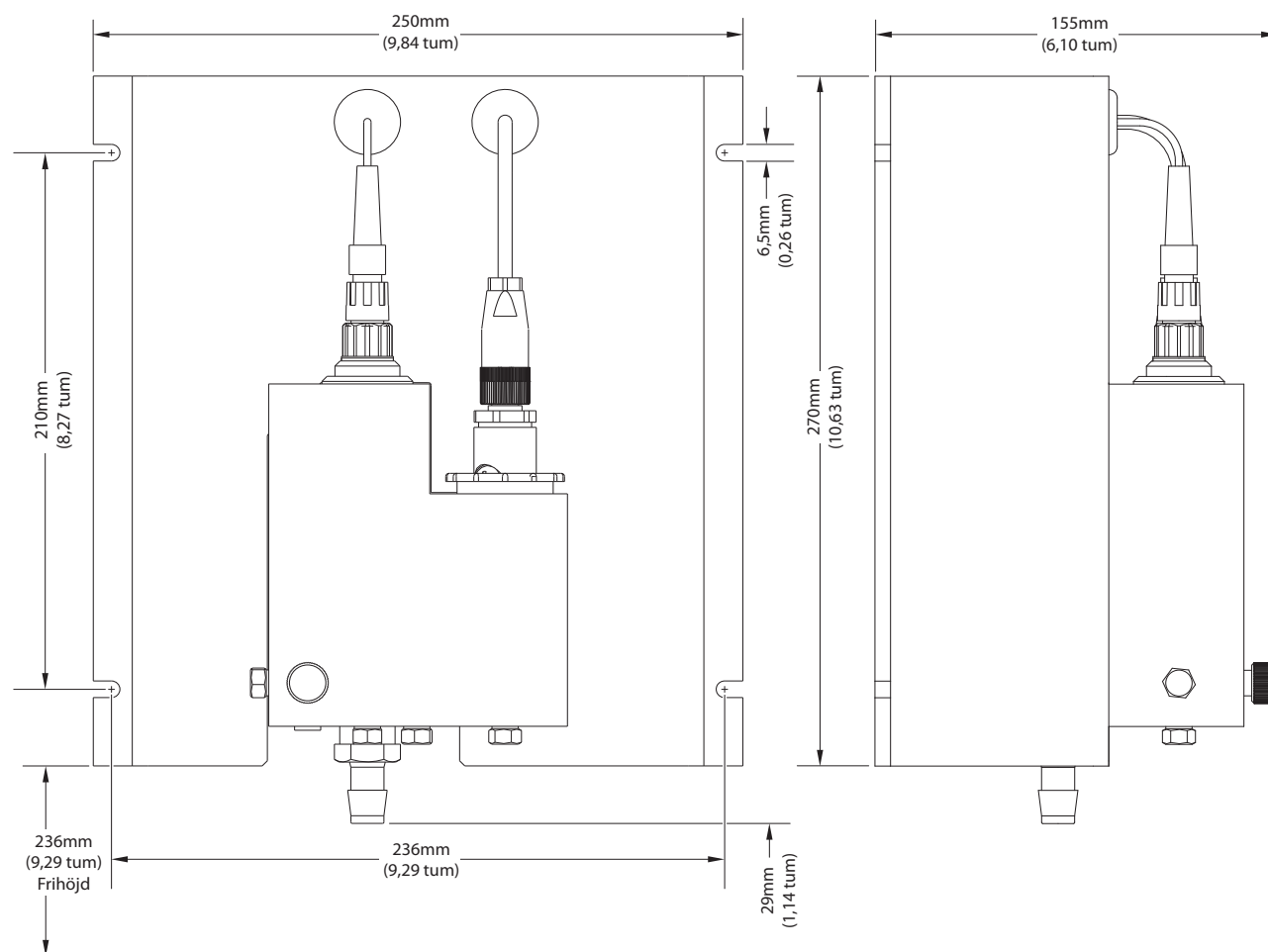
Endast därtill behörig personal skall utföra installationsarbeten enligt angivelserna i denna del av handboken.

3.1 Montera analysatorn

Analysatorn är utformad för montering på en plan vertikal yta, till exempel en vägg, en panel, ett stativ eller liknande. Instrumentet måste vara rakt monterat.

Placera sensorn så nära provtagningsplatsen som möjligt. Ju kortare avstånd provet måste transporteras desto snabbare kan instrumentet reagera och påvisa ändringar hos provets koncentration. Vid användning av tillbehören behövs inte frihöjden på 152 mm (6 tum) under instrumentet. Information om provströmskoppling finns i [Avsnitt 3.3 på sidan 10](#).

Bild 3 Analysator - Mått



Observera: pH-sensorn (tillval) används endast till 9184sc TFC.

3.1.1 Miljösynpunkter

Instrumentkapslingen är IP66/NEMA 4X-klassad med en omgivningstemperatur mellan 0 och 45 °C (32 till 113 °F), se [Teknisk specifikation på sidan 3](#) för ytterligare information.

3.1.2 Allmänna installationssynpunkter

- Placera analysatorn på en lättillgänglig plats.
- Minimera eftersläpning hos mätningarna genom att hålla slangarna till provet så korta som möjligt.
- Placera inte sensorn i närheten av en värmekälla.
- Se till att det inte kommer in luft i provet på väg till sensorn.
- Provet måste vara under tillräckligt högt tryck, för att ge ett kontinuerligt flöde till sensorn. Ett minsta tryck på ungefär 0,1–2 bar (1,4–28 psi) är tillräckligt för att ge rätt flödes hastighet. En stabil flödes hastighet på ungefär 200–250 ml/min är avgörande. En ojämn flödes hastighet ger opålitliga mätresultat.

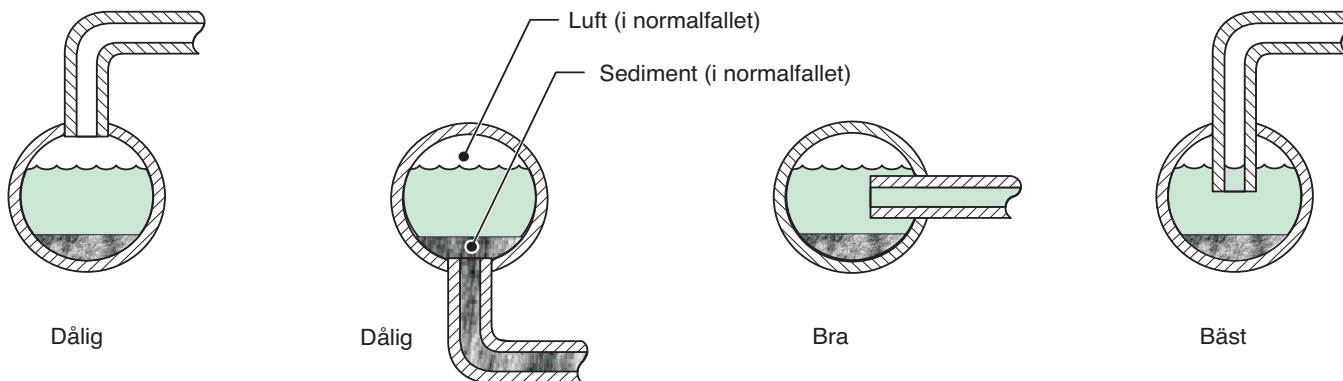
3.2 Välja plats i provlinjen

Observera: Opålitliga mätresultat uppstår om ett prov tas från en plats som ligger alltför nära de platser där kemiska tillsatser läggs till i procesströmmen, om provet inte är tillräckligt väl blandat, eller om den kemiska reaktionen är ofullständig.

Val av en bra, representativ provtagningsplats är viktig för bästa möjliga instrumentprestanda (Bild 4). Det analyserade provet måste vara representativt för de förhållanden som råder i hela systemet.

Installera tappkranar till provlinjen på sidan av större processrör för att minimera risken att få med sediment från rörets botten eller luftbubblor från dess topp. En tappkran som går in i rörets horisontella center är den idealiska lösningen.

Bild 4 Placering av provlinjen i procesströmmen



3.3 Ansluta provströmmen

Anslutningar för provgång och utflöde görs på analysatorns flödescell. Läs mer om flödes hastigheter i [Teknisk specifikation på sidan 3](#).

För provets inflöde krävs en slang med en ytterdiameter på 6,3 mm ($\frac{1}{4}$ tum). Anslutningarna görs med hjälp av ett kontaktdon för snabbanslutning. Använd den medföljande slangadaptern på 6,3 mm ($\frac{1}{4}$ tum) från elektrodutrustningen. Skär alla slangar rakt av, så att snittytorna inte blir vinklade.

1. Tryck fast slangen i flödesanalysatorns inflöde (Bild 5).
2. Tryck fast utflödeslangan på nippeln bredvid inflödet.
3. Kontrollera att slangen inte har vikt sig för att undgå mottryck.

3.4 Ansluta avloppsströmmen

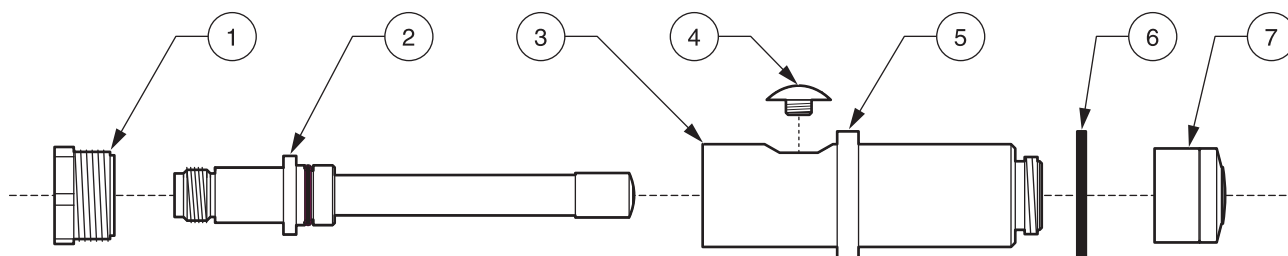
Anslut avloppsströmmen med hjälp av den medföljande slangen med en innerdiameter på ½ tum. Se till att avloppet flyter fritt (utan några stopp) så att avloppsströmmen inte orsakar mottryck eller översvämningar i onödan.

Observera: Förbrukat prov från det här instrumentet måste gå till avloppet.

3.5 Montera och placera givaren

I Bild 5 finns en detaljerad beskrivning av givarens komponenter.

Bild 5 Givarens komponenter*



1. Stoppring för elektroden

2. Mätelektrod

3. Givarkropp

4. Skruv för påfyllning

Observera: Det finns ett litet hål i pluggen för att instrumentet ska kunna arbeta under konstanta tryckförhållanden även om det atmosfäriska trycket ändras.

5. Fläns

6. Bricka för montering med givarkroppen

7. Färdigmonterat membran (fyra i varje förpackning).

Se till att rätt membran används (membranet för mätning av klor är till exempel märkt med CL).

3.5.1 Montera givaren

VARNING

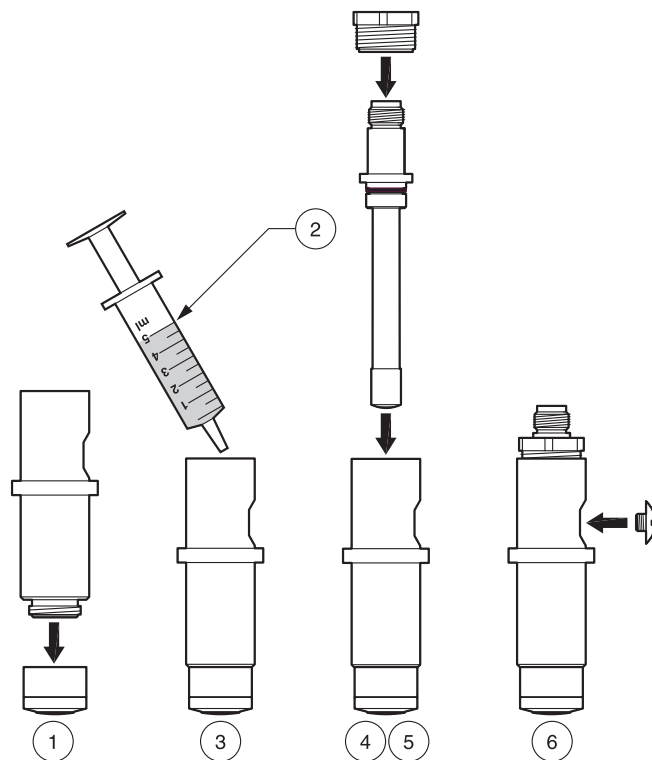
Läs alltid bladen med materialsäkerhetsdata och gör dig förtrogen med alla säkerhetsinstruktioner innan du hanterar några kärl eller behållare som innehåller kemiska reagenser och standardlösningar. Användning av skyddsglasögon rekommenderas alltid när kontakt med kemikalier är möjlig.

1. Skruva på membranhättan på givarkroppen (Bild 6 och Bild 7). Var försiktig så att du inte rör vid eller skadar membranet.
2. Avlägsna påfyllningsskruven från givarkroppen.
3. Granska elektrolyten för att se till att det inte finns några partiklar eller andra orenheter i den.
4. Använd den medföljande sprutan för att fylla givarkroppen med ~7 ml elektrolyt.
5. Sätt försiktigt in elektroden i givarkroppen. Bruka inte något våld vid införandet av elektroden.

*Se Reservdelar och tillbehör på sidan 29.

6. Knacka försiktigt på sidan av givaren för att avlägsna eventuella luftbubblor som kan ha bildats vid införandet av elektroden.
7. Skruva fast stoppringen. Överflödigt elektrolyt kan rinna över kanten längst upp på givarkroppen.
8. Sätt i skruven i påfyllningshålet.
9. Tvätta händerna och skölj av sensorn för att avlägsna överflödigt elektrolyt.
10. Placera sensorn i utrustningen för genomströmmande prov.

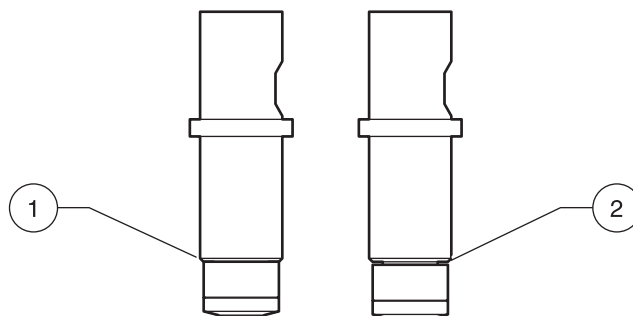
Bild 6 Montera givaren



1. Membranhätta till givarkropp	4. Sätt in elektroden i givarkroppen.
2. Spruta fylld med 5 ml elektrolyt	5. Sätt fast elektroden med hjälp av stoppringen.
3. Spruta in elektrolyt i givarkroppen.	6. Sätt i skruven i påfyllningshålet ¹ .

¹ Det finns ett litet hål i pluggen för att instrumentet ska kunna hålla ett konstant tryck även om det atmosfäriska trycket ändras.

Bild 7 Skruva fast membranet

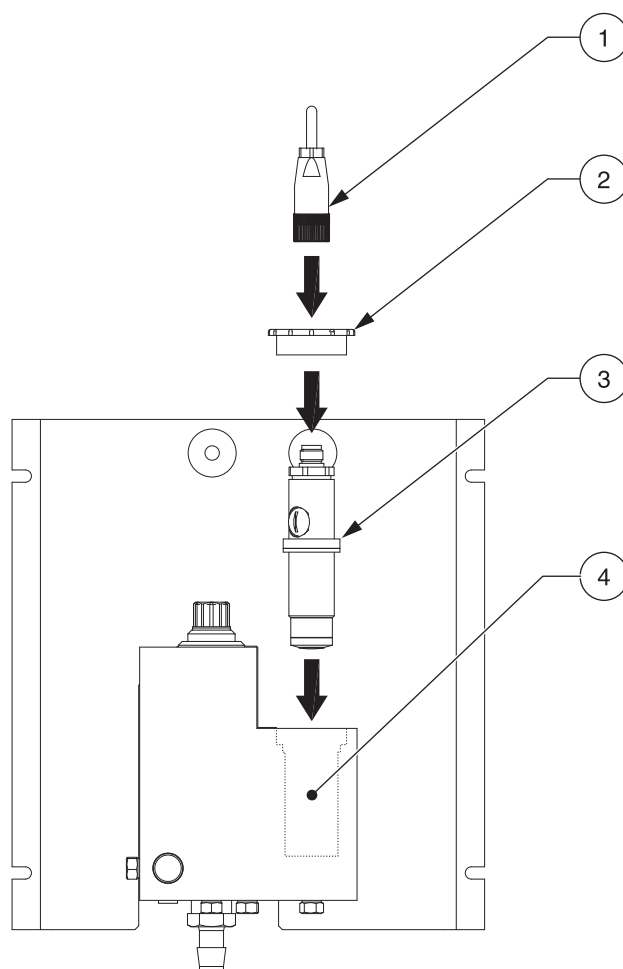


1. Så här ska membranet skruvas på. Det ska sitta åt ordentligt men inte alltför hårt.	2. Så ska membranet inte skruvas på. Det sitter för löst. Elektrolyten kan läcka ut.
--	--

3.5.1.1 Placera sensorn i utrustningen för genomströmmande prov

1. Skruva av givarens låsmutter (Bild 8).
2. Placera den nyligen monterade givaren i flödescellens högra kammare.
3. Skruva försiktigt på fasthållningsmuttern igen. Se till att den sitter åt ordentligt utan att vara överdrivet hårt åtdragen.
4. Fäst elektrodens kontakt.

Bild 8 Placera sensorn i utrustningen för genomströmmande prov **



1. Kontakt för elektrod kabel	3. Monterad givare
2. Låsmutter för givaren	4. Flödescellutrustning

**Se Reservdelar och tillbehör på sidan 29.

3.5.1.2 Använda pH-sensorn (tillval) (endast för 9184sc TFC)

Tillvalet för pH-mätning ([Bild 2 på sidan 7](#)) används när det behövs analys för mätning all fri tillgänglig klor (både HOCl och OCl⁻). Information om hur man ställer in den här funktionen med hjälp av kontrollenheten under det inledande valet av sensorparameter finns i [4.3 Setup givare på sidan 17](#).

1. Ta bort den röda hättan från flödescellens vänstra sida.
2. Avlägsna O-ringen från den vita ytan.
3. Avlägsna försiktigt skyddet från pH-givaren.
4. Sätt O-ringen från Steg 2 på pH-givaren genom att försiktigt föra den över glasänden och över sensorn tills den ligger alldeles intill den röda anslutningen.
5. Placera den nyligen monterade givaren i flödescellens vänstra kammare.
6. Fäst kontakten till elektrodkabeln.

3.6 Koppla sensorn till sc-instrumentet

3.6.1 Ansluta en sc-sensor med hjälp av ett kontaktdon för snabbanslutning

Sensorkabeln är utrustad med en stickkontakt för snabbanslutning, vilket gör att sensorn enkelt ansluts till mätinstrumentet ([Bild 9](#)). Spara skyddshättan till kontaktdonet för att skydda kontakten om sensorn någonsin behöver avlägsnas. Förlängningskablar till sensorkabeln finns att köpa som tillval. Om den totala kabellängden överstiger 100 m (300 fot), måste en anslutningsbox kopplas in mellan sensorn och mätinstrumentet.

Observera: Användning av annan anslutningsbox än Art. nr. 5867000 kan orsaka skada.

Bild 9 Ansluta sensorn med hjälp av stickkontakten

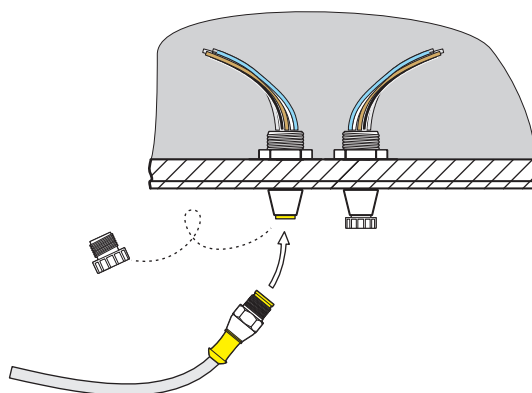
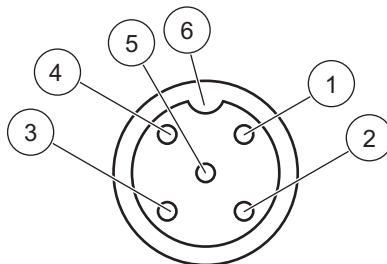


Bild 10 Stickkontaktens stifttilldelning

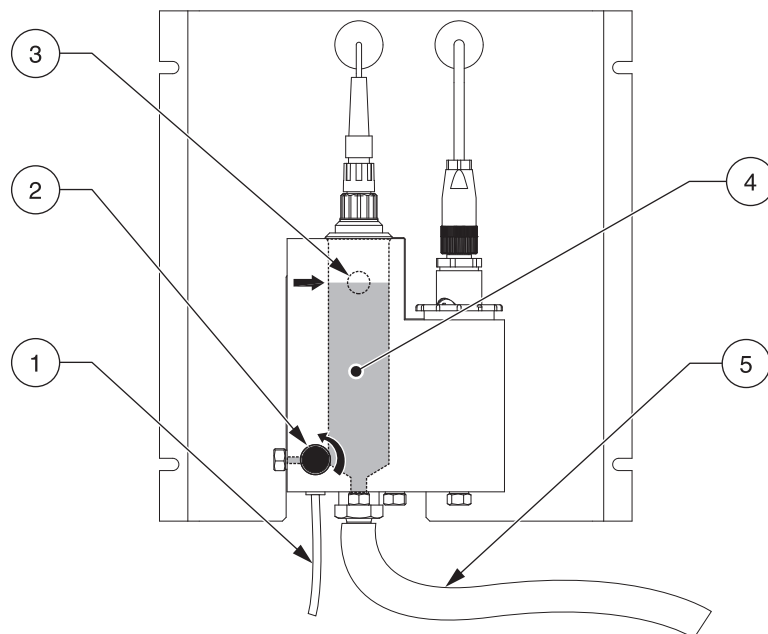


Nummer	Beteckning	Färg - ledare
1	+12 VDC	Brun
2	Gemensam	Svart
3	Data (+)	Blå
4	Data (-)	Vit
5	Skärm	Skärm (grå kabel i befintlig stickkontakt)
6	Spår	

3.7 Sätta igång instrumentet och kontrollenheten

1. Se till att flödesregleraren är helt fastskruvad (medurs) och att den sitter åt ordentligt men inte alltför hårt.
2. Sätt på provströmmen.
3. Öppna sakta flödesregleraren (Bild 11) moturs tills provet flyter jämt med en hastighet som är tillräcklig för att skölja ur flödescellen på ungefär två minuter. Kontrollera nu att det inte finns några läckor. Åtgärda eventuella läckor genom att se till att alla anslutningar sitter åt ordentligt utan att vara överdrivet hårt åtdragna.
4. Justera flödesregleraren på flödescellen tills vattnet börjar rinna ut från utloppshålet till vänster. Detta ger en konstant flödes hastighet på 14 l/timme (200–250 ml/min).
5. Kontrollenheten sätts automatiskt igång så fort den får tillgång till elförsörjning.
6. Låt sedan instrumentet stabilisera sig innan du fortsätter. Detta tar vanligen 2–48 timmar.

Bild 11 Ställa in Flödeshastigheten



1. Slang för provets inflöde	4. Prov
2. Ratt för reglering av flödet.	5. Slang för utflödet
3. Överfallsöppning för provnivån (indikerar rätt vattennivå)	

4.1 Använda sc-instrumentet

Se till att vara förtrogen med sc-instrumentets driftläge innan du använder den i kombination med en sensor. Läs instrumentets användarhandbok och lär dig använda och navigera bland menyfunktionerna.

4.2 Sensorns dataloggning

Sc-instrumentet ger varje sensor en datalogg och en händelselogg. Dataloggen lagrar mätdata vid fastställda tidsintervaller. Händelseloggen lagrar en mängd händelser, till exempel konfigurationsändringar, larm och varningsmeddelanden. Dataloggen och händelseloggen kan läsas i CSV-format. Läs mer om nedladdning av loggarna i instrumentets användarhandbok.

4.3 Setup givare

Välj under den inledande sensorinställningen den parameter som överensstämmer med den inköpta sensorn. Beroende av sensor, finns det följande parametrar att välja mellan:

- Klor HOCl. Omfattar ej pH-mätning.
- Klor + syra, vilket innebär HOCl-sensorn plus tillbehöret för kontroll av syra. Omfattar ej pH-mätning.
- Totalt fritt klor (TFC). Omfattar pH-mätning.
- Ozon. Omfattar ej pH-mätning.
- Klordioxid. Omfattar ej pH-mätning.

När en givare ansluts för första gången visas givarnamnet. Givarnamnet kan ändras genom att följa nedanstående instruktioner:

4.3.1 Ändra givarnamn och val av parameter

När en givare ansluts för första gången visas givarnamnet. Givarnamnet kan ändras genom att följa nedanstående instruktioner:

1. Gå till huvudmenyn, markera SENSOR-SETUP och bekräfta.
2. Markera önskad sensor om mer än en sensor är ansluten och bekräfta.
3. Välj CONFIGURE och bekräfta.
4. Välj EDIT NAME, och ändra sedan namnet. Bekräfta eller avbryt för att återvända till menyn Sensor Setup.
5. Välj PARAMETER och bekräfta.
6. Välj den parameter den inköpta sensorn överensstämmer med och bekräfta sedan.

4.4 Givardiagnostik

VÄLJ GIVARE
FELLISTA — Se Avsnitt 6.1 på sidan 27.
VARNINGSLISTA — Se Avsnitt 6.2 på sidan 27.

4.5 SETUP GIVARE

VÄLJ GIVARE (om mer än en sensor är ansluten)
KALIBRERA
NOLLPUNKTSKALIBRERING
Se Avsnitt 4.6.4 på sidan 22.
PROCESS KONC
Använd för att justera koncentrationen. Kräver exakt pH-värde och TFC i ppb (miljarddelar). Se Avsnitt 4.6.3 på sidan 21.
PROCESS TEMP
Använd för att justera det visade temperaturvärdet i enheten °C. Se Avsnitt 4.6.1.1 på sidan 20.
PROCESS PH (endast 9184sc T.F.C. eller 9184sc Klor + Syra)
Använd för att justera processens pH-värde för en eller två punkter. Se Avsnitt 4.6.2.1 på sidan 20 och Avsnitt 4.6.2.2 på sidan 21.
KONFIG KALIB.
Välj OUTPUT MODE, KALIB ZERO eller KALIB FÖRDRÖJN. Välj AKTIV, FRYS, ERSÄTTNINGSVÄRDE eller VÄLJ från OUTPUT MODE. Välj ELEKTRISK eller KEMISK från KALIB ZERO. Använd vid val av KEMISK ett prov som inte innehåller några oxidationsmedel. Se till att provkällan har en tillräckligt hög flödes hastighet och att provet är ordentligt blandat. KALIB FÖRDRÖJN kan användas för att ändra dagar. Se Avsnitt 4.6.5 på sidan 23.
FABRIKSINST
Återställer givarkonfigurationen till de fabriksinställda värdena. Se Avsnitt 4.7 på sidan 23.
KONFIGURERA
ANGE NAMN
Mata in ett namn med 10 valfria skrivtecken eller symboler.
VÄLJ PARAM.
Välj FRITT KLOR, KLOR + SYRA, T.F.C., OZON eller KLORDIOXID.
KONC. ENHETER
Välj för ppb–ppm och ug/l–mg/l
T-GIVARE
Givaren har en fabriksinställd innertemperatur. Välj någon av inställningarna AUTOMATISK eller MANUELL. Den rekommenderade inställningen är AUTOMATISK.
TEMP ENHET
Välj °C eller °F.
PROVETS PH (endast 9184sc Klor + Syra)
Inställning av provets pH
VÄLJ PH MÄTN. (endast 9184sc T.F.C. eller 9184sc Klor + Syra)
Någon av inställningarna AUTOMATISK eller MANUELL och pH-kompensering. Använd inställningen AUTOMATISK vid användning av medföljande pH.
VISA PH FORMAT (endast 9184sc T.F.C. eller 9184sc Klor + Syra)
Välj antingen XX,XX pH eller XX,X pH.
PH MAXIMUM (endast 9184sc T.F.C.)
Inställning av högsta tillåtna pH värde. Ett högre mätvärde kommer att ge felmeddelandet PH FÖR HÖG.
DATALOG SETUP
Möjliggör för användaren att ställa in dataloggningsintervall för givaren och temperaturen.

4.5 SETUP GIVARE (forts.)

DÄMPNING	Justera för + s. Detta ger ett medelvärde för signalen över det angivna tidsintervallet.
FREKV MATNSP.	Välj mellan 60 Hz och 50 Hz.
KONFIGURERA (fortsättning)	
INIT DEFAULTV	Återställer givarkonfigurationen till de fabriksinställda värdena.
DIAGNOSTEST	
INFO GIVARE	Visar vilka versioner av drivrutinerna och programvaran som används, samt givarens serienummer.
KALIB DATA	Visar OFFSET: °C, SLOPE: i A/mg och OFFSET: uA, SLOPE: %
SIGNALER	Visar INT, TEMP RAW, MV RAW och PH RAW.
RÄKNARE	Visar givarens totala tid, samt torkmedlet.

4.6 Kalibrering

4.6.1 Kalibrera temperatursensorn

Givaren innehåller en fabriksinställd temperatursensor. Om det uppstår osäkerhet gällande inställningarna kan mätningarna bekräftas med hjälp av en högprecisions-termometer och [Tabell 1](#) samtidigt som stegen i [Avsnitt 4.6.1.1 på sidan 20](#) följs.

Temperaturomräkning

Omräkning från Celsius till Fahrenheit: °F = 1,8 x °C + 32

Omräkning från Celsius till Kelvin: K = °C + 273,15

Tabell 1 Temperaturomräkningar

°C	°F	K	°C	°F	K	°C	°F	K
0	32	273,15	16	60,8	289,15	32	89,6	305,15
1	33,8	274,15	17	62,6	290,15	33	91,4	306,15
2	35,6	275,15	18	64,4	291,15	34	93,2	307,15
3	37,4	276,15	19	66,2	292,15	35	95	308,15
4	39,2	277,15	20	68	293,15	36	96,8	309,15
5	41	278,15	21	69,8	294,15	37	98,6	310,15
6	42,8	279,15	22	71,6	295,15	38	100,4	311,15
7	44,6	280,15	23	73,4	296,15	39	102,2	312,15
8	46,4	281,15	24	75,2	297,15	40	104	313,15
9	48,2	282,15	25	77	298,15	41	105,8	314,15
10	50	283,15	26	78,8	299,15	42	107,6	315,15
11	51,8	284,15	27	80,6	300,15	43	109,4	316,15
12	53,6	285,15	28	82,4	301,15	44	111,2	317,15
13	55,4	286,15	29	84,2	302,15	45	113	318,15
14	57,2	287,15	30	86	303,15			
15	59	288,15	31	87,8	304,15			

4.6.1.1 Temperaturreglering

1. Gå till huvudmenyn, markera SENSOR-SETUP och bekräfta.
2. Markera önskad sensor om mer än en sensor är ansluten och bekräfta.
3. Markera CALIBRATE och bekräfta.
4. Välj PROCESS TEMP och bekräfta.
5. Tryck på ENTER när mätvärdet stabiliserats, TEMP: XX,X visas. Bekräfta för att fortsätta.
6. Justera mätvärdet XX,X °C med knappsatsen och bekräfta sedan.
7. KALIB KLAR, OFFSET: X,X °C. Bekräfta för att fortsätta.
8. FLYTTA GIVAREN TILL PROCESS visas. Bekräfta.

4.6.2 pH (endast 9184sc T.F.C. eller 9184sc Klor + Syra)

Tillverkaren rekommenderar användning av buffertlösningar med pH 7 och pH 4 vid kalibrering av pH-givaren, oavsett provets pH-värde.

4.6.2.1 Enpunktskalibrering av process-pH

1. Gå till huvudmenyn, markera SENSOR-SETUP och bekräfta.
2. Markera önskad sensor om mer än en sensor är ansluten och bekräfta.
3. Markera CALIBRATE och bekräfta.
4. Välj PROCESS PH och bekräfta.

5. Välj 1 POINT SAMPLE och välj sedan något av de tillgängliga alternativen (AKTIV, FRYS eller ERSÄTTNINGSVÄRDE) från listan och bekräfta.
6. FLYTTA REN GIV TILL PROV visas. Bekräfta för att fortsätta.
7. VALUE: X,XX pH, TEMP: XX,X °C visas. Bekräfta för att fortsätta.
8. Justera PROV VÄRDE: X,XX pH med knappsatsen och bekräfta sedan.
9. KLAR, OFFSET: X,XX pH, SLOPE: XX,X % visas. Bekräfta för att fortsätta.
10. Placera åter sensorn i mediet visas. Bekräfta.

4.6.2.2 Tvåpunktskalibrering av process-pH

1. Gå till huvudmenyn, markera SENSOR-SETUP och bekräfta.
2. Markera önskad sensor om mer än en sensor är ansluten och bekräfta.
3. Markera CALIBRATE och bekräfta.
4. Välj PROCESS PH och bekräfta.
5. Välj 2 POINT SAMPLE och välj sedan något av de tillgängliga alternativen (AKTIV, FRYS eller ERSÄTTNINGSVÄRDE) från listan och bekräfta.
6. FLYTTA REN GIV TILL PROV 1 och bekräfta.
7. VALUE: X,XX pH, TEMP: XX,X °C visas. Bekräfta för att fortsätta.
8. Justera PROV VÄRDE: Ändra X,XX pH till det kända pH-värdet med knappsatsen och bekräfta sedan.
9. FLYTTA REN GIV TILL PROV 2 visas. Tryck på ENTER för att fortsätta. Bekräfta.
10. VALUE: XX,XX pH, TEMP: XX,X °C visas. Bekräfta för att fortsätta.
11. Rätta det andra PROV VÄRDE: Ändra X,XX pH till det kända pH-värdet med knappsatsen och bekräfta sedan.
12. VALUE: XX,XX pH, TEMP: XX,X °C visas. Bekräfta för att fortsätta.
13. KLAR, SLOPE: XXX,X %, OFFSET: X,XX pH visas. Bekräfta för att fortsätta.
14. Placera åter sensorn i mediet visas. Bekräfta.

4.6.3 Kalibrera koncentration

9184sc

Testa för totalt fritt klor genom att använda kalibreringsmetoden för totalt fritt klor med tillverkarens DPD-testutrustning (Art. nr. 2105545). Denna testutrustning fungerar med spektrofotometrarna DR/4000 och DR/2500 samt med kolorimetern DR/800.

Använd Pocket Colorimeter II™ för mätning av koncentrationen av fritt klor med hjälp av DPD-metoden som finns tillgänglig från tillverkaren (Art. nr. 5870023) för alla övriga användningar av 9184sc.

9185sc

Testa för ozon med hjälp av indigometoden, AccuVac-testet Ozon HR (Art. nr. 25180-25) som kan användas med DR/4000, DR/2500, DR/890 samt med Pocket Colorimeter II.

9187sc

Testa för klordioxid med hjälp av DPD glycinmetoden, reagensuppsättning för klordioxid (Art. nr. 27709-00) som kan användas med DR/4000, DR/2500, DR/890 samt med Pocket Colorimeter II.

Observera: Läs mer om övriga metoder i tillverkarens produktkatalog.

Vid utförandet av följande steg, beräkna först pH-värdet och skriv ned det för att ha det som referens senare i skedet.

4.6.3.1 Processkalibrering

Vid utförandet av följande steg, beräkna först pH-värdet och skriv ned det för att ha det som referens senare i skedet.

1. Gå till huvudmenyn, markera SENSOR-SETUP och bekräfta.
2. Markera önskad sensor om mer än en sensor är ansluten och bekräfta.
3. Markera CALIBRATE och bekräfta.
4. Välj PROCESS KONC och bekräfta.
5. Flytta ren giv till prov, tryck ENTER för att fortsätta visas. Bekräfta.
6. Bekräfta när mätvärdet stabiliserats, VALUE: X,X nA, TEMP: XX,X °C.
7. (Endast 9184sc) Rätta pH VÄRDE: +X,XX pH (faktiskt värde) med knappsetsen och bekräfta sedan.
8. Justera TFC VÄRDE eller KONC. VÄRDE (beroende på vilket mätinstrument som används): XXX,X ppb (faktiskt värde) med knappsetsen och bekräfta sedan.

Observera: Ytterligare information finns i [Avsnitt 4.6.3 på sidan 21](#) Använd metoden för totalt fritt klor om det är TFC-värdet som ska justeras.

9. KLAR, SLOPE: nA/MG, OFFSET: uA visas. Bekräfta för att fortsätta.
10. RETURN PROBE TO PROCESS visas. Bekräfta sedan.

4.6.4 Nollpunktskalibrering

Nollpunktskalibreringen kan utföras på två sätt: kemiskt eller elektriskt. Ytterligare information om nollpunktskalibrering finns i [Avsnitt 4.6.5 på sidan 23](#).

Tillverkaren rekommenderar användning av den elektriska nollpunktskalibreringen i de flesta fall. Detta är en helt och hållet elektrisk och automatiserad metod för nollpunktskalibrering. En kemisk nollpunktskalibrering kan bara åstadkommas genom att först ändra inställningen i KONFIG KALIB. Den elektriska metoden är standard-inställningen och den kemiska metoden finns med som tillval. Se [Avsnitt 4.6.5 på sidan 23](#).

Vid tillämpningar i låga mätområden (<50 ppb) rekommenderas användning av den kemiska metoden för nollpunktskalibrering. Den kemiska metoden för nollpunktskalibrering kräver ett prov som är fullständigt fritt från oxidationsmedel. Ett referensprov fritt från oxidationsmedel kan åstadkommas genom att lämna vatten i en öppen behållare i 24 timmar. Använd faktiskt processvatten för bästa resultat. Bubbla om möjligt vattnet för att påskynda evaporeringen av oxidationsmedel.

Den övre kalibreringspunkten erhålls genom referens till en laboratoriemetod (processkalibrering).

4.6.4.1 Kemisk nollpunktskalibrering

1. Gå till huvudmenyn, markera SENSOR-SETUP och bekräfta.
2. Markera önskad sensor om mer än en sensor är ansluten och bekräfta.
3. Markera CALIBRATE och bekräfta.
4. Välj NOLL och välj sedan något av de tillgängliga alternativen (AKTIV, FRYS eller ERSÄTTNINGSVÄRDE) från listan och bekräfta.
5. FLYTTA REN GIV TILL PROV och bekräfta.
6. VALUE: XX,X µg/l, TEMP: XX,X °C visas. Bekräfta för att fortsätta.
7. KLAR OFFSET: 0,0 uA visas. Bekräfta för att fortsätta.
8. RETURN PROBE TO PROCESS visas. Bekräfta sedan.

4.6.5 Kalibreringskonfiguration

1. Gå till huvudmenyn, markera SENSOR-SETUP och bekräfta.
2. Markera önskad sensor om mer än en sensor är ansluten och bekräfta.
3. Markera CALIBRATE och bekräfta.
4. Markera KONFIG KALIB. och bekräfta.
5. OUTPUT MODE visas. Välj med hjälp av knappsatsen något av följande: Välj AKTIV, FRYS, ERSÄTTNINGSVÄRDE eller VÄLJ och bekräfta sedan. (Återvänder till menyn KONFIG KALIB.)
6. Markera KONFIG KALIB. och bekräfta.
7. Markera KALIB ZERO och bekräfta.
8. Välj antingen ELEKTRISK eller KEMISK och bekräfta. (Återvänder till menyn KONFIG KALIB.)
9. Markera KONFIG KALIB. och bekräfta.
10. Markera KALIB FÖRDRÖJN och bekräfta.
11. Justera Day XX med knappsatsen och bekräfta sedan. (Återvänder till menyn KONFIG KALIB.)

4.7 Ange standardinställningar för kalibrering

1. Gå till huvudmenyn, markera SENSOR-SETUP och bekräfta.
2. Markera önskad sensor om mer än en sensor är ansluten och bekräfta.
3. Markera CALIBRATE och bekräfta.
4. Välj DEFAULT SETUP och bekräfta.
5. ARE YOU SURE? visas. Bekräfta för att fortsätta.
6. KLAR visas. Bekräfta för att fortsätta. (Återvänder till menyn KALIB.)

FARA

Endast därtill behörig personal skall utföra installationsarbeten enligt angivelserna i denna del av handboken.

5.1 Underhållskalender

Följande schema visar de lägsta underhållskraven för normal drift.

Underhållsarbete	2 månader	3 månader	6 månader	Årligen
Membran			X	
Elektrolyt			X	
pH (endast 9184sc)				X
Rengöring ¹		X		
Slangar				X
Kalibrering	X			

¹ Behovet av underhåll varierar mellan olika tillämpningar. Vid användning av olika tillämpningar kan mer eller mindre underhåll behövas. Sensorn måste rengöras före verifiering eller kalibrering med hjälp av standardlösningar.

5.2 Planerat underhåll

VARNING

Läs alltid bladen med materialsäkerhetsdata och gör dig förtrogen med alla säkerhetsinstruktioner innan du hanterar några kärl eller behållare som innehåller kemiska reagenser och standardlösningar. Användning av skyddsglasögon rekommenderas alltid när kontakt med kemikalier är möjlig.

5.2.1 Byta ut membranet

Observera: När sensorn ska avlägsnas ur provet rekommenderar vi att den hålls vertikalt med membranet nedåt. Undvik att röra vid membranets aktiva del.

Byt ut membranet var 6 månad under normala driftförhållanden, eller oftare om erfarenheten visar att det är nödvändigt ([Bild 12](#)).

1. Stäng av provtillförseln. Avlägsna givarkabeln.
2. Skruva av givarens stoppring. Avlägsna sensorn.

Observera: När sensorn tas bort kan detta aktivera larm. Se till att avlägsnandet av sensorn inte påverkar anläggningens drift genom att byta till underhållsläge.

3. Skruva av elektrodens stoppring och påfyllnadsskruven.

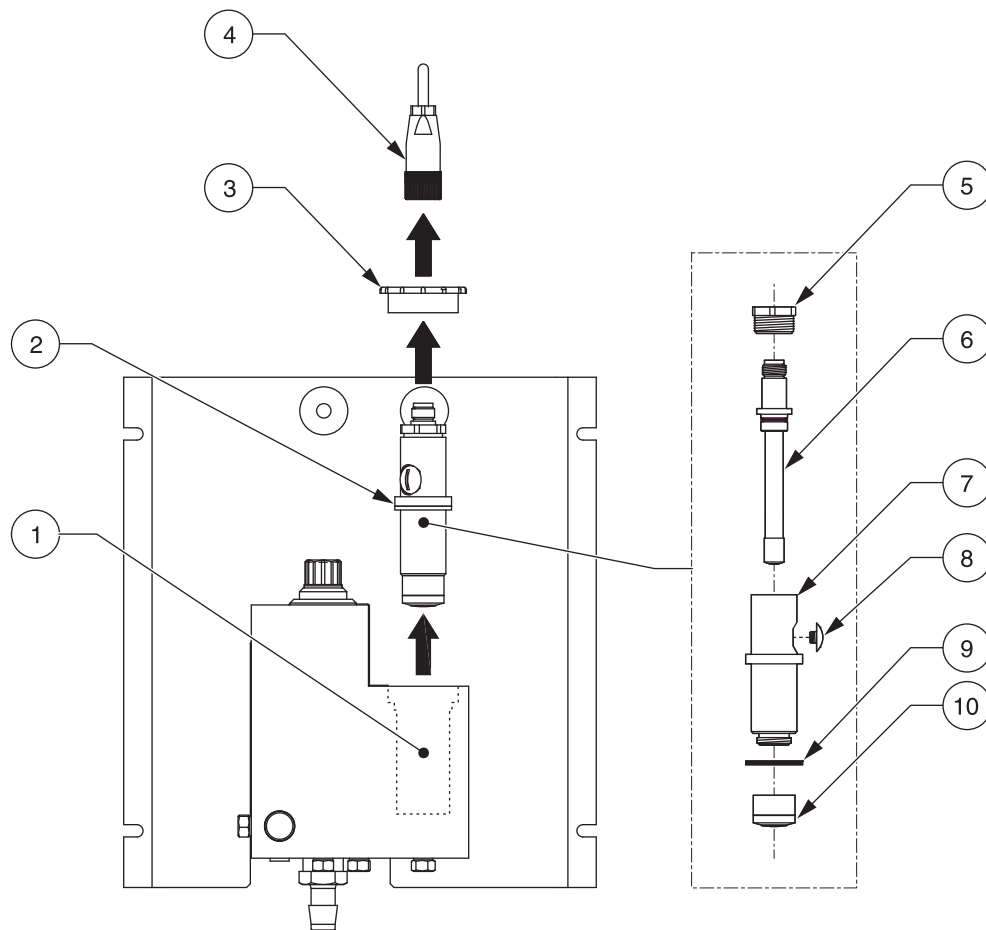
Observera: Ryck aldrig i elektroden när påfyllnadsskruven är på plats.

4. Avlägsna elektroden. Håll ut elektrolyten.
5. Skruva av membranet.

Observera: Återinstallera inte ett begagnat membran. Låt givaren stabiliseras i minst tre timmar efter att membranet har bytts ut. Återkalibrera sensorn.

Information om återmontering finns i [Avsnitt 3.5.1](#) på sidan 11.

Bild 12 Demontera sensorn



1. Sensorkammare	6. Mätelektrod
2. Montera givaren	7. Givarkropp
3. Låsmutter för givaren	8. Skruv för påfyllning
4. Kontakt för elektrod kabel	9. Bricka för montering med givarkroppen
5. Stoppring för elektroden	10. Förmonterat membran

5.2.2 Byta ut slangarna

Byt ut slangarna en gång om året, om så behövs.

5.2.3 Byta ut elektrolyten

Byt ut elektrolyten vid byte av membranet. Information om hur ny elektrolyt fylls på finns i [Avsnitt 3.5.1 på sidan 11](#).

5.2.4 Byta ut pH-elektroden (endast 9184sc)

Byt ut elektroden var 12 till 18 månad beroende på vilken tillämpning den används i.

Avsnitt 6 Felsökning

6.1 Felmeddelanden

Observera: När ett fel inträffar byts mätvärdet ut mot streck, (- - -).

Meddelandetyyp	Felmeddelande	Lösning
Mättningsrelaterade felmeddelanden	KONC FÖR HÖG	Kontrollera aktuellt mätvärde samt kalibreringsparametrarna. Kontrollera elektroden.
	KONC FÖR LÅG	Kontrollera aktuellt mätvärde samt kalibreringsparametrarna. Kontrollera elektroden.
	TEMPERATURE ERROR	Kontrollera att kretsen inte är kortsluten eller öppen.
	INT. TOO LOW	Negativ ström Kontrollera elektroden (elektrolyten och membranet).
	INT. TOO HIGH	Se till att det inte finns någon kortslutning i mätkedjan. Kontrollera den polariserade spänningen.
	***** på huvuddisplayen	Ingen anslutning. Kontrollera att kontakterna sitter i ordentligt och att kabeln är hel. Testa elkällan på 12 V.
	(Vid anslutning:) SENSOR MISSING FFFFFFFFFFFFFFF visas	Ingen anslutning. Kontrollera att givaren är korrekt ansluten till sändaren. Kontrollera att kabeln inte är skadad. Testa elkällan på 12 V. Öppna givaren och byt kretskortet.
	COMMUNICATION ERROR	Öppna givaren och kontrollera att det inte finns fukt i den.
	TEMP FÖR LÅG	Mätvärdena för temperatur ligger under -2 °C. Kontrollera att den faktiska temperaturen inte ligger under -2 °C. Kontrollera den inre resistansen hos NTC/K, som måste ligga på cirka 10 K. Anslut givarsimulatorens och kontrollera RAW-värdet.
	TEMP FÖR HÖG	Kontrollera att den faktiska temperaturen inte ligger över 45 °C. Anslut givarsimulatorens och kontrollera RAW-värdet.
	RAW MEASUREMENT	Byt förstärkare.
	Kalibreringsrelaterade felmeddelanden	pH FÖR LÅG (endast 9184sc)
pH FÖR HÖG (endast 9184sc)		PH-elektroden är igenslammad, trasig eller för gammal. Kalibrera pH-elektroden. Rengör elektroden. Byt elektrod.
Kalibreringsrelaterade felmeddelanden	ΔT OUT OF LIMITS	Temperaturskillnaden mellan kalibreringen och det teoretiska givarsvaret överskrider den tillåtna gränsen. Gränsvärden: ±20 °C. Kontrollera temperaturkalibrering (se 4.6.1 Kalibrera temperatursensorn).
	OUT OF 4/20 mA	Det uppmätta värdet ligger utanför det programmerade området för de analoga utgångarna 1 och 2.

6.2 Varningsmeddelanden

Visad varning	Problem	Åtgärd
CAL FAIL SLOPE LÅG	Lutningen hamnar utanför gränsvärdena.	Gör nödvändiga justeringar så att den hamnar inom gränsvärdena genom att kontrollera nollpunktskalibreringen, se till att flödes-hastigheten är korrekt och bekräfta att sensorn är ren. Se till att ange det faktiska värdet och inte korrigeringsvärdet vid justeringen.
CAL FAIL SLOPE HÖG		Gör nödvändiga justeringar så att den hamnar inom gränsvärdena genom att kontrollera nollpunktskalibreringen, se till att flödes-hastigheten är korrekt och bekräfta att sensorn är ren. Se till att ange det faktiska värdet och inte korrigeringsvärdet vid justeringen.
KAL FÖR GAMMAL	Den senaste kalibreringen utfördes för X dagar sedan. (Ställs in i givarsetup)	Kalibrera givaren. Ställ in kalibreringsintervall i givarsetup.

Avsnitt 7 Reservdelar och tillbehör

7.1 Reservdelar och tillbehör, givare

Beskrivning	Katalognummer
Givare 9184sc för mätning av HOCl klor	LXV430.99.00001
Givare 9184sc för mätning av TFC klor, med pH	LXV432.99.00001
Givare 9185sc för mätning av ozon	LXV433.99.00001
Givare 9187sc för mätning av klordioxid	LXV434.99.00001

7.2 Reservdelar

Beskrivning	Katalognummer
pH-elektrod	368416,00000
Förpackning med 4 förmonterade membran till 9184sc	09184=A=3500
Förpackning med 4 förmonterade membran till 9185sc	09185=A=3500
Förpackning med 4 förmonterade membran till 9187sc	09187=A=3500
Elektrolyt till 9184sc	09184=A=3600
Elektrolyt till 9185sc	09185=A=3600
Elektrolyt till 9187sc	09187=A=3600
Elektrod till 9184sc	09184=A=1001
Elektrod till 9185sc	09185=A=1000
Elektrod till 9187sc	09184=A=1001
Givarkropp	09184=C=4100
Skruv för påfyllning	09184=C=1030
Spruta	560150,21957
Färdigmonterad flödescell	LZY053
Monteringspanel	LZY059
Slangadapter på 6,3 mm (¼ tum)	09184=A=4020
Kretskort till omvandlaren	LZX823
Kabel till sändare	LZY105
Elektrodkabel	09184=A=4300
Kabel till pH-givare	09184=A=4400
Handbok	DOC023.59.00051

7.3 Valbara tillbehör

Beskrivning	Katalognummer
Försurningsenhet till 9180sc	LZY051
Intermittent flödesenhet till 9108sc	LZY052
Versa-stativ	5743200
Elkabel med kabelförskruvning, 125 V	5448800
Elkabel med kabelförskruvning, 230 V	5448900
Pocket Colorimeter II för fritt klor med DPD-reagensdoseraren SwifTest	5870023
Fritt klor, DPD Test'N'Tube, 10 ml prov, 50/test	2105545
Ozon HR AccuVac	2518025
Reagensuppsättning för klordioxid	2770900

7.4 Förlängningskablar

Beskrivning	Katalognummer
Förlängningskabel, sensor, 0,35 m	LZX847
Förlängningskabel, sensor, 5 m	LZX848
Förlängningskabel, sensor, 10 m	LZX849
Förlängningskabel, sensor, 15 m	LZX850
Förlängningskabel, sensor, 20 m	LZX851
Förlängningskabel, sensor, 30 m	LZX852

Avsnitt 8 **Garanti, ansvar och reklamationer**

HACH LANGE GmbH garanterar att den levererade produkten är fri från material- och bearbetningsfel och förpliktigar sig att kostnadsfritt reparera eller byta ut eventuella defekta delar.

Garantiperioden för instrument är 24 månader. Vid tecknande av ett servicekontrakt inom 6 månader efter inköpet utökas garantiperioden till 60 månader.

Vid avsägande av övriga krav är tillverkaren skyldig för bristfälligheter, som även omfattar frånvaro av utlovade egenskaper, enligt följande: alla komponenter som bevisligen har blivit obrukbara eller vars användning märkbart begränsats på grund av ett förhållande som visats vara befintligt före inköpet, i synnerhet beroende på felaktig utformning, material av dålig kvalitet eller fabriksfel kommer att repareras eller ersättas av tillverkaren utan extra kostnad. Upptäckt av sådana brister måste omedelbart skriftligen rapporteras till tillverkaren, allra senast 7 dagar efter bristens upptäckt. Om kunden ej meddelar tillverkaren på detta vis, anses den levererade produkten vara godtagen bristen till trots. Övrigt ansvar för direkta eller indirekta skador godtas ej.

Om tillverkaren föreskriver apparatspecifika underhållsarbeten under garantitiden som skall utföras av kunden (underhåll) eller tillverkaren (service) och om dessa arbeten inte utförts upphör garantirättigheterna för de skador, som uppkommit på grund av att de angivna arbetena inte utförts.

Ersättningskrav, t.ex. kompensering för driftstörningar och indirekta skador kommer inte att beaktas.

Förbrukningsmaterial samt skador som beror på icke-fackmannamässigt handhavande, felaktig montering eller felaktig användning omfattas ej av garantin.

Processinstrument från HACH LANGE GmbH har genom åren visat sin pålitlighet och driftsäkerhet i ett stort antal tillämpningar och används därför ofta i reglerkretsar för att optimera processen.

För att undvika och begränsa följdskador är det därför lämpligt att konstruera regelkretsarna på ett sådant sätt att de vid driftstörningar automatiskt skiftar över till ett reservsystem.

A.1 Mätprincip

Analysatorn 9184sc för klor är en direktansluten, enkanals industriell analysator som mäter fritt klor i anläggningar för beredning av dricksvatten, nätverk för distribution, och andra tillämpningar som kräver övervakning av fritt klor på ppb- och ppm-nivåerna.

Instrumentet använder en amperometrisk metod för att mäta koncentrationen av HOCl. Ett membran möjliggör selektiv diffusion av HOCl-molekyler till den amperometriska sensorn (Bild 1 på sidan 6). Mätvärdet kompenseras för pH och temperatur.

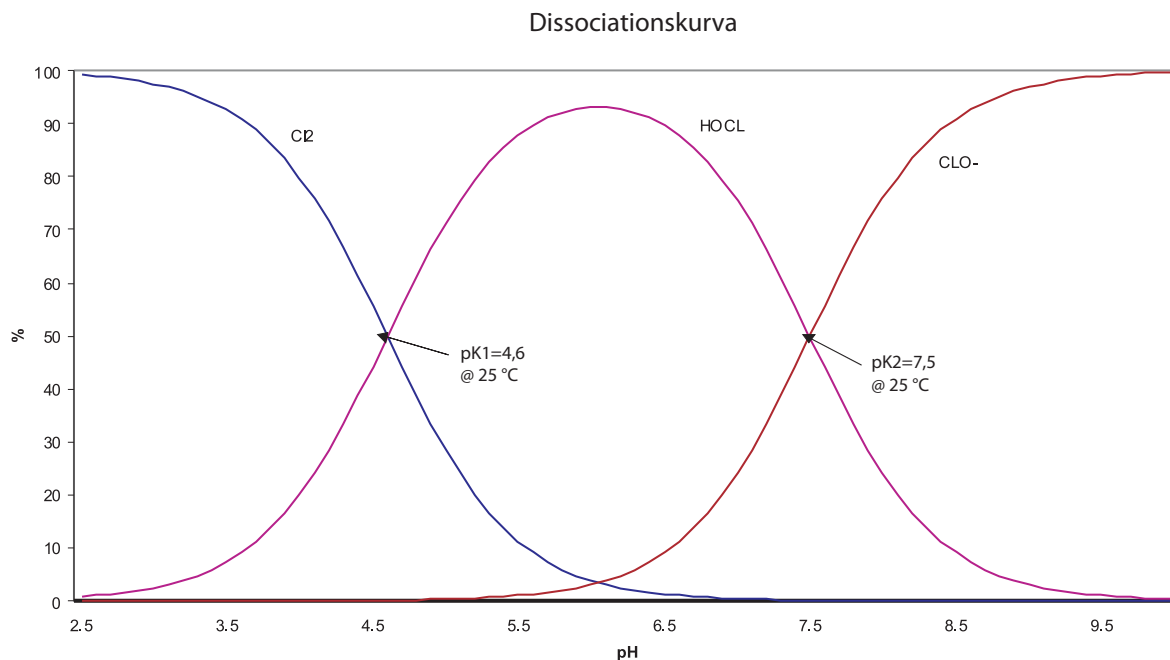
A.1.1 Mätprincip

Det finns specifika termer för olika sorters klor.

- Aktivt klor HOCl (underklorsyrlighet)
Detta är det allra effektivaste desinfektionsmedlet – upp till 100 gånger effektivare än hypoklorit.
- Totalt fritt klor (TFC): HOCl + ClO⁻:
Består av löst klor (vid låga pH-värden), gas av underklorsyrlighet, och hypokloritjon. Dessa olika sorter samexisterar. Deras inbördes proportioner beror på pH-värdet och temperaturen (se kurvan nedan för dissociering vid 25 °C).
- Totalt kombinerat klor (TCC):
Resultatet vid addition av totalt fritt klor och kloraminer (mono-, di- och triklorammin). 9184sc mäter inte denna parameter.

Delar av Cl₂, HOCl och ClO⁻ reagerar som en funktion av pH-värdet (Bild 13).

Bild 13 **Dissociationskurva**



Dissociationsreaktionerna är:



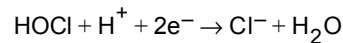
Observera även att dissociationskonstanterna är temperaturberoende. (Utrustningen tar hänsyn till detta faktum.)

Den amperometriska sensorn består av:

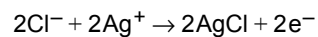
- en arbetselektrod (katod) av guld där huvudreaktionen sker
- en elektrod för kontrollreferens (anod) av silver
- KCl-elektrolyt
- ett mikroporöst HOCl-selektivt membran

HOCl-molekyler från provet går genom diffusion genom membranet och går sedan över det tunna elektrolytiska lagret till katoden.

Arbetselektroden ges en konstant potential, och HOCl reduceras där enligt reaktionen:



Vid silverelektroden (anoden) oxidiseras silver till Ag^+ :



Reduktionen av HOCl vid katoden genererar en ström som är direkt proportionerlig till dess partiella tryck i provet.

Den elektrokemiska reaktionen och diffusionen genom membranet är temperaturberoende. Därför innehåller mätcellen en temperatursensor som möjliggör automatisk kompensering för ändrade temperaturer.

Ytterligare en version av analysatorn med en extra försurningsenhet ger möjlighet att mäta prov med höga pH-värden. Provets pH hålls konstant mellan 5,5 och 6,5 genom kontinuerlig tillsats av en sur lösning. Vid dessa pH-nivåer blir alla ClO⁻-joner till HOCl, vilket gör det möjligt för sensorn att mäta TFC.

B.1 Mätprincip

Analysatorn 9185sc för ozon är en direktansluten, enkanals industriell analysator som mäter ozon i anläggningar för beredning av dricksvatten, nätverk för distribution, och andra tillämpningar som kräver övervakning av ozon på ppb- och ppm-nivåerna.

Instrumentet använder en amperometrisk metod för att mäta koncentrationen av O_3 . Ett membran möjliggör selektiv diffusion av O_3 -molekyler till den amperometriska sensorn (Bild 1 på sidan 6). Mätvärdet kompenseras för pH och temperatur.

B.1.1 Mätprincip

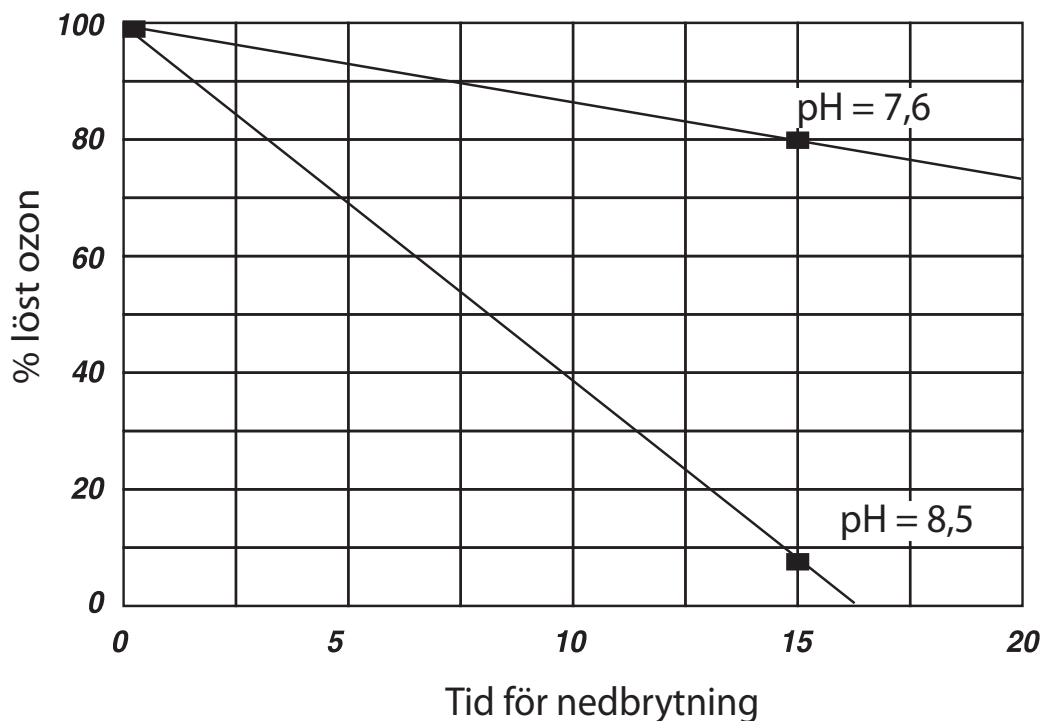
Ozon är en gas som är mycket löslig i vatten (13 gånger mer än syre). Det är instabilt när det är löst i vatten.

Effekter på löslighet:

- Vissa parametrar, som till exempel temperatur och pH, kan påverka mätvärdenas stabilitet. Ozons löslighet i vatten minskar kraftigt när temperaturen höjs.

pH-värdets effekter: Ozon reagerar med hydroxidjoner OH^- . Ju större antal av dessa joner som finns närvarande i provet (høgt pH), desto större är nedbrytningsgraden. Vid ett lågt pH-värde, å andra sidan, går nedbrytningen långsammare (Bild 14).

Bild 14 Tid för nedbrytning av löst ozon



Slutligen kan det vara värt att påpeka att jonen OH^- är en biprodukt av ozon som bryts ned i vatten. Reaktionen mellan OH^- och O_3 kan upprätthållas ända tills ozonet har försvunnit helt och hållet. Detta är ännu tydligare om luft blandas med vattenprovet.

När ozonhaltigt vatten utsätts för luft leder detta till påtaglig avgasning, eftersom den omgivande luften har ett väldigt lågt ozoninnehåll jämfört med provet. I och med detta sker ett utbyte som för med sig snabb ozonförlust i provet.

Detta problem är ännu mer uttalat om vattnet blandas med luft. Alla dessa företeelser kräver med andra ord att särskilda åtgärder vidtas under provtagningen (Avsnitt 3.2 på sidan 10 och Avsnitt 3.3 på sidan 10).

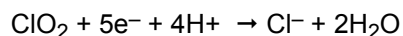
C.1 Mätprincip

Analysatorn 9187sc för klordioxid är en direktansluten, enkanals industriell analysator som mäter klordioxid i anläggningar för beredning av dricksvatten, nätverk för distribution, och andra tillämpningar som kräver övervakning av klordioxid på ppb- och ppm-nivåerna.

Instrumentet använder en amperometrisk metod för att mäta koncentrationen av klordioxid. Ett membran möjliggör selektiv diffusion av ClO₂-molekyler till den amperometriska sensorn (Bild 1 på sidan 6). Mätvärdet kompenseras för temperatur.

C.1.1 Mätprincip

Mätningen genomförs med hjälp av en amperometrisk metod efter diffusion av klordioxidmolekylerna genom ett membran. Klordioxid-molekyler från provet går genom diffusion genom membranet och hamnar sedan i det tunna elektrolytiska lagret mellan membranet och katoden. Arbetselektroden (katod) har en konstant arbetspotential och ClO₂ reduceras där enligt reaktionen:



Vid silverelektroden (anoden) oxidiseras silver till:



Reduktionen av klordioxid vid katoden genererar en ström som är direkt proportionerlig till dess partiella tryck i provet. Den elektrokemiska reaktionen och diffusionen genom membranet är temperaturberoende. I och med detta är mätcellen utrustad med en temperatursensor som möjliggör automatisk kompensering för temperaturberoende fluktuationer hos mätvärdena.

Bilaga D Modbus Register Information

Table 2 Sensor Modbus Registers

Tag Name	Register #	Data Type	Length	R/W	Description
Main Measurement Parameter in mg/L	40001	Float	2	R	Concentration Measurement Tag in mg/L
pH Measurement Param.	40003	Float	2	R	pH Measurement Tag
Temperature measurement	40005	Float	2	R	Temperature measurement
Current Measurement Parameter in μ A	40007	Float	2	R	Current measurement in μ A
Main Measurement Parameter in ppm	40009	Float	2	R	Concentration Measurement Tag in ppm
Main Measurement Parameter in ppb	40011	Float	2	R	Concentration Measurement Tag in ppb
Main Measurement Parameter in μ g/L	40013	Float	2	R	Concentration Measurement Tag in μ g/L
Current Measurement Parameter in nA	40015	Float	2	R	Current measurement in nA
Raw pH measurement	40017	Float	2	R	Raw pH measurement
mV Raw measurement	40019	Float	2	R	Raw ORP measurement
Raw Temperature measurement	40021	Float	2	R	Raw Temperature measurement
AutoRange Concentration in ppX	40023	Integer	1	R	Auto Ranging Tag in ppX
AutoRange Concentration in Xg/L	40024	Integer	1	R	Auto Ranging Tag in xg/L
AutoRange Current	40025	Integer	1	R	Auto Ranging redirection of nA- μ A units
Concentration Tag-based	40026	Integer	1	R	Redirection tag for concentration ppm-mg/L units
Temperature Tag-based	40027	Integer	1	R/W	Redirection tag for temperature unit ($^{\circ}$ C- $^{\circ}$ F)
Sensor Name[0]	40028	Integer	1	R/W	Sensor Name[0]
Sensor Name[1]	40029	Integer	1	R/W	Sensor Name[1]
Sensor Name[2]	40030	Integer	1	R/W	Sensor Name[2]
Sensor Name[3]	40031	Integer	1	R/W	Sensor Name[3]
Sensor Name[4]	40032	Integer	1	R/W	Sensor Name[4]
Sensor Name[5]	40033	Integer	1	R/W	Sensor Name[5]
Function code	40034	Integer	1		Function code
Next Step	40035	Integer	1		Next Step
Password	40036	Pass	1	R/W	Password
Serial Number[0]	40037	Integer	1	R/W	Serial Number[0]
Serial Number[1]	40038	Integer	1	R/W	Serial Number[1]
Serial Number[2]	40039	Integer	1	R/W	Serial Number[2]
Application toogle	40040	Integer	1	R/W	9184..9187 applications
Active Concentration unit	40041	Integer	1	R/W	Active concentration unit (ppm or mg/L)
Concentration unit toogle	40042	Bit	1	R/W	Concentration unit toogle (ppm-mg/L)
Temperature unit toogle	40043	Bit	1	R/W	Temperature unit toogle ($^{\circ}$ C- $^{\circ}$ F)
Concentration offset unit	40044	Integer	1	R	Concentration offset unit (na- μ A)
Compensation pH toogle	40045	Integer	1	R/W	Compensation pH toogle (manual-auto)
pH display format toogle	40046	Bit	1	R/W	pH display format XX.X or XX.XX
---	40047	Integer	1	R/W	Internal use
---	40048	Integer	1	R/W	Internal use
Averaging	40049	Integer	1	R/W	Averaging
Automatic/Manual temperature toogle	40050	Bit	1	R/W	Automatic/Manual temperature toogle
Manual Temperature unit	40051	Integer	1	R/W	Manual Temperature unit
Manual Temperature	40052	Float	2	R/W	Manual Temperature

Modbus Register Information

Table 2 Sensor Modbus Registers (continued)

Tag Name	Register #	Data Type	Length	R/W	Description
Manual pH	40054	Float	2	R/W	Manual pH
50/60 Hz toggle	40056	Bit	1	R/W	50/60 Hz toggle
Output Mode	40057	Integer	1	R	Internal use
---	40058	Integer	1	R	Internal use
---	40059	Integer	1	R	Internal use
---	40060	Integer	1	R	Internal use
---	40061	Integer	1	R	Internal use
---	40062	Integer	1	R	Internal use
---	40063	Integer	1	R	Internal use
---	40064	Integer	1	R	Internal use
---	40065	Float	2	R	Internal use
---	40067	Float	2	R	Internal use
---	40069	Float	2	R	Internal use
Temperature Offset	40071	Float	2	R/W	Temperature Offset
Temperature Offset unit	40073	Integer	1	R	Internal use
pH Buffer 1 Measurement	40074	Float	2	R	Internal use
pH Buffer 2 Measurement	40076	Float	2	R	Internal use
Cal Conc Measurement	40078	Float	2	R	Internal use
Cal TFC Measurement	40080	Float	2	R	Internal use
Output Mode	40082	Integer	1	R	Internal use
Software version	40083	Float	2	R	Software version
Serial Number String[0]	40085	Integer	1	R/W	Internal use
Serial Number String[2]	40086	Integer	1	R/W	Internal use
Serial Number String[4]	40087	Integer	1	R/W	Internal use
Serial Number String[6]	40088	Integer	1	R/W	Internal use
Serial Number String[8]	40089	Integer	1	R/W	Internal use
Serial Number String[10]	40090	Integer	1	R/W	Internal use
pH Offset	40091	Float	2	R	pH Calibration Offset
pH Slope	40093	Float	2	R	pH Calibration slope
Concentration Offset	40095	Float	2	R	Concentration Offset
Concentration Slope	40097	Float	2	R	Concentration Slope
Calibration Return Status	40099	Integer	1	R	Calibration Return Status
Time between two calibrations	40100	Integer	1	R/W	Time between two calibrations
Concentration zero toggle	40101	Integer	1	R/W	Concentration zero toggle (electrical-chemical)
Time from start up	40102	Integer	1	R	Time the system is running
Time to exchange Humidity bag	40103	Integer	1	R	Time the humidity bag has been used
DriverVersion_float	40104	Float	2	R	Driver version
---	40106	Float	2	R	Internal use
Measurement Logging Interval	40108	Integer	1	R/W	Sensor Data logging interval
Temperature Logging Interval	40109	Integer	1	R/W	Temperature logging interval

Index

A		P	
Ansluta sensorn.....	14	Provlinje.....	10
D		R	
Dissociationskurva.....	33	Reservdelar och tillbehör.....	29
F		S	
Felmeddelanden.....	27	Säkerhet.....	5
G		Sensor	
Givarens komponenter	11	Dataloggning.....	17
Givarkabel		T	
Koppling	15	Teori 9184sc.....	33
I		Teori 9185sc.....	35
Instrumentspecifikationer.....	3	Teori 9187sc.....	37
M		Tillval för pH-mätning	14
Montering		V	
Installationssynpunkter	10	Varningsmeddelanden	27

HACH COMPANY World Headquarters

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info-de@hach.com
www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl

6, route de Compois
1222 Vézenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

