



DOC023.87.00051

**Analizor de clor 9184sc**  
**Analizor de ozon 9185sc**  
**Analizor de bioxid de clor 9187sc**

MANUAL DE UTILIZARE

02/2026, Ediție 4



# Cuprins

---

<b>Secțiunea 1 Specificații</b> .....	3
<b>Secțiunea 2 Informații generale</b> .....	5
2.1 Informații cu privire la securitate.....	5
2.1.1 Utilizarea informațiilor privitoare la riscuri .....	5
2.1.2 Etichete privind măsurile de precauție .....	5
2.2 Informații generale despre senzor .....	6
2.3 Teoria modului de funcționare .....	6
<b>Secțiunea 3 Instalarea</b> .....	9
3.1 Montarea analizorului .....	9
3.1.1 Condițiile de mediu .....	9
3.1.2 Considerații generale privind instalarea .....	10
3.2 Selectarea locației pentru linia de alimentare probă.....	10
3.3 Conectarea fluxului probă.....	10
3.4 Conectarea fluxului de evacuare .....	11
3.5 Asamblarea și amplasarea sondei .....	11
3.5.1 Asamblarea sondei .....	11
Amplasarea sondei în ansamblul celulei de flux continuu. 14	
Utilizarea electrozodului pH opțional (numai la 9184sc TFC) 15	
3.6 Conectarea Senzorului la controlerul sc.....	15
3.6.1 Conectarea senzorului utilizând un accesoriu pentru conectare rapidă.....	15
3.7 Pornirea instrumentului și a controlerului .....	16
<b>Secțiunea 4 Operarea</b> .....	19
4.1 Utilizarea controlerului sc .....	19
4.2 Înregistrarea datelor referitoare la senzor .....	19
4.3 Setarea senzorului.....	19
4.3.1 Schimbarea numelui senzorului și a selecției parametrului .....	19
4.4 Meniul Diagnostic senzor .....	19
4.5 Meniul Setare senzor.....	20
4.6 Calibrarea .....	21
4.6.1 Calibrarea senzorului de temperatură.....	21
Ajustarea temperaturii 22	
4.6.2 pH (numai la 9184sc T.F.C. sau 9184sc Clor + Acid).....	22
Calibrare pH proces cu un punct 22	
Calibrare pH proces cu două puncte 23	
4.6.3 Calibrarea concentrației .....	23
Calibrarea procesului 24	
4.6.4 Calibrarea punctului de zero .....	24
Calibrarea chimică a punctului de zero 25	
4.6.5 Configurarea calibrării .....	25
4.7 Setarea valorilor de calibrare implicite.....	25
<b>Secțiunea 5 Întreținerea</b> .....	27
5.1 Programul de întreținere .....	27
5.2 Întreținerea programată .....	27
5.2.1 Înlocuirea membranei .....	27
5.2.2 Înlocuirea tubului .....	28
5.2.3 Înlocuirea electrolitului .....	28
5.2.4 Înlocuirea electrozodului pH (numai la 9184sc).....	28

<b>Secțiunea 6 Rezolvarea problemelor</b> .....	29
6.1 Mesaje de eroare .....	29
6.2 Mesaje de avertizare.....	30
<b>Secțiunea 7 Piese de schimb și accesorii</b> .....	31
7.1 Piese de schimb, numai pentru senzor .....	31
7.2 Piese de schimb.....	31
7.3 Accesorii opționale: .....	31
7.4 Cabluri de extensie .....	32
<b>Secțiunea 8 Garanția, răspunderea și sesizările</b> .....	33
<b>Anexa A Teoria modului de funcționare a analizorului 9184sc</b> .....	35
Teoria modului de funcționare 35	
Principiul de funcționare 35	
<b>Anexa B Teoria modului de funcționare a analizorului 9185sc</b> .....	37
Teoria modului de funcționare 37	
Principiul de funcționare 37	
<b>Anexa C Teoria modului de funcționare a analizorului 9187sc</b> .....	39
Teoria modului de funcționare 39	
Principiul de funcționare 39	
<b>Anexa D Informații privind registrul Modbus</b> .....	41

# Secțiunea 1 Specificații

Specificațiile pot fi modificate fără notificare.

General			
Montare	Pe suprafață verticală, plană, ca de exemplu perete, panou, consolă etc.		
Dimensiunile analizorului	10.63 x 9.84 in. (270 x 250 mm)		
Greutatea analizorului	6,5 kg (14.3 lb)		
Materiale	Electrodul: catod din aur / anod din argint; corpul sondei: PVC; celula de măsurare: material acrilic		
Cerințe referitoare la probă			
Debitul probei spre analizor	Valoarea minimă a debitului trebuie să fie de 14 litri/oră		
Presiunea minimă de intrare în instrument	0,1–2 bari (1,4–28 psi)		
Debitul minim	14 litri/oră reglat automat de către celula de flux continuu		
Intervalul de presiune	0,1–2 bar (1,4–28 psi) afluent; presiunea în celula de flux continuu este presiunea atmosferică		
Intervalul de temperatură al probei	+2–45 °C (35,6–113 °F)		
Compensarea temperaturii	Automată pentru intervalul de temperatură al probei		
Valoarea pH a probei	de la 4 la 8 (pentru valori >8 pH este disponibilă o versiune cu acidulare)		
Tub intrare mostră: la instrument	Diametru exterior &#xBC; inci		
Montaj scurgere	" Diametru interior inci (furnizat cu instrumentul)		
Mostră aplicație	Apă curată		
Electric			
Consumul de putere	12 V, 1,5 Wați furnizați de sc controler		
Performanță			
	9184sc	9185sc	9187sc
Interval de măsurare	0–20 ppm (0–20 mg/l) HOCl	0–2 ppm (0–2 mg/L) O <sub>3</sub>	0–2 ppm (0–2 mg/L) ClO <sub>2</sub>
Limita de detecție	5 ppb (0,005 mg/L) HOCl	5 ppb (0,005 mg/L) O <sub>3</sub>	10 ppb (0,01 mg/L) ClO <sub>2</sub>
Precizie	2 % sau ±10 ppb HOCl, valoarea care este mai mare	3 % sau ±10 ppb O <sub>3</sub> , valoarea care este mai mare	5 % sau ±10 ppb ClO <sub>2</sub> , valoarea care este mai mare
Abaterea standard	0.7 %	1.0 %	1.5 %
Interferența	Nu există interferențe de la cloramine. Ozonul și bioxidul de clor interferează cu măsurătorile.	Nu există interferențe de la clor, cloramine, peroxidul de hidrogen, brom sau bioxidul de clor.	Nu există
Repetabilitate	±10 ppb (0,01 mg/l) sau ±5 %, valoarea care este mai mare la un pH < 7,5		
Timpul de răspuns	90 % < T=90 de secunde		
Intervalul de măsurare	Continuu		
Tehnologia de măsurare	Amperometrică / Cu membrană (electrod, membrană, electrolit)		
Calibrarea	Punctul de zero electric sau chimic, cu apă din care s-a extras clorul sau ozonul; calibrarea pantei prin comparație cu un instrument de laborator; calibrarea pH (numai la 9184sc) cu un singur punct sau cu două puncte utilizând standarde sau comparația cu metode de laborator aplicate mostrei de proces.		
Interval de calibrare	2 luni pentru aplicațiile uzuale		

## Specificații

---

<b>Întreținerea</b>	
Interval de întreținere, celula de măsurare	6 luni pentru membrană și electrolit în cazul operațiilor tipice (interval de 3 până la 12 luni).
Interval de întreținere, pH	Între 1 și 1,5 ani pentru aplicațiile tipice
<b> Protecția mediului (analizorul sc)</b>	
Carcasa	IP66/NEMA 4X
Intervalul de temperaturi de depozitare	de la -20 la 60 °C (de la -4 la 140 °F)
Intervalul de temperaturi de funcționare	de la 0 la 45 °C (de la 32 la 113 °F)
Umiditate relativă	de la 10 la 90% fără condensare
Umiditatea de funcționare	de la 0 la 90% fără condensare
<b>Conformitate</b>	
Combinarea analizor și senzor sc este purtătoare de marcaj CE și declarată de HACH LANGE ca fiind conformă cu directivele UE aplicabile referitoare la siguranță și compatibilitate electromagnetică.	

# Secțiunea 2 Informații generale

## 2.1 Informații cu privire la securitate

Înainte de a despacheta, configura sau exploata acest echipament citiți cu atenție întregul manual. Acordați o atenție deosebită tuturor aspectelor referitoare la pericole și măsuri de precauție. Nerespectarea acestora poate conduce la răni grave ale operatorului sau la deteriorarea echipamentului.

Pentru a vă asigura că protecția oferită de acest echipament nu este afectată, nu instalați și nu utilizați acest echipament altfel decât se specifică în acest manual.

### 2.1.1 Utilizarea informațiilor privitoare la riscuri

#### **PERICOL**

**Indică o situație periculoasă, potențială sau iminentă, situație care - dacă nu este evitată - poate cauza rănirea gravă sau chiar decesul.**

#### **ATENȚIE**










**Indică o situație periculoasă, potențială sau iminentă, situație care - dacă nu este evitată - poate cauza rănirea ușoară sau moderată.**

**Observație importantă:** Informații care necesită o atenție deosebită.

**Notă:** Informații care aduc clarificări suplimentare unor aspecte discutate în textul principal.

### 2.1.2 Etichete privind măsurile de precauție

Citiți toate etichetele și marcasele atașate instrumentului. Nerespectarea acestora poate conduce la rănirea operatorului sau la deteriorarea instrumentului.

	Acest simbol, dacă este prezent pe instrument, se referă la manualul cu instrucțiuni de operare și / sau informații privind siguranța și protecția.
	Echipamentele electrice marcate cu acest simbol nu pot fi evacuate în sistemele publice de evacuare a deșeurilor din Europa după data de 12 august 2005. În conformitate cu reglementările Europene la nivel local și național, utilizatorii din Europa ai echipamentelor electrice trebuie să returneze producătorului, pentru evacuare la deșeurile, echipamentele vechi sau a căror durată de viață a încetat, returnare care se efectuează fără nici un fel de costuri pentru utilizator. <b>Notă:</b> Pentru toate produsele (cu sau fără marcaj) care sunt furnizate sau produse de Hach-Lange, vă rugăm să contactați distribuitorul Hach-Lange local dacă doriți să cunoașteți instrucțiunile privind modul corespunzător de evacuare la deșeurile a acestor echipamente.
	Acest simbol, dacă este prezent pe o carcasă de produs sau pe o barieră, indică pericol de șoc electric și / sau electrocutare.
	Acest simbol, dacă este prezent pe produs, identifică locația siguranțelor sau a dispozitivului de limitare a curentului.
	Acest simbol, dacă este prezent pe produs, indică faptul că elementul marcat poate fi fierbinte și trebuie manipulat cu atenție.
	Acest simbol, dacă este prezent pe produs, indică prezența unor dispozitive sensibile la descărcările electrostatice precum și necesitatea luării unor măsuri de precauție care să evite deteriorarea acestora.
	Acest simbol, dacă este prezent pe produs, indică riscul unor accidente chimice și, ca atare, faptul că numai persoanele calificate și instruite pentru lucrul cu substanțe chimice pot manipula substanțele chimice și pot efectua operații de întreținere asupra sistemelor de distribuție a substanțelor chimice asociate cu acest echipament.
	Acest simbol, dacă este prezent pe produs, indică necesitatea unor mijloace de protecție a ochilor.
	Acest simbol, dacă este prezent pe produs, identifică locația de conectare pentru împământare.

## 2.2 Informații generale despre senzor

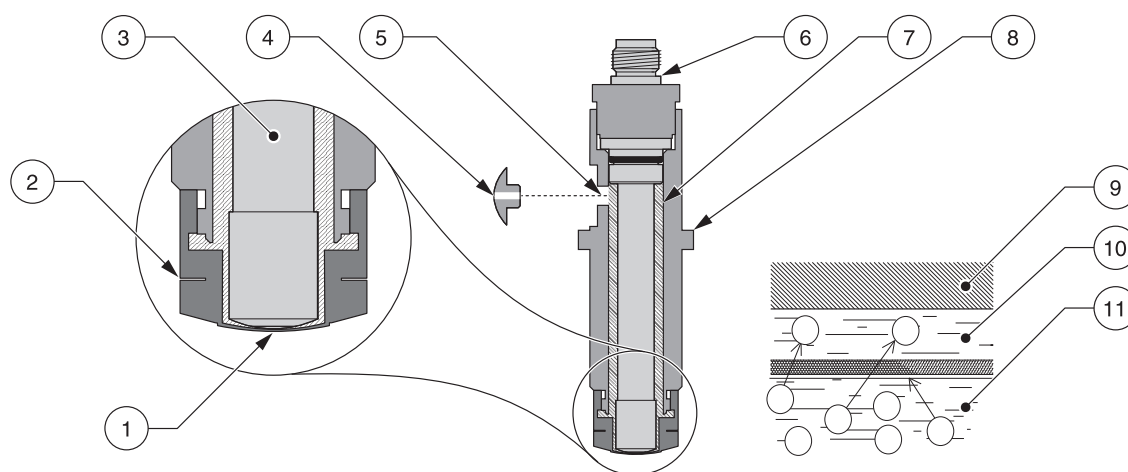
Sistemul constă dintr-un controler cu afișaj integrat și un senzor (Figura 2). Se poate opta pentru utilizarea acestui instrument cu specificațiile și procesele corespunzătoare senzorului 9184sc, senzorului 9185sc sau senzorului 9187sc. Aceasta se poate realiza prin selectarea parametrului la setarea inițială a senzorului și prin tipul de senzor utilizat. A se vedea 4.3 Setarea senzorului la pagina 19.

## 2.3 Teoria modului de funcționare

Consultați următoarele anexe.

- [Anexa A Teoria modului de funcționare a analizorului 9184sc la pagina 35](#)
- [Anexa B Teoria modului de funcționare a analizorului 9185sc la pagina 37](#)
- [Anexa C Teoria modului de funcționare a analizorului 9187sc la pagina 39](#)

**Figura 1 Operarea celulei cu senzor\***

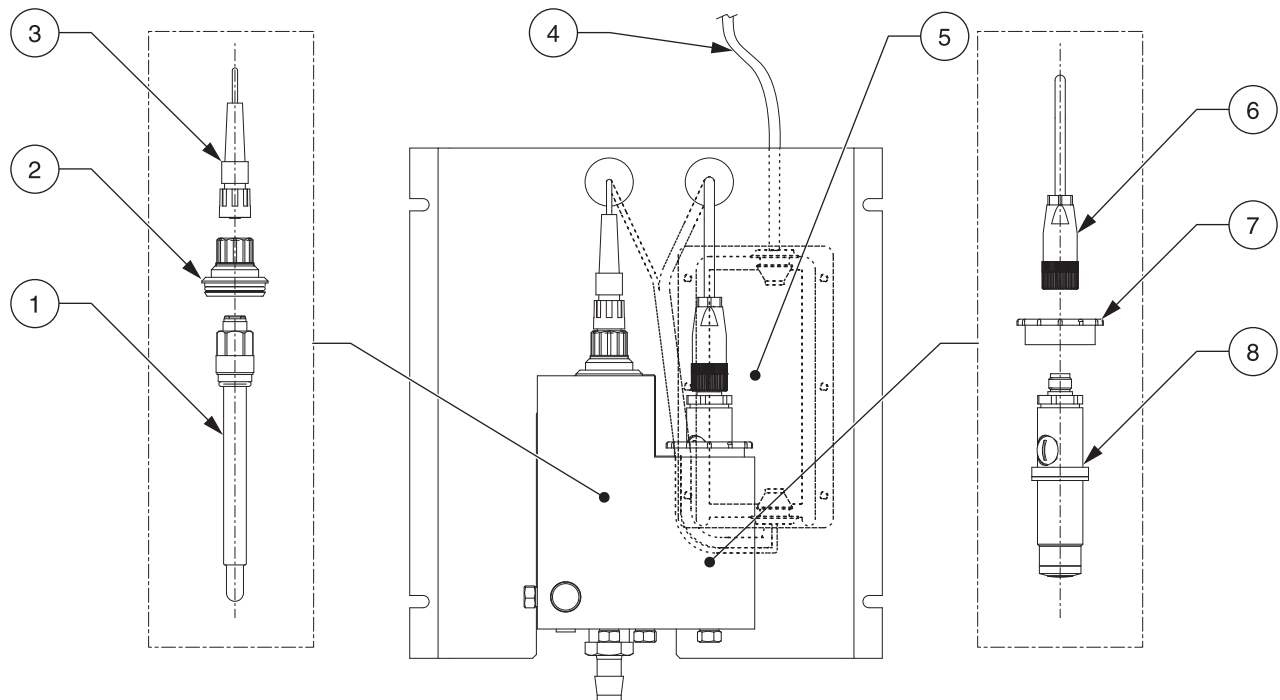


1. Membrană	7. Electroliț
2. Suport membrană	8. Corpul sondei
3. Anod	9. Catod
4. Racord umplere electroliț <sup>1</sup>	10. Interfață membrană / probă
5. Orificiu umplere electroliț	11. Probă
6. Electrode asamblat	

<sup>1</sup> În racord există un mic orificiu care permite instrumentului să mențină o presiune unitară indiferent de modificările presiunii atmosferice.

\*A se vedea [Pieșe de schimb și accesorii la pagina 31](#).

Figura 2 Schema generală a instrumentului\*\*



1. Sondă pH (numai la 9184sc)	5. Poartă digitală (în spatele plăcii portante)
2. Capac celulă pH (numai la 9184sc)	6. Conector
3. Conector	7. Capac celulă
4. Cablu spre controler	8. Corpul sondei

\*\*A se vedea [Pieșe de schimb și accesorii](#) la pagina 31.



# Secțiunea 3 Instalarea

## PERICOL

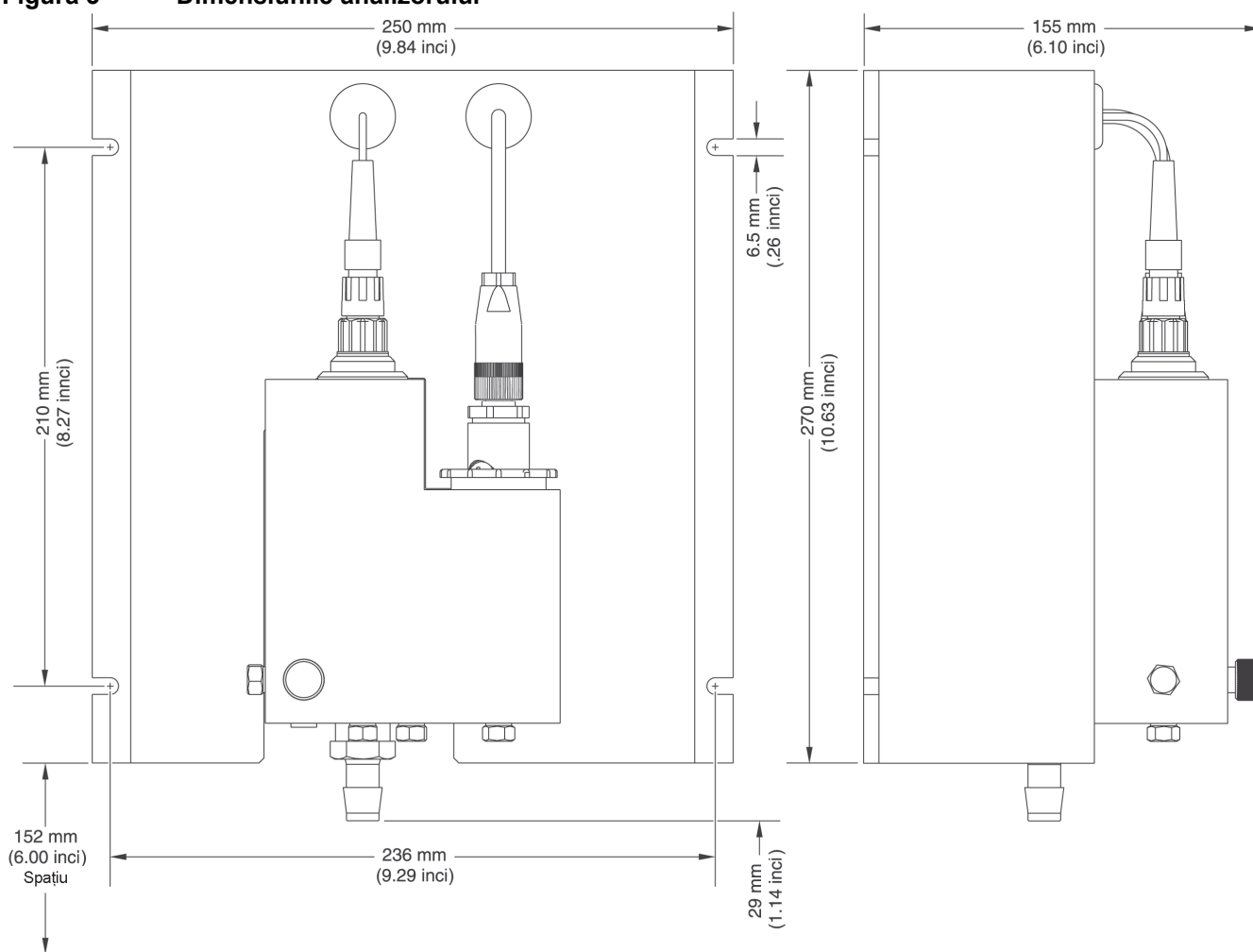
**Numai personalul calificat are dreptul să execute lucrările descrise în această secțiune a manualului.**

### 3.1 Montarea analizorului

Analizorul este proiectat pentru a fi montat pe o suprafață verticală, plană, ca de exemplu perete, panou, consolă. Instrumentul trebuie să se afle în poziție dreaptă.

Plasați senzorul cât mai aproape posibil pe punctul de prelevare a probei. Cu cât este mai scrută distanța parcursă de probă, cu atât instrumentul poate răspunde mai rapid la modificările concentrației probei și poate afișa aceste modificări. Dacă utilizați accesoriile indicate nu este necesar să asigurați un spațiu liber de 152 mm (6 inci) la partea inferioară a instrumentului. Consultați [secțiunea 3.3 de la pagina 10](#) pentru instrucțiuni privind conectarea la fluxul probă.

**Figura 3** Dimensiunile analizorului



**Notă:** Sonda de pH opțională se utilizează numai pentru măsurarea TFC cu modelul 9184sc.

#### 3.1.1 Condițiile de mediu

Carcasa instrumentului este de clasă IP66/NEMA 4X cu o temperatură ambiantă cuprinsă între 0 și 45 °C (între 32 și 113 °F), consultați [Specificații la pagina 3](#) pentru mai multe informații.

## 3.1.2 Considerații generale privind instalarea

- Plasați analizorul într-o locație accesibilă.
- Este bine ca tubul pentru probă să fie cât mai scurt posibil pentru a minimiza întârzierea.
- Nu puneți sonda lângă o sursă de căldură.
- Asigurați-vă că în linia de alimentare probă nu pătrunde aer.
- Presiunea probei trebuie să fie suficient de ridicată pentru a asigura o alimentare continuă a sondei. O presiune minimă de aproximativ 0,1–2 bari (1,4–28 psi) este suficientă pentru a asigura debitul corect. O valoare de debit stabilă de 200–250 ml/min este critică. Debitele neregulate conduc la măsurători neregulate.

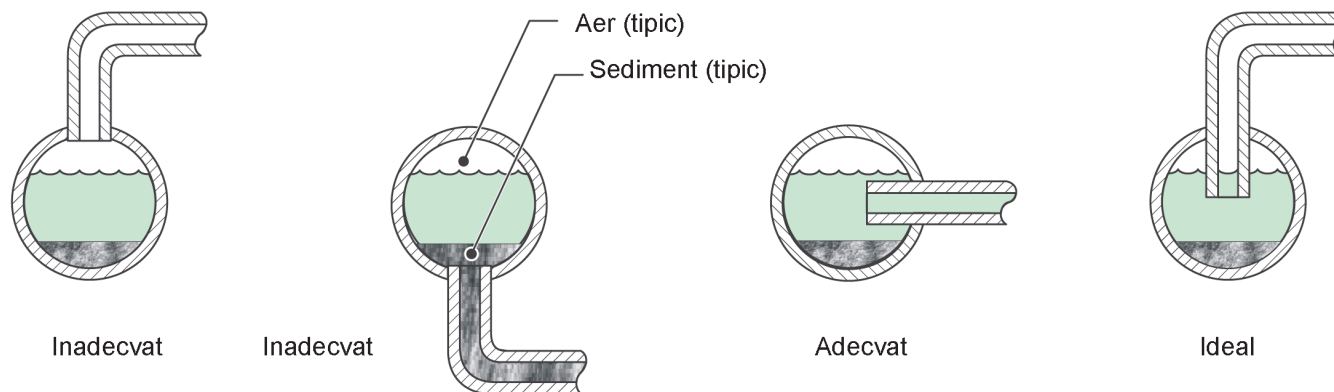
## 3.2 Selectarea locației pentru linia de alimentare probă

*Notă: În cazul în care proba este extrasă dintr-o locație aflată prea aproape de locul de adăugare la fluxul de proces a substanțelor chimice, în cazul în care amestecul este inadecvat sau în cazul în care reacția chimică este incompletă, vă confrunțați cu citiri care variază în mod neregulat.*

Selectarea unui punct adecvat, reprezentativ, pentru prelevarea probei are o importanță deosebită în asigurarea unei performanțe optime a instrumentului. (Figura 4). Proba analizată trebuie să fie reprezentativă pentru starea întregului sistem.

Instalați bușoane pe linia de alimentare probă în zone celei mai mari conducte de proces pentru a minimiza posibilitatea de atragere de sedimente din partea de jos a conductei sau de bule de aer din partea de sus. Un bușon care să se proiecteze în centrul orizontal al conductei este ideal.

**Figura 4** Locația liniei de alimentare probă în fluxul de proces



## 3.3 Conectarea fluxului probă.

Pentru celula de flux continuu a analizorului se efectuează conexiuni la orificiile de intrare și de ieșire a probei. Consultați [Specificații la pagina 3](#) pentru informații privind debitele.

Orificiul de intrare a probei necesită un tub cu diametrul exterior de 6,3 mm (1/4 inci). Conexiunile sunt efectuate cu ajutorul unui accesoriu de conectare rapidă. Utilizați în kitul pentru electrod adaptorul de tub de 6,3 mm (1/3 inci) care a fost furnizat cu instrumentul. Tăiați toate tuburile astfel încât capetele acestora să fie în formă de pătrat și nu unghiulare.

1. Împingeți tubul în afluentul analizorului de debit (Figura 5).
2. Împingeți tubul de evacuare furnizat în racordul aflat lângă afluent.
3. Asigurați-vă că tubul nu prezintă coturi / ramificații pentru a evita producerea contrapresiunii.

### 3.4 Conectarea fluxului de evacuare

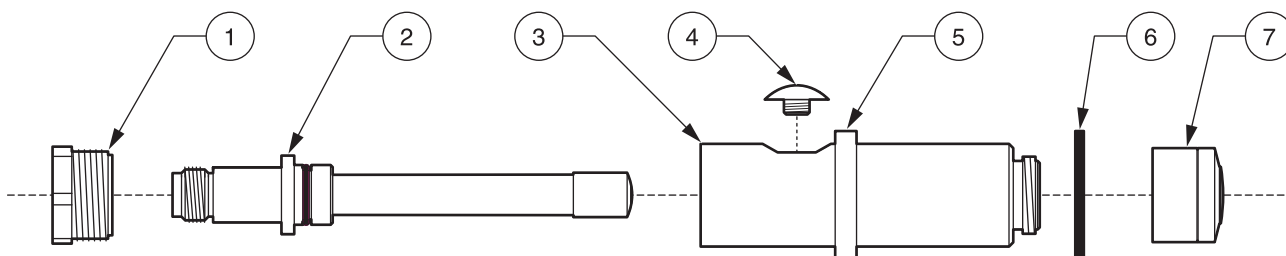
Conectați fluxul de evacuare utilizând tubul cu diametru interior de 1/2 -inci furnizat. Asigurați-vă că în zona de evacuare curgerea este liberă (fără piedici), astfel încât fluxul de evacuare să nu cauzeze contrapresiune sau scurgere excedentară care nu sunt necesare.

**Notă:** Fluxul de evacuare de la acest instrument trebuie să ajungă în zona de scurgere.

### 3.5 Asamblarea și amplasarea sondei

Consultați [Figura 5](#) pentru descrierea detaliată a componentelor sondei.

**Figura 5** Componentele sondei\*



1.	Inel de siguranță electrod
2.	Electrod de măsurare
3.	Corpul sondei
4.	Șurub de etanșare
	<b>Notă:</b> În racord există un mic orificiu care permite instrumentului să mențină o presiune constantă indiferent de modificările presiunii atmosferice.
5.	Flanșă
6.	Șaibă pentru corpul sondei
7.	Membrană pre-asamblată (set de patru); asigurați-vă că a fost selectată membrana marcată corespunzător (de exemplu, în cazul unei membrane pentru clor, pe partea laterală apare marcajul CL).

#### 3.5.1 Asamblarea sondei

##### **ATENȚIE**

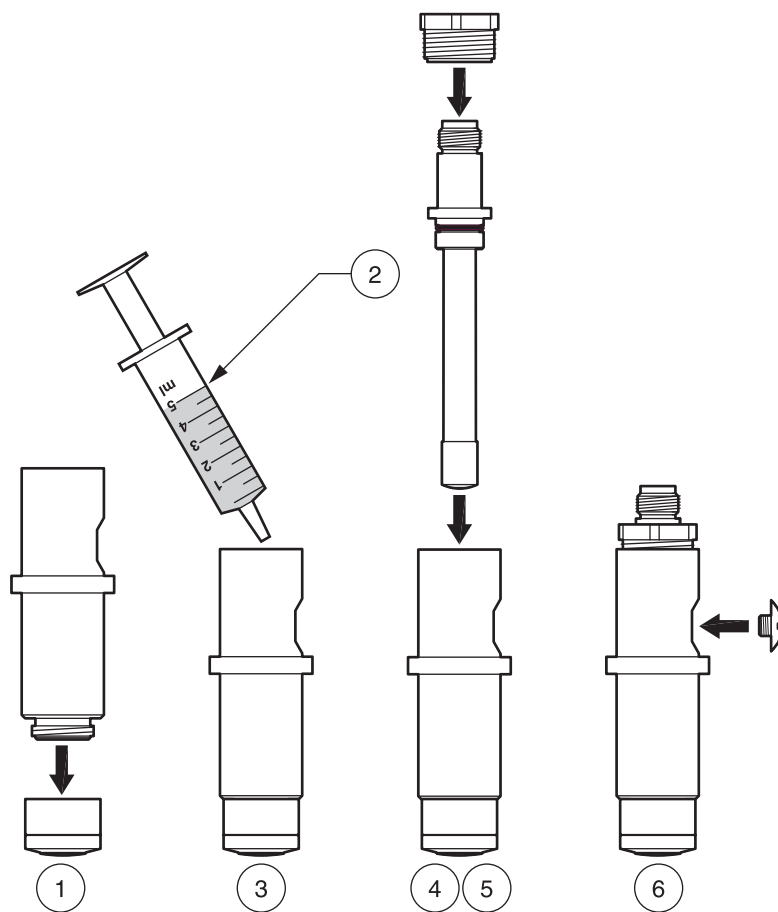
**Pentru a vă familiariza cu măsurile de precauție necesare în cazul manipulării, cu pericolele existente și cu procedurile de urgență, examinați de fiecare dată fișele de siguranță pentru materiale și standardele înainte de a manipula containere, rezervoare și sisteme de distribuție care conțin reactivi chimici. Se recomandă purtarea unor dispozitive de protecție a ochilor atunci când există pericolul contactului cu substanțe chimice.**

1. Înșurubați capacul membranei pe corpul sondei ([Figura 6](#) și [Figura 7](#)). Fiți atent să nu atingeți și să nu deteriorați suprafața membranei.
2. Deșurubați șurubul de etanșare din corpul sondei.
3. Inspectați vizual electrolitul pentru a vă asigura că nu sunt prezente particule sau alte impurități.
4. Utilizând seringă furnizată, umpleți corpul sondei cu aproximativ 7 ml de electrolit.
5. Introduceți cu grijă electrodul în corpul sondei. Nu utilizați forța atunci când introduceți electrodul în corpul sondei.

\*A se vedea [Pieșe de schimb și accesorii](#) la pagina 31.

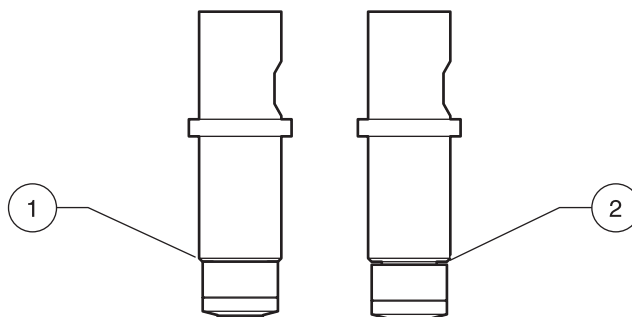
6. Montați un bușon pe sondă pentru a vă asigura că la introducerea electrodului nu vor fi captate în sondă bule de aer.
7. Montați inelul de siguranță. S-ar putea ca o parte din electrolit să iasă afară din corpul sondei.
8. Montați șurubul de etanșare.
9. Spălați-vă pe mâini și ștergeți senzorul pentru a îndepărta electrolitul în exces.
10. Amplasați sonda în ansamblul celulei de flux continuu.

**Figura 6**      **Asamblarea sondei**



1. Amplasați capacul membranei pe corpul sondei.	4. Amplasați electrodul în corpul sondei.
2. Umpleți seringă cu 5 ml electrolit.	5. Fixați electrodul cu inelul de siguranță.
3. Injectați electrolit în corpul electrodului.	6. Montați șurubul de etanșare <sup>1</sup> .

<sup>1</sup> În racord există un mic orificiu care permite instrumentului să mențină o presiune constantă indiferent de modificările presiunii atmosferice.

**Figura 7** Fixarea membranei

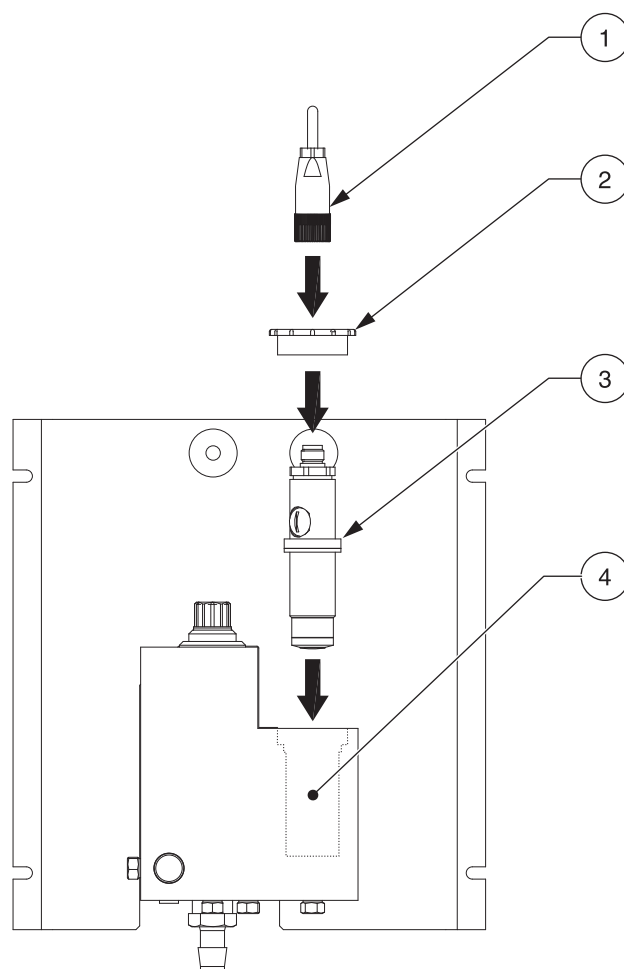
1. Ilustrează modul corect de fixare a membranei. Este amplasată fără a fi strânsă excesiv.

2. Ilustrează modul incorect de fixare a membranei. Este strânsă prea puțin și se pot produce scurgeri ale electrolitului din interior.

### 3.5.1.1 Amplasarea sondei în ansamblul celulei de flux continuu.

1. Îndepărtați piulița de siguranță pentru sondă (Figura 8).
2. Introduceți sonda astfel asamblată în camera dreaptă a celulei de flux continuu.
3. Strângeți cu grijă piulița de siguranță pentru sondă, asigurați-vă că este fixată corespunzător, dar fără a fi strânsă excesiv.
4. Atașați electrodul prevăzut cu cheie.

Figura 8 Amplasarea sondei în ansamblul celulei de flux continuu.\*\*



1. Conector cablu electrod	3. Ansamblul sondei
2. Piuliță de siguranță pentru sondă	4. Ansamblul celulei de flux continuu

\*\*A se vedea [Pieșe de schimb și accesorii](#) la pagina 31.

### 3.5.1.2 Utilizarea electrodului pH opțional (numai la 9184sc TFC)

Electrodul pH opțional (Figura 2 la pagina 7) se utilizează atunci când este necesară analiza pentru măsurarea clorului liber disponibil (atât HOCl cât și OCl<sup>-</sup>). A se vedea 4.3 Setarea senzorului la pagina 19 pentru selectarea acestei opțiuni utilizând controlerul în timpul selecției inițiale a parametrilor senzorului.

1. Îndepărtați capacul roșu din partea stângă a celei de flux continuu.
2. Îndepărtați inelul de etanșare.
3. Îndepărtați cu grijă capacul de pe sonda de pH.
4. Puneți inelul de etanșare de la pasul 2 pe sonda pH, glisându-l ușor peste capătul din sticlă până când trece peste conexiunea de culoare roșie.
5. Introduceți sonda astfel asamblată în camera stângă a celei de flux continuu.
6. Atașați cablul electrodului prevăzut cu cheie.

## 3.6 Conectarea Senzorului la controlerul sc

### 3.6.1 Conectarea senzorului utilizând un accesoriu pentru conectare rapidă

Cablul senzorului este prevăzut cu un accesoriu cu cheie pentru conectare rapidă, care asigură posibilitatea conectării rapide la controler (Figura 9). Păstrați capacul conectorului pentru a sigila deschiderea acestuia în cazul în care trebuie să deconectați senzorul. Pot fi procurate cabluri opționale de extensie pentru a mări lungimea cablului senzorului. Dacă lungimea totală a cablurilor depășește 100 m (300 picioare), trebuie instalată o casetă cu terminatori.

**Notă:** Utilizarea altei cutii dinamometrice terminale decât cea cu numărul de catalog 5867000 se poate transforma într-un factor de pericol.

Figura 9 Montarea senzorului utilizând accesoriul pentru conectare rapidă

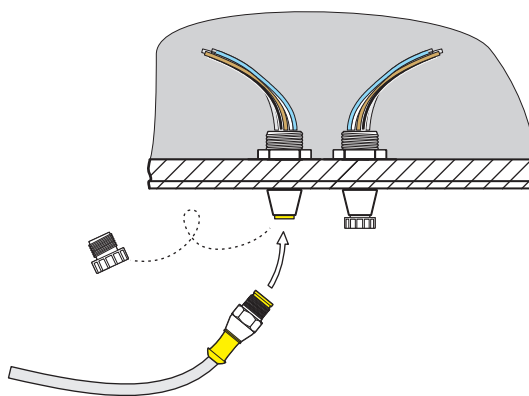
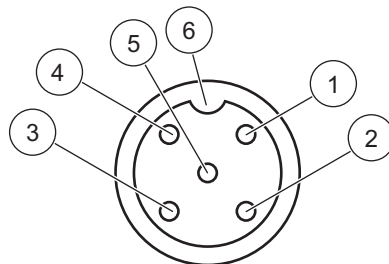


Figura 10 Alocarea pinilor la accesoriul pentru conectare rapidă

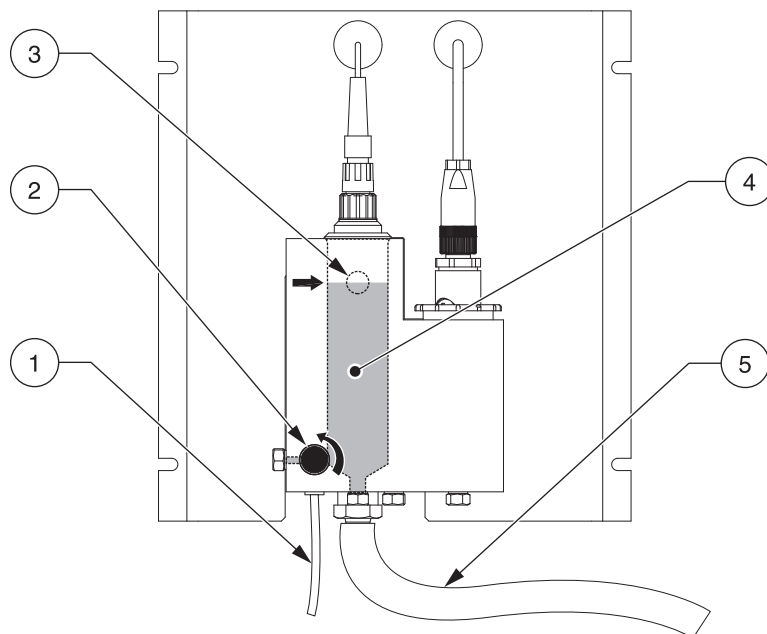


Număr	Denumire	Culoare fir
1	+12 VDC	Maro
2	Punct comun circuite	Negru
3	Date (+)	Albastru
4	Date (-)	Alb
5	Ecranare	Ecranare (fir gri în accesoriul existent pentru deconectare rapidă)
6	Canelură	

### 3.7 Pornirea instrumentului și a controlerului

1. Asigurați-vă că regulatorul de flux este strâns (în sensul acelor de ceasornic) integral, dar fără a fi strâns excesiv.
2. Porniți fluxul probă.
3. Deschideți încet regulatorul de debit (Figura 11) rotindu-l în sens invers acelor de ceasornic până când se obține un flux constant la o valoare de debit pentru care celula de flux continuu să poată fi spălată timp de aproximativ două minute. În acest punct al procedurii verificați posibilele scurgeri datorate lipsei de etanșeitate. Dacă se produc scurgeri, rezolvați-le strângând toate conexiunile, dar fără a le strânge excesiv.
4. Reglați regulatorul de debit de pe celula de flux continuu până când apa începe să se scurgă prin portul de ieșire din partea stângă. Aceasta are ca rezultat un debit constant de 14 l/oră (200–250 ml/min).
5. Alimentați controlerul cu energie și acesta va porni în mod automat.
6. Înainte de a continua, lăsați instrumentul să se stabilizeze. De obicei, instrumentul se stabilizează în 2 până la 48 de ore.

**Figura 11**      **Setarea debitului**



1. Tub intrare probă	4. Probă
2. Butonul de reglare a debitmetrului	5. Tub scurgere
3. Depășire nivel probă (indică nivelul corect al apei)	



# Secțiunea 4 Operarea

---

## 4.1 Utilizarea controlerului sc

Înainte de a utiliza senzorul în combinație cu un controler sc, familiarizați-vă cu modul de operare al controlerului. Consultați manualul utilizatorului creat pentru controlerul respectiv și învățați cum să utilizați și să navigați în meniul funcțiilor.

## 4.2 Înregistrarea datelor referitoare la senzor

Controlerul pune la dispoziție un jurnal de date și un jurnal de evenimente pentru fiecare senzor. Jurnalul de date memorează datele măsurătorilor la intervalele selectate. Jurnalul de evenimente memorează diverse evenimente aferente dispozitivelor, precum modificările configurației, alarmele, condițiile de avertizare, etc. Jurnalul de date și jurnalul de evenimente pot fi citite într-un format CSV. Pentru descărcarea jurnalelor, consultați manualul utilizatorului creat pentru controlerul respectiv.

## 4.3 Setarea senzorului

Selectați, în timpul setării inițiale a senzorului, parametrul care corespunde instrumentului achiziționat. Selecțiile pentru parametru, în funcție de instrument, sunt:

- Clor HOCL, nu include măsurarea pH-ului
- Clor + Acid ceea ce înseamnă HOCL plus accesoriile de verificare a acidului, nu include măsurarea pH-ului
- Clor total liber (TFC), include măsurarea pH-ului
- Ozon, nu include măsurarea pH-ului
- Bioxid de clor, nu include măsurarea pH-ului

La prima instalare a unui senzor va fi afișat numele senzorului. Pentru a schimba numele senzorului, consultați următoarele instrucțiuni:

### 4.3.1 Schimbarea numelui senzorului și a selecției parametrului

La prima instalare a unui senzor va fi afișat numele senzorului. Pentru a schimba numele senzorului, consultați următoarele instrucțiuni:

1. Din Main Menu (meniul principal), selectați SETARE SENZOR și confirmați.
2. Dacă sunt atașați mai mulți senzori, selectați senzorul corespunzător și confirmați.
3. Selectați CONFIGUREAZA și confirmați.
4. Selectați EDIT NUME și editați numele. Confirmați sau anulați, pentru a reveni la meniul Setare senzor.
5. Selectați PARAMETRU și confirmați.
6. Selectați parametrul care corespunde instrumentului achiziționat și confirmați.

## 4.4 Meniul Diagnostic senzor

SELECT SENZOR
LISTA ERORI—A se vedea <a href="#">secțiunea 6.1 de la pagina 29.</a>
LISTA AVERT—A se vedea <a href="#">secțiunea 6.2 de la pagina 30.</a>

## 4.5 Meniul Setare senzor

<b>SELECT SENZOR (dacă sunt atașați mai mulți senzori).</b>	
<b>CALIBREAZA</b>	
<b>CAL ZERO</b>	A se vedea <a href="#">secțiunea 4.6.4 de la pagina 24.</a>
<b>CONCENT PROCES</b>	Se utilizează pentru a ajusta concentrația care necesită o valoare exactă a pH-ului precum și TFC în ppb. A se vedea <a href="#">secțiunea 4.6.3 de la pagina 23.</a>
<b>TEMP PROCES</b>	Se utilizează pentru a ajusta TEMPERATURA pentru o valoare în °C. A se vedea <a href="#">secțiunea 4.6.1.1 de la pagina 22.</a>
<b>PH PROCES (numai la 9184sc T.F.C. sau 9184sc Clor + Acid)</b>	Se utilizează pentru a ajusta proba pentru calibrare pH de proces cu unul sau două puncte. A se vedea <a href="#">secțiunea 4.6.2.1 de la pagina 22</a> și <a href="#">secțiunea 4.6.2.2 de la pagina 23.</a>
<b>CAL CONFIG</b>	Selectați MOD IESIRE, CAL ZERO sau CAL INTARZIERE. Pentru MOD IESIRE, selectați ACTIV, MENTINERE, TRANSFER sau ALEGE. Pentru CAL ZERO, selectați ELECTRIC sau CHIMIC. Pentru CHIMIC utilizați o probă care nu conține nici un fel de oxidanți. Asigurați-vă că sursa probei are un debit suficient și că proba este amestecată corespunzător. CAL INTARZIERE poate realiza ajustarea pentru zile. A se vedea <a href="#">secțiunea 4.6.5 de la pagina 25.</a>
<b>SETARE IMPLIC</b>	Resetează configurația senzorului la setările predefinite. A se vedea <a href="#">secțiunea 4.7 de la pagina 25.</a>
<b>CONFIGUREAZA</b>	
<b>EDIT NUME</b>	Introduceți un nume format din până la 10 caractere în orice combinație de simboluri și caractere alfabetice sau numerice.
<b>SELECT PARAM.</b>	Selectați CLOR HOCL, CLOR + ACID, T.F.C., OZON sau DIOX. DE CLOR.
<b>UNITATI CONC</b>	Selectați ppb–ppm și ug/l–mg/l
<b>SENZOR-T</b>	Senzorul are o temperatură internă setată din fabrică. Selectați AUTOMAT sau MANUAL. Setarea preferată este AUTOMAT.
<b>UNIT TEMP</b>	Selectați °C sau °F.
<b>PH PROBA (numai la 9184sc Clor + Acid)</b>	Permite utilizatorului să seteze pH-ul probei.
<b>SELEC MEDIA PH (numai la 9184sc T.F.C. sau 9184sc Clor + Acid)</b>	Setare de tip AUTOMAT sau MANUAL și compensarea pH-ului. Utilizați setarea AUTOMAT atunci când utilizați pH-ul furnizat.
<b>AFIS FORMAT PH (numai la 9184sc T.F.C. sau 9184sc Clor + Acid)</b>	Selectați XX.XX pH sau XX.X pH.
<b>PH MAXIM (numai la 9184sc T.F.C.)</b>	Permite utilizatorului să seteze valoarea maximă permisă a pH-ului. O valoare mai mare va afișa un mesaj de eroare PH PREA MARE.

## 4.5 Meniul Setare senzor (continuare)

<b>SET JURNAL</b>
Permite utilizatorului să selecteze intervalul de înregistrare a datelor pentru senzor și temperatură.
<b>FILTRU</b>
Ajustați la + s. În acest mod se obține valoarea medie a semnalului pentru intervalul de timp specificat.
<b>FRECV. PRINCIP</b>
Selectați 50 sau 60 Hz.
<b>CONFIGUREAZA (continuare)</b>
<b>SETARE IMPLIC</b>
Resetează configurația senzorului la setările predefinite.
<b>DIAG/TEST</b>
<b>INFO PROBA</b>
Afișează numărul versiunii driver-ului, numărul versiunii software și numărul de serie.
<b>CAL DATE</b>
Afișează COMPENS °C, PANTA: în A/mg și COMPENS: uA, PANTA: %
<b>SEMNALE</b>
Afișează INT, TEM BRUT, MT BRUT și PH BRU.
<b>NUMARATORI</b>
Afișează timpul total al senzorului și mecanismul de înlăturare a umidității.

## 4.6 Calibrarea

### 4.6.1 Calibrarea senzorului de temperatură

Sonda constă dintr-un senzor de temperatură care este pre-setat din fabrică. Dacă există probleme de setare, datele pot fi validate utilizând un termometru de precizie ridicată utilizând [Tabelul 1](#) și executând pașii din [secțiunea 4.6.1.1 de la pagina 22](#).

## Conversia de temperatură

Conversia de la Celsius la Fahrenheit:  $^{\circ}\text{F} = 1,8 \times ^{\circ}\text{C} + 32$

Conversia de la Celsius la Kelvin:  $\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273,15$

**Tabelul 1 Conversii de temperatură**

$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	K	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	K	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	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 Ajustarea temperaturii

1. Din Main Menu (meniul principal), selectați SETARE SENZOR și confirmați.
2. Dacă sunt atașați mai mulți senzori, selectați senzorul corespunzător și confirmați.
3. Selectați CALIBREAZA și confirmați.
4. Selectați TEMP PROCES și confirmați.
5. Apăsăți ENTER atunci când se afișează Stabil, TEMP: XX.X. Confirmați pentru a continua.
6. Ajustați Citire XX.X  $^{\circ}\text{C}$  cu tastatura și confirmați.
7. CAL COMPLETA, COMPENS: X.XX pH: X.X  $^{\circ}\text{C}$ , confirmați pentru a continua.
8. Se afișează MUTA SONDA LA PROCES. Confirmați.

### 4.6.2 pH (numai la 9184sc T.F.C. sau 9184sc Clor + Acid)

Producătorul recomandă calibrarea sondei pH cu soluție tampon cu pH 4 și pH 7, indiferent de pH-ul probei.

#### 4.6.2.1 Calibrare pH proces cu un punct

1. Din Main Menu (meniul principal), selectați SETARE SENZOR și confirmați.
2. Dacă sunt atașați mai mulți senzori, selectați senzorul corespunzător și confirmați.
3. Selectați CALIBREAZA și confirmați.
4. Selectați PH PROCES și confirmați.

5. Selectați CALIB 1 PUNCT și apoi selectați modul de ieșire (Activ, Mentinere sau Transfer) din caseta cu listă și confirmați.
6. Se afișează MUT PROB CURAT LA PROBA. Confirmați pentru a continua.
7. Se afișează VALOARE: X.XX pH, TEMP: XX.X °C. Confirmați pentru a continua.
8. Ajustați VALOARE PROBA X.XX pH cu tastatura și confirmați.
9. Se afișează COMPLET, COMPENS: X.XX pH, PANTA: XX.X%. Confirmați pentru a continua.
10. Se afișează RETURN SONDA LA PROCES. Confirmați.

#### 4.6.2.2 Calibrare pH proces cu două puncte

1. Din Main Menu (meniul principal), selectați SETARE SENZOR și confirmați.
2. Dacă sunt atașați mai mulți senzori, selectați senzorul corespunzător și confirmați.
3. Selectați CALIBREAZA și confirmați.
4. Selectați PH PROCES și confirmați.
5. Selectați CALIB 2 PUNCTE și apoi selectați modul de ieșire (Activ, Mentinere sau Transfer) din caseta cu listă și confirmați.
6. Selectați MUT PROB CURAT LA PROBA1 și confirmați.
7. Se afișează VALOARE: X.XX pH, TEMP: XX.X °C. Confirmați pentru a continua.
8. Ajustați VALOARE PROBA X.XX pH cu tastatura la pH-ul cunoscut și confirmați.
9. Se afișează MUT PROB CURAT LA PROBA2, Apăsați ENTER pentru continuare. Confirmați.
10. Se afișează VALOARE: XX.XX pH, TEMP: XXX °C. Confirmați pentru a continua.
11. Ajustați a doua VALOARE PROBA X.XX pH cu tastatura la pH-ul cunoscut și confirmați.
12. Se afișează VALOARE: XX.XX pH, TEMP: XXX °C. Confirmați pentru a continua.
13. Se afișează COMPLET, PANTA: XXX.X%, COMPENS: X.XX pH. Confirmați pentru a continua.
14. Se afișează RETURN SONDA LA PROCES. Confirmați.

#### 4.6.3 Calibrarea concentrației

##### 9184sc

Pentru a testa clorul total liber, utilizați metoda calibrării clorului total liber, cu kiturile de test DPD furnizate de producător (număr de catalog 2105545). Aceste kituri se utilizează cu spectrofotometrele DR/4000 și DR/2500 și cu colorimetrul DR/800.

Utilizați colorimetrul Pocket Colorimeter II™ pentru a măsura concentrațiile clorului liber cu metoda DPD disponibilă de la producător (număr catalog 5870023) pentru toate celelalte utilizări ale instrumentului 9184sc.

##### 9185sc

Pentru a testa ozonul, utilizați metoda Indigo, testul Ozone HR AccuVac (număr catalog 25180-25) care se utilizează cu instrumentele DR/4000, DR/2500, DR/890 și Pocket Colorimeter II.

### 9187sc

Pentru a testa bioxidul de clor, utilizați metoda DPD Glycine, setul de reactivi pentru bioxid de clor (număr catalog 27709-00) care se utilizează cu instrumentele DR/4000, DR/2500, DR/890 și Pocket Colorimeter II.

*Notă:* Pentru alte metode, consultați catalogul producătorului.

La executarea acestor pași, calculați mai întâi pH-ul și notați numărul pentru a-l utiliza ca referință.

#### 4.6.3.1 Calibrarea procesului

La executarea acestor pași, calculați mai întâi pH-ul și notați numărul pentru a-l utiliza ca referință.

1. Din Main Menu (meniul principal), selectați SETARE SENZOR și confirmați.
2. Dacă sunt atașați mai mulți senzori, selectați senzorul corespunzător și confirmați.
3. Selectați CALIBREAZA și confirmați.
4. Selectați CONCENT PROCES și confirmați.
5. Se afișează MUT PROB CURAT LA PROBA, Apăsați ENTER pentru continuare. Confirmați.
6. Confirmați atunci când se afișează Stabil, VALUE: X.X nA, TEMP: XX.X °C.
7. (numai la 9184sc) Ajustați VALOARE PH: +X.XXpH (aceasta este o valoare efectivă) cu tastatura și confirmați.
8. Ajustați TFC sau VAL CONCENTRATIE (în funcție de instrumentul achiziționat): XXX.X ppb (aceasta este o valoare efectivă) cu tastatura și confirmați.

*Notă:* Consultați [secțiunea 4.6.3 de la pagina 23](#). Dacă ajustați valoarea TFC, utilizați metoda Clor Total Liber.

9. Se afișează COMPLET, PANTA: nA/MG, COMPENS: uA. Confirmați pentru a continua.
10. Se afișează RETURN SONDA LA PROCES. Confirmați.

#### 4.6.4 Calibrarea punctului de zero

Calibrarea punctului de zero poate fi efectuată în două moduri diferite: chimic sau electric. Pentru a efectua calibrarea punctului de zero, consultați [secțiunea 4.6.5 de la pagina 25](#).

Pentru majoritatea utilizatorilor, producătorul recomandă calibrarea electrică a punctului de zero. Aceasta utilizează modalități pur electrice complet automatizate pentru setarea punctului zero de calibrare. Modificarea setării mai întâi în CAL CONFIG reprezintă singurul mod de a obține o calibrare chimică a punctului de zero. Calibrarea electrică este standardul, iar calibrarea chimică este opțională. A se vedea [secțiunea 4.6.5 de la pagina 25](#).

În aplicațiile care manipulează valori scăzute (<50ppb), se recomandă calibrarea chimică a punctului de zero. Metoda calibrării chimice a punctului de zero necesită o probă complet lipsită de orice fel de oxidanți. Se poate obține o probă de referință lipsită de oxidanți dacă se lasă apă într-un container deschis timp de 24 de ore. Pentru rezultate optime utilizați apă luată din procesul efectiv. Fierbeți apa, dacă este posibil, pentru a accelera evaporarea oxidanților.

Punctul pentru calibrare la valori ridicate se obține prin referire la o metodă de laborator (calibrarea procesului).

#### 4.6.4.1 Calibrarea chimică a punctului de zero

1. Din Main Menu (meniul principal), selectați SETARE SENZOR și confirmați.
2. Dacă sunt atașați mai mulți senzori, selectați senzorul corespunzător și confirmați.
3. Selectați CALIBREAZA și confirmați.
4. Selectați ZERO și apoi selectați modul de ieșire disponibil (Activ, Menținere sau Transfer) din caseta cu listă și confirmați.
5. Selectați MUT PROB CURAT LA PROBA și confirmați.
6. Se afișează VALOARE: XX.X µg/l, TEMP: XX.X °C. Confirmați pentru a continua.
7. Se afișează COMPENS: 0.0 uA. Confirmați pentru a continua.
8. Se afișează RETURN SONDA LA PROCES. Confirmați.

#### 4.6.5 Configurarea calibrării

1. Din Main Menu (meniul principal), selectați SETARE SENZOR și confirmați.
2. Dacă sunt atașați mai mulți senzori, selectați senzorul corespunzător și confirmați.
3. Selectați CALIBREAZA și confirmați.
4. Selectați CAL CONFIG și confirmați.
5. Se afișează MOD IESIRE. Utilizați tastatura pentru a selecta una din următoarele opțiuni: ACTIV, MENTINERE, TRANSFER sau ALEGE și confirmați. (Se revine la meniul CAL CONFIG.)
6. Selectați CAL CONFIG și confirmați.
7. Selectați CAL CONFIG și confirmați.
8. Selectați ELECTRIC sau CHIMIC și confirmați. (Se revine la meniul CAL CONFIG.)
9. Selectați CAL CONFIG și confirmați.
10. Selectați CAL INTARZIERE și confirmați.
11. Ajustați Zi XX cu tastatura și confirmați. (Se revine la meniul CAL CONFIG.)

#### 4.7 Setarea valorilor de calibrare implicite

1. Din Main Menu (meniul principal), selectați SETARE SENZOR și confirmați.
2. Dacă sunt atașați mai mulți senzori, selectați senzorul corespunzător și confirmați.
3. Selectați CALIBREAZA și confirmați.
4. Selectați SETARE IMPLIC și confirmați.
5. Se afișează ESTI SIGUR?. Confirmați pentru a continua.
6. Se afișează Complet. Confirmați pentru a continua. (Se revine la meniul CALIBREAZA.)



# Secțiunea 5 Întreținerea

## PERICOL

Numai personalul calificat are dreptul să execute lucrările descrise în această secțiune a manualului.

## 5.1 Programul de întreținere

Programul de mai jos prezintă cerințele minime de întreținere pentru operațiile tipice.

Lucrare de întreținere	2 luni	3 luni	6 luni	Anual
Membrană			X	
Electrolit			X	
pH (numai la 9184sc)				X
Curățare <sup>1</sup>		X		
Tuburi				X
Calibrarea	X			

<sup>1</sup> Frecvența operațiilor de întreținere depinde de aplicație. În unele aplicații este adecvată mai multă sau mai puțină întreținere. Senzorul trebuie curățat înainte de verificarea sau calibrarea standard a lichidului.

## 5.2 Întreținerea programată

### ATENȚIE

Pentru a vă familiariza cu măsurile de precauție necesare în cazul manipulării, cu pericolele existente și cu procedurile de urgență, examinați de fiecare dată fișele de siguranță pentru materiale și standardele înainte de a manipula containere, rezervoare și sisteme de distribuție care conțin reactivi chimici. Se recomandă purtarea unor dispozitive de protecție a ochilor atunci când există pericolul contactului cu substanțe chimice.

### 5.2.1 Înlocuirea membranei

**Notă:** La îndepărtarea sondei din probă, se recomandă păstrarea sondei în poziție verticală cu membrana orientată cu fața în jos. Evitați atingerea părții active a membranei.

Înlocuiți membrana la fiecare șase luni în condițiile obișnuite de funcționare sau mai frecvent dacă experiența dictează acest lucru ([Figura 12](#)).

1. Opriți alimentarea probei. Îndepărtați cablul sondei.
2. Deșurubați inelul de siguranță al sondei. Îndepărtați senzorul.

**Notă:** Îndepărtarea senzorului poate conduce la activarea alarmelor. Asigurați-vă că îndepărtarea senzorului nu va afecta funcționarea instalației prin comutarea la modul întreținere.

3. Deșurubați inelul de siguranță al electrozului și șurubul de etanșare.

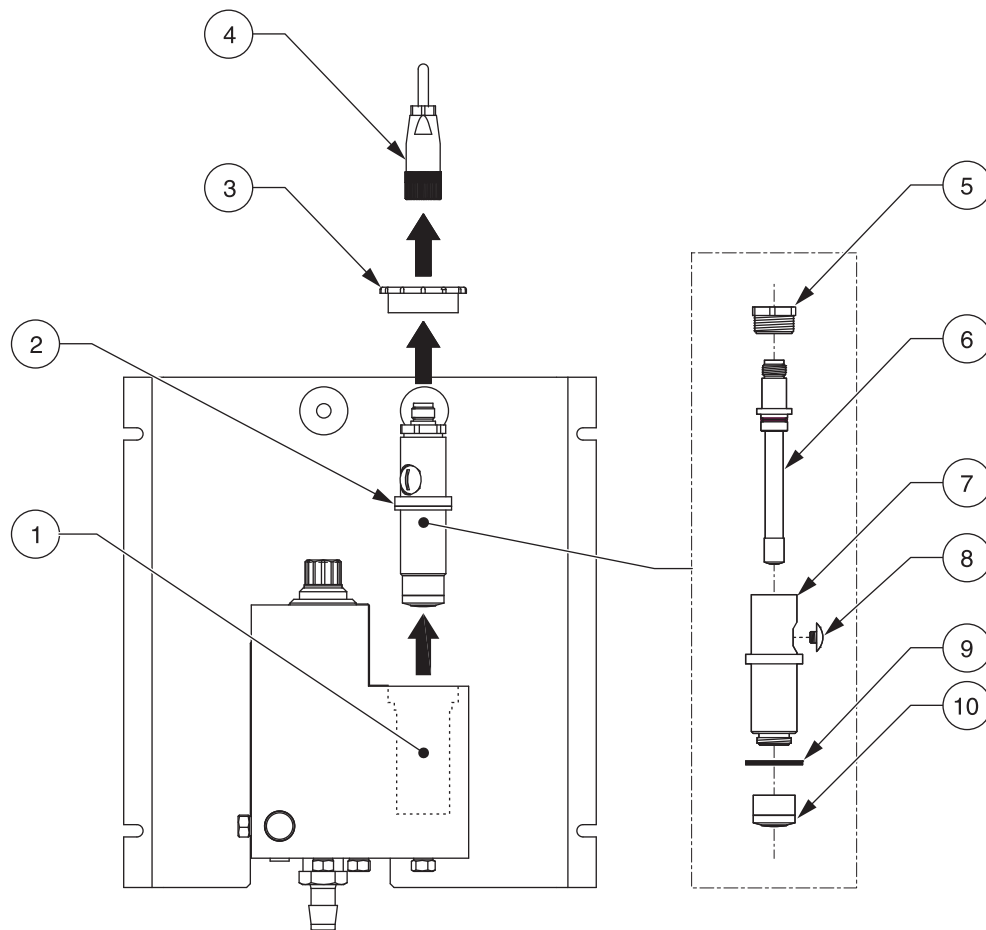
**Notă:** Niciodată nu trageți brusc electrozului atunci când este montat șurubul de etanșare.

4. Îndepărtați electrozului. Scurgeți electrolitul.
5. Deșurubați membrana.

**Notă:** Nu reinstalați o membrană utilizată. După schimbarea membranei, lăsați sonda să se stabilizeze timp de cel puțin trei ore; recalibrați senzorul.

Pentru reasamblare, consultați [secțiunea 3.5.1 de la pagina 11](#).

**Figura 12 Demontarea senzorului**



1. Cameră sondă	6. Electrode de măsurare
2. Ansamblul sondei	7. Corpul sondei
3. Piuliță de siguranță pentru sondă	8. Șurub de etanșare
4. Conector cablu electrod	9. Șaibă pentru corpul sondei
5. Inel de siguranță electrod	10. Membrană preasamblată

## 5.2.2 Înlocuirea tubului

Înlocuiți anual tubul, dacă acest lucru este necesar.

## 5.2.3 Înlocuirea electrolitului

Înlocuiți electrolitul atunci când schimbați membrana. Consultați [secțiunea 3.5.1 de la pagina 11](#) pentru înlocuirea electrolitului.

## 5.2.4 Înlocuirea electrodului pH (numai la 9184sc)

Înlocuiți electrodul la fiecare 12 - 18 luni, în funcție de aplicație.

# Secțiunea 6 Rezolvarea problemelor

## 6.1 Mesaje de eroare

*Notă: La producerea unei erori, valorile măsurate sunt înlocuite de liniuțe (- - -).*

Tip mesaj	Mesaj de eroare	Soluția
Mesaje de eroare referitoare la măsurători	CONC PREA MARE	Verificați valoarea curentă precum și parametrii de calibrare. Verificați electrodul.
	CONC PREA MICA	Verificați valoarea curentă precum și parametrii de calibrare. Verificați electrodul.
	EROARE TEMP	Verificați dacă circuitul este întrerupt sau scurtcircuitat.
	CRT. PREA MIC	Curent negativ Verificați electrodul (electrolitul și membrana)
	CRT. PREA MARE	Asigurați-vă că nu există porțiuni în scurtcircuit pe lanțul de măsurare. Verificați tensiunea de polarizare.
	***** pe afișajul principal	Lipsă comunicație. Verificați conexiunea și cablul. Testați sursa de alimentare de 12 V.
	(la momentul conectării:) SENZOR LIPSA Se afișează FFFFFFFFFFFFFF	Lipsă comunicație. Verificați că senzorul este corect conectat la transmițător. Verificați cablul pentru a detecta eventuale deteriorări. Testați sursa de alimentare de 12 V. Deschideți senzorul și schimbați placa cu circuite.
	EROARE COMUNIC	Deschideți senzorul și verificați că nu există umiditate.
	TEMP PREA JOAS	Măsurătoarea temperaturii este mai mică de $-2^{\circ}\text{C}$ . Verificați că temperatura efectivă nu este mai mică de $-2^{\circ}\text{C}$ . Verificați rezistența internă a NTC/K, care trebuie să fie de aproximativ 10 K. Conectați simulatorul de senzor și verificați valoarea RAW.
	TEMP PREA MARE	Verificați că temperatura efectivă nu este mai mare de $45^{\circ}\text{C}$ . Conectați simulatorul de senzor și verificați valoarea BRUT.
	MASURARE BRUT	Schimbați preamplificatorul.
PH PREA MIC (numai la 9184sc)	Electrodul pH este înfundat, deteriorat sau prea uzat. Calibrați electrodul pH. Curățați electrodul. Înlocuiți electrodul.	
PH PREA MARE (numai la 9184sc)	Electrodul pH este înfundat, deteriorat sau prea uzat. Calibrați electrodul pH. Curățați electrodul. Înlocuiți electrodul.	
Mesaje de eroare referitoare la calibrare	DEPAS LIMITE $\Delta T$	Diferența de temperatură dintre calibrare și răspunsul teoretic al senzorului este mai mare decât limita permisă. Limite: $\pm 20^{\circ}\text{C}$ . Verificați calibrarea temperaturii (a se vedea <a href="#">4.6.1 Calibrarea senzorului de temperatură</a> ),
	DEPAS 4/20 mA	Valoarea măsurată se află în afara intervalului de scară programat pentru ieșirile analogice 1 și 2.

### 6.2 Mesaje de avertizare

Afișare avertizare	Problema	Soluția
CAL FAIL PANTA PREA MICA	Panta este în afara limitelor.	Pentru a o readuce între limite, ajustați prin verificarea calibrării punctului de zero, prin asigurarea debitului corespunzător și prin asigurarea curățeniei. La ajustare asigurați-vă că utilizați valoarea efectivă și nu decalajul.
CAL FAIL PANTA PREA MARE		Pentru a o readuce între limite, ajustați prin verificarea calibrării punctului de zero, prin asigurarea debitului corespunzător și prin asigurarea curățeniei. La ajustare asigurați-vă că utilizați valoarea efectivă și nu decalajul.
CAL PREA VECHI	Ultima calibrare a fost făcută acum mai mult de x zile. (Setare din configurarea senzorului)	Calibrați senzorul. Setați intervalul de calibrare în meniul de configurare al senzorului.

# Secțiunea 7 Piese de schimb și accesorii

## 7.1 Piese de schimb, analizor

Descriere	Număr de catalog
Senzor de clor HOCl 9184sc	LXV430.99.00001
Senzor de clor TFC cu pH 9184sc	LXV432.99.00001
Senzor de ozon 9185sc	LXV433.99.00001
Senzor de bioxid de clor 9187sc	LXV434.99.00001

## 7.2 Piese de schimb

Descriere	Număr de catalog
Electrod pH	368416,00000
Set de 4 membrane 9184sc pre-asamblate	09184=A=3500
Set de 4 membrane 9185sc pre-asamblate	09185=A=3500
Set de 4 membrane 9187sc pre-asamblate	09187=A=3500
Electrolit pentru 9184sc	09184=A=3600
Electrolit pentru 9185sc	09185=A=3600
Electrolit pentru 9187sc	09187=A=3600
Electrolit de rezervă pentru 9184 sc	09184=A=1001
Electrolit de rezervă pentru 9185 sc	09185=A=1000
Electrolit de rezervă pentru 9187 sc	09184=A=1001
Corp de rezervă pentru sondă	09184=C=4100
Șurub de etanșare	09184=C=1030
Seringă	560150,21957
Celulă de flux continuu pre-asamblată	LZY053
Panou de montare	LZY059
&#xBC; în adaptorul de tub	09184=A=4020
Placă cu circuite poartă digitală de rezervă	LZX823
Cablu de rezervă către transmițător	LZY105
Cablu de rezervă electrod	09184=A=4300
Cablu de rezervă sondă pH	09184=A=4400
Manual	DOC023.52.00051

## 7.3 Accesorii opționale:

Descriere	Număr de catalog
Unitate de acidulare 9180sc	LZY051
Unitate flux intermitent 9180sc	LZY052
Versa Stand	5743200
Cablu de alimentare 125 V cu protecție contra deformării	5448800
Cablu de alimentare 230 V cu protecție contra deformării	5448900
Colorimetru de buzunar II, pentru clor liber, cu distribuitor de reactiv SwifTest DPD	5870023
Tub N testare DPD, clor liber, 10 ml ml probă, 50/test	2105545
Ozone HR AccuVac	2518025
Set de reactivi pentru bioxidul de clor	2770900

## 7.4 Cabluri de extensie

Descriere	Număr de catalog
Cablu, extensie senzor, 0,35 m	LZX847
Cablu, extensie senzor, 5 m	LZX848
Cablu, extensie senzor, 10 m	LZX849
Cablu, extensie senzor, 15 m	LZX850
Cablu, extensie senzor, 20 m	LZX851
Cablu, extensie senzor, 30 m	LZX852

## Secțiunea 8 Garanția, răspunderea și sesizările

---

HACH LANGE GmbH garantează că produsele furnizate nu au defecte de materiale sau de fabricație și își asumă obligația să repare sau să înlocuiască gratuit orice componentă defectă.

Perioada de garanție pentru instrumente este de 24 de luni. Dacă în cel mult 6 luni de la cumpărare se semnează și un contract de service, garanția se prelungește la 60 de luni.

Cu excluderea sesizărilor suplimentare, furnizorul răspunde pentru defecte inclusiv lipsa proprietăților asigurate, după cum urmează: toate acele componente despre care se poate demonstra că au devenit inutilizabile sau pot fi utilizate numai cu limitări semnificative datorită unei situații existente anterior transferului riscului, în special datorită design-ului incorect, materialelor de slabă calitate sau finisajului necorespunzător, vor fi îmbunătățite sau înlocuite, conform opțiunii furnizorului. Identificarea unor astfel de defecte trebuie notificată în scris fără întârziere furnizorului, cu toate acestea în cel mult 7 zile de la identificarea defectului. În cazul în care clientul nu trimite notificarea către furnizor, produsul se consideră aprobat în pofida defectului. Nu se acceptă responsabilități suplimentare pentru daune directe sau indirecte.

În cazul în care activitățile de întreținere și service specifice instrumentului definite de furnizor trebuie efectuate în perioada de garanție de către client (întreținere) sau de către furnizor (service) și nu sunt îndeplinite aceste cerințe, nu se iau în considerație solicitările de despăgubiri datorate incapacității de conformare la aceste cerințe.

Nu se primesc sesizări suplimentare, în special pentru daune rezultate pe cale de consecință.

Din această clauză sunt excluse consumabilele și deteriorările cauzate de manipularea necorespunzătoare, instalarea eronată sau utilizarea incorectă.

Instrumentele de proces produse de HACH LANGE GmbH au o fiabilitate dovedită de numeroase aplicații și ca atare sunt adeseori utilizate la buclele de control automat pentru a asigura cea mai economicoasă operare cu puțință a proceselor aferente.

Pentru a împiedica sau a limita pagubele suferite pe cale de consecință, se recomandă ca bucla de control să fie proiectată de asemenea manieră încât funcționarea defectuoasă a unui instrument să conducă la o modificare automată a sistemului de control al backup-ului; aceasta este cea mai sigură stare operațională pentru mediu ca și pentru proces.



# Anexa A Teoria modului de funcționare a analizorului 9184sc

## A.1 Teoria modului de funcționare

Instrumentul 9184sc Chlorine Analyzer (analizor de clor) este un analizor industrial on-line, cu un singur canal, care măsoară clorul liber în instalațiile de tratare a apei potabile și în rețelele de distribuție și care se utilizează și la alte aplicații care necesită monitorizarea clorului liber la nivelele ppb și ppm.

Acest instrument utilizează metoda amperometrică pentru a măsura concentrația de HOCl. Este prevăzută o membrană care permite difuzia selectivă a moleculelor de HOCl către senzorul amperometric (Figura 1 la pagina 6). Măsurătoarea are prevăzut și un mecanism de compensare de pH și temperatură.

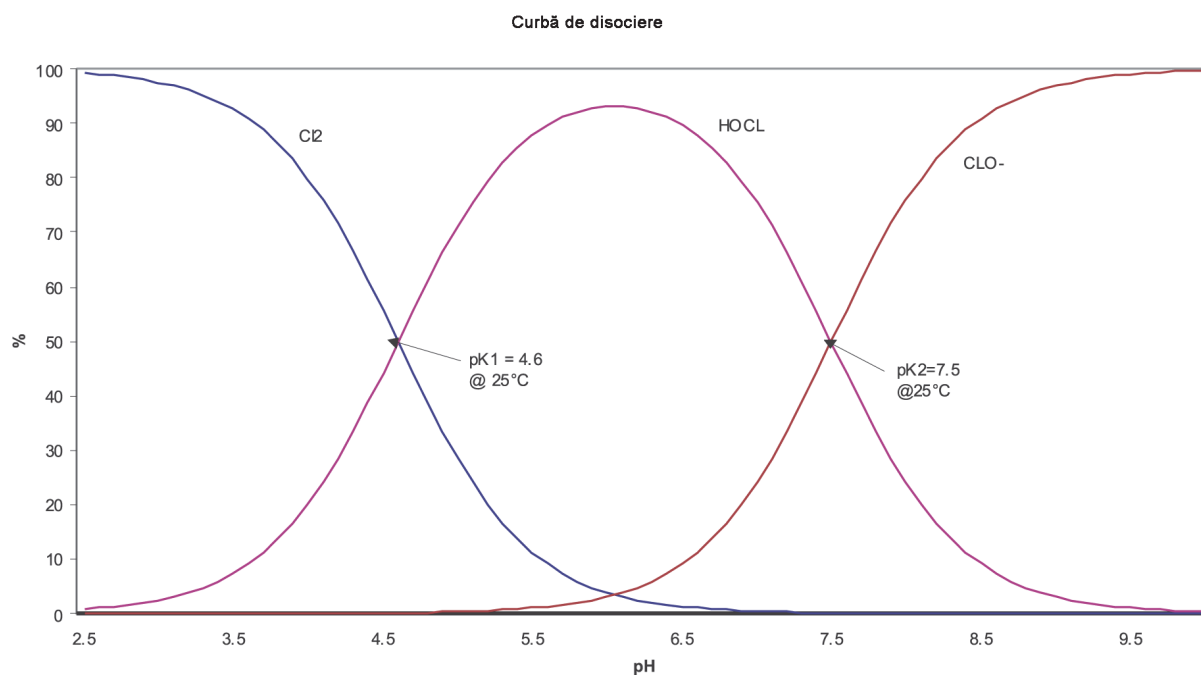
### A.1.1 Principiul de funcționare

Există termeni specifici pentru desemnarea diverselor tipuri de clor:

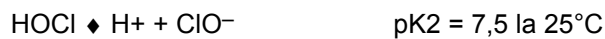
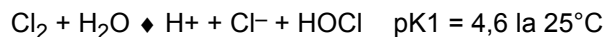
- Clor activ HOCl (acid hipocloros)  
Acesta este cel mai puternic dezinfectant, de până la 100 de ori mai puternic decât hipocloritul.
- Clor total liber (TFC): HOCl + ClO<sup>-</sup>:  
Se compune din clor dizolvat (la valori scăzute ale pH-ului), gaz acid hipocloros și ioni de hipoclorit. Aceste tipuri coexistă, proporția lor relativă depinzând de pH și de temperatură (a se vedea curba de mai jos pentru disocierea la 25°C).
- Clor total combinat (TCC):  
Rezultă din adunarea clorului total liber și a cloraminelor (mono- di- și tricloramină). Instrumentul 9184 sc nu măsoară acest parametru.

Fracțiunile de Cl<sub>2</sub>, HOCl și ClO<sup>-</sup> reacționează în funcție de pH (Figura 13).

Figura 13 Curba de disociere



Reacțiile de disociere sunt următoarele:



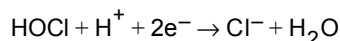
Este important de notat dependența de temperatură a constantelor de disociere (echipamentul ia în calcul acest aspect).

Senzorul amperometric constă din:

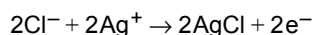
- un electrod de lucru din aur (catodul) unde se produce reacția principală
- un electrod de referință din argint (anodul)
- electrolit KCl
- o membrană microporoasă selectivă în raport cu HOCl

Moleculele de HOCl din probă difuzează prin membrană către o regiune subțire aflată între membrană și catodul care conține electrolitul.

Se aplică un potențial constant electrodului de lucru (catodul) la care HOCl este redus conform reacției de mai jos:



La electrodul de argint (anodul) argintul este oxidat la  $\text{Ag}^+$ :



Reducerea HOCl la catod generează un curent care este direct proporțional cu presiunea parțială a HOCl din probă.

Reacția electrochimică și difuzia prin membrană depind de temperatură. Prin urmare celula de măsurare este prevăzută cu un senzor de temperatură care activează compensarea automată a variațiilor măsurătorilor în conformitate cu temperatura.

În versiunea cu acidulare, o versiune suplimentară de analizor oferă posibilitatea măsurării probelor care au o valoare ridicată a pH-ului. Valoarea pH-ului probei este păstrată constantă între 5,5 și 6,5 prin adăugarea continuă de soluție acidă. La astfel de nivele ale pH-ului, toți ionii de  $\text{ClO}^-$  se transformă în HOCl, permițând astfel senzorului să măsoare TFC.

## B.1 Teoria modului de funcționare

Instrumentul 9185sc Ozone Analyzer (analizor de ozon) este un analizor industrial on-line, cu un singur canal, care măsoară ozonul în instalațiile de tratare a apei potabile și în rețelele de distribuție și care se utilizează și la alte aplicații care necesită monitorizarea ozonului la nivelele ppb și ppm.

Acest instrument utilizează metoda amperometrică pentru a măsura concentrația de  $O_3$ . Este prevăzută o membrană care permite difuzia selectivă a moleculelor de  $O_3$  către senzorul amperometric (Figura 1 la pagina 6). Măsurătoarea are prevăzută și un mecanism de compensare de pH și temperatură.

### B.1.1 Principiul de funcționare

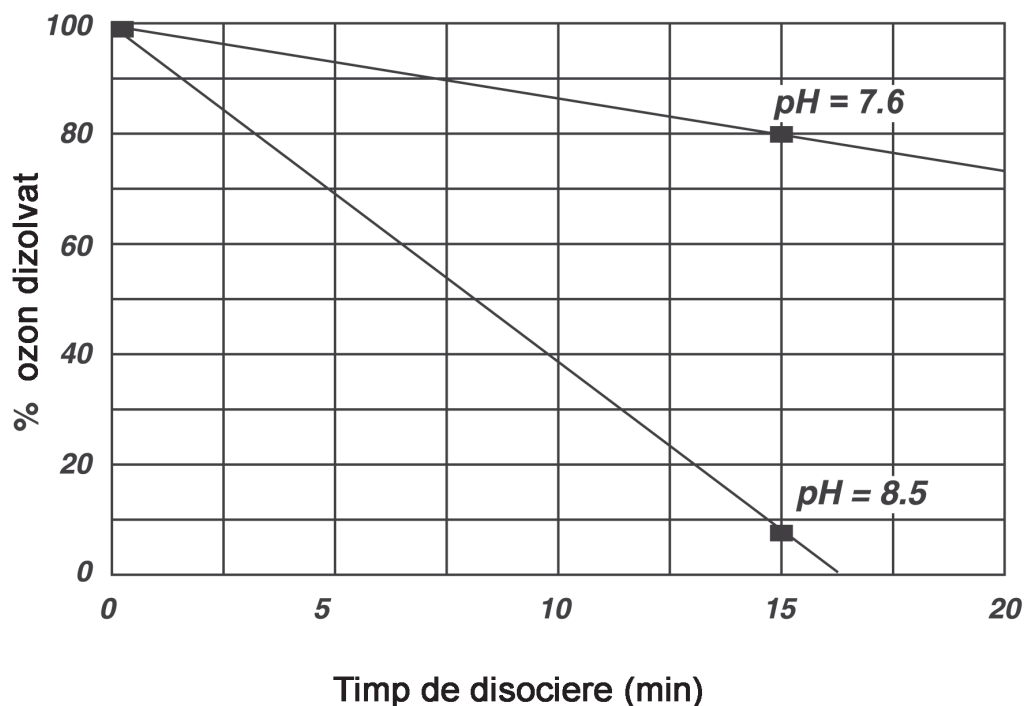
Ozonul este un gaz care este foarte solubil în apă (de 13 ori mai solubil decât oxigenul). Ozonul este instabil atunci când este dizolvat în apă.

Efectele asupra solubilității:

- Unii parametri, ca de exemplu temperatura și pH-ul, pot influența stabilitatea măsurătorii. Solubilitatea ozonului în apă scade rapid cu temperatura.

Efectele pH-ului: Ozonul care reacționează cu ionii de hidroxid  $OH^-$ : cu cât este mai mare numărul acestor ioni (pH ridicat), cu atât este mai mare gradul de descompunere. Dimpotrivă, la un pH scăzut, descompunerea este mai lentă (Figura 14).

Figura 14 Timpul de descompunere a ozonului dizolvat



Finalmente, merită remarcat faptul că, pe măsură ce ionii  $OH^-$  ion - ca produs derivat al ozonului - se descompun în apă, reacția dintre  $OH^-$  și  $O_3$  poate fi susținută până la dispariția completă a ozonului. Acest fenomen se accentuează și mai mult dacă se amestecă aer cu proba de apă.

Expunerea apei cu ozon la acțiunea aerului liber conduce la o degazificare semnificativă: deoarece conținutul în ozon al aerului liber este foarte scăzut comparativ cu cel al probei, se produce schimbul care conduce la pierderea rapidă a ozonului din probă.

Acest fenomen se accentuează și mai mult dacă se amestecă aer cu proba de apă. Prin urmare, toate aceste fenomene necesită luare de măsuri de precauție în ceea ce privește linia de prelevare probe (secțiunea 3.2 de la pagina 10 și secțiunea 3.3 de la pagina 10).



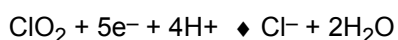
## C.1 Teoria modului de funcționare

Instrumentul 9187sc Chlorine Dioxide Analyzer (analizor de bioxid de clor) este un analizor industrial on-line, cu un singur canal, care măsoară bioxidul de clor în instalațiile de tratare a apei potabile și în rețelele de distribuție și care se utilizează și la alte aplicații care necesită monitorizarea bioxidului de clor la nivelele ppb și ppm.

Acest instrument utilizează metoda amperometrică pentru a măsura concentrația de bioxidului de clor. Este prevăzută o membrană care permite difuzia selectivă a moleculelor de ClO<sub>2</sub> către senzorul amperometric (Figura 1 la pagina 6). Măsurătoarea are prevăzut și un mecanism de compensare de temperatură.

### C.1.1 Principiul de funcționare

Măsurătoarea este efectuată utilizând o metodă amperometrică după difuzia moleculelor de bioxid de clor printr-o membrană. Moleculele de bioxid de clor pe care le conține proba difuzează prin membrană și apoi se găsesc într-o zonă de electrolit de grosime foarte mică aflată între membrană și catod. Se aplică un potențial de lucru constant electrozudului de lucru (catodul) la care ClO<sub>2</sub> este redus conform reacției de mai jos:



La electrozudul de argint (anodul) argintul este oxidat la:



Reducerea bioxidului de clor la catod generează un curent care este direct proporțional cu presiunea parțială a bioxidului de clor din probă. Reacția electrochimică și difuzia prin membrană depind de temperatură, prin urmare celula de măsurare este prevăzută cu un senzor de temperatură care activează compensarea automată a variațiilor măsurătorilor în conformitate cu temperatura.



# Anexa D Informații privind registrul Modbus

Tabelul 2 Registrele senzorului Modbus

Nume etichetă	Nr. registru	Tip de date	Lungime	R/W	Descriere
Main Measurement Parameter in mg/L	40001	virgulă mobilă	2	R	Eticheta măsurătorii concentrației în mg/l
pH Measurement Param.	40003	virgulă mobilă	2	R	Eticheta măsurătorii pH
Temperature measurement	40005	virgulă mobilă	2	R	Măsurătoarea temperaturii
Current Measurement Parameter in $\mu$ A	40007	virgulă mobilă	2	R	Măsurătoarea curentă în $\mu$ A
Main Measurement Parameter in ppm	40009	virgulă mobilă	2	R	Eticheta măsurătorii concentrației în ppm
Main Measurement Parameter in ppb	40011	virgulă mobilă	2	R	Eticheta măsurătorii concentrației în ppb
Main Measurement Parameter in $\mu$ g/L	40013	virgulă mobilă	2	R	Eticheta măsurătorii concentrației în $\mu$ g/l
Current Measurement Parameter in nA	40015	virgulă mobilă	2	R	Măsurătoarea curentă în nA
Raw pH measurement	40017	virgulă mobilă	2	R	Măsurătoarea brută pH
mV Raw measurement	40019	virgulă mobilă	2	R	Măsurătoarea brută ORP
Raw Temperature measurement	40021	virgulă mobilă	2	R	Măsurătoarea brută a temperaturii
AutoRange Concentration in ppX	40023	întreg	1	R	Eticheta Auto clasificare în ppX
AutoRange Concentration in Xg/L	40024	întreg	1	R	Eticheta Auto clasificare în xg/l
AutoRange Current	40025	întreg	1	R	Redirectarea Auto clasificării unităților nA- $\mu$ A
Concentration Tag-based	40026	întreg	1	R	Eticheta de redirectare pentru unitățile de concentrație ppm-mg/l
Temperature Tag-based	40027	întreg	1	R/W	Eticheta de redirectare pentru unitatea de temperatură ( $^{\circ}$ C - $^{\circ}$ F)
Sensor Name[0]	40028	întreg	1	R/W	Nume senzor[0]
Sensor Name[1]	40029	întreg	1	R/W	Nume senzor[1]
Sensor Name[2]	40030	întreg	1	R/W	Nume senzor[2]
Sensor Name[3]	40031	întreg	1	R/W	Nume senzor[3]
Sensor Name[4]	40032	întreg	1	R/W	Nume senzor[4]
Sensor Name[5]	40033	întreg	1	R/W	Nume senzor[5]
Function code	40034	întreg	1		Codul funcției
Next Step	40035	întreg	1		Pasul următor
Password	40036	parolă	1	R/W	Parola
Serial Number[0]	40037	întreg	1	R/W	Număr de serie[0]
Serial Number[1]	40038	întreg	1	R/W	Număr de serie[1]
Serial Number[2]	40039	întreg	1	R/W	Număr de serie[2]
Application toogle	40040	întreg	1	R/W	Aplicațiile 9184..9187
Active Concentration unit	40041	întreg	1	R/W	Unitatea de concentrație activă (ppm sau mg/l)

**Tabelul 2 Registrele senzorului Modbus (continuare)**

Nume etichetă	Nr. registru	Tip de date	Lungime	R/W	Descriere
Concentration unit toggle	40042	bit	1	R/W	Comutarea unității de concentrație (ppm-mg/l)
Temperature unit toggle	40043	bit	1	R/W	Comutarea unității de temperatură (°C -°F)
Concentration offset unit	40044	întreg	1	R	Unitate de compensare a concentrației (na-μA)
Compensation pH toggle	40045	întreg	1	R/W	Comutarea pH-ului de compensare (manual-automat)
pH display format toggle	40046	bit	1	R/W	Formatul de afișare pH XX.X sau XX.XX
---	40047	întreg	1	R/W	Pentru utilizare internă
---	40048	întreg	1	R/W	Pentru utilizare internă
Averaging	40049	întreg	1	R/W	Calculul mediei
Automatic/Manual temperature toggle	40050	bit	1	R/W	Comutarea temperaturii automat/manual
Manual Temperature unit	40051	întreg	1	R/W	Unitatea de temperatură manuală
Manual Temperature	40052	virgulă mobilă	2	R/W	Temperatura manuală
Manual pH	40054	virgulă mobilă	2	R/W	pH-ul manual
50/60 Hz toggle	40056	bit	1	R/W	Comutarea între 50Hz și 60 Hz
Output Mode	40057	întreg	1	R	Pentru utilizare internă
---	40058	întreg	1	R	Pentru utilizare internă
---	40059	întreg	1	R	Pentru utilizare internă
---	40060	întreg	1	R	Pentru utilizare internă
---	40061	întreg	1	R	Pentru utilizare internă
---	40062	întreg	1	R	Pentru utilizare internă
---	40063	întreg	1	R	Pentru utilizare internă
---	40064	întreg	1	R	Pentru utilizare internă
---	40065	virgulă mobilă	2	R	Pentru utilizare internă
---	40067	virgulă mobilă	2	R	Pentru utilizare internă
---	40069	virgulă mobilă	2	R	Pentru utilizare internă
Temperature Offset	40071	virgulă mobilă	2	R/W	Decalaj temperatură
Temperature Offset unit	40073	întreg	1	R	Pentru utilizare internă
pH Buffer 1 Measurement	40074	virgulă mobilă	2	R	Pentru utilizare internă
pH Buffer 2 Measurement	40076	virgulă mobilă	2	R	Pentru utilizare internă
Cal Conc Measurement	40078	virgulă mobilă	2	R	Pentru utilizare internă
Cal TFC Measurement	40080	virgulă mobilă	2	R	Pentru utilizare internă
Output Mode	40082	întreg	1	R	Pentru utilizare internă

Tabelul 2 Registrele senzorului Modbus (continuare)

Nume etichetă	Nr. registru	Tip de date	Lungime	R/W	Descriere
Software version	40083	virgulă mobilă	2	R	Versiunea software
Serial Number String[0]	40085	întreg	1	R/W	Pentru utilizare internă
Serial Number String[2]	40086	întreg	1	R/W	Pentru utilizare internă
Serial Number String[4]	40087	întreg	1	R/W	Pentru utilizare internă
Serial Number String[6]	40088	întreg	1	R/W	Pentru utilizare internă
Serial Number String[8]	40089	întreg	1	R/W	Pentru utilizare internă
Serial Number String[10]	40090	întreg	1	R/W	Pentru utilizare internă
pH Offset	40091	virgulă mobilă	2	R	Compensare calibrare pH
pH Slope	40093	virgulă mobilă	2	R	Pantă calibrare pH
Concentration Offset	40095	virgulă mobilă	2	R	Compensare concentrație
Concentration Slope	40097	virgulă mobilă	2	R	Panta concentrației
Calibration Return Status	40099	întreg	1	R	Starea revenire la calibrare
Time between two calibrations	40100	întreg	1	R/W	Timpul dintre două calibrări
Concentration zero toggle	40101	întreg	1	R/W	Comutarea punctului de zero al concentrației (electric-chimic)
Time from start up	40102	întreg	1	R	Timpul de când rulează sistemul
Time to exchange Humidity bag	40103	întreg	1	R	Timpul cât a fost utilizat recipientul pentru colectarea umidității
DriverVersion_float	40104	virgulă mobilă	2	R	Versiunea driverului
---	40106	virgulă mobilă	2	R	Pentru utilizare internă
Measurement Logging Interval	40108	întreg	1	R/W	Intervalul de înregistrare date senzor
Temperature Logging Interval	40109	întreg	1	R/W	Intervalul de înregistrare temperatură



# Index

---

## C

Cablul Senzorului	
Cablaj.....	16
Componentele sondei.....	11
Conectarea senzorului.....	15
Curba de disociere .....	35

## E

Electrod pH opțional .....	15
----------------------------	----

## L

Linie de alimentare probă .....	10
---------------------------------	----

## M

Mesaje de avertizare sc100.....	30
Mesaje de eroare.....	29

## Montare

Considerații privind instalarea.....	10
--------------------------------------	----

## P

Piese de schimb și accesorii.....	31
-----------------------------------	----

## S

Securitate .....	5
------------------	---

## Senzor

Înregistrarea datelor referitoare la senzor.....	19
Specificațiile instrumentului .....	3

## T

Teorie 9184sc.....	35
Teorie 9185sc.....	37
Teorie 9187sc.....	39





**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 Vérenaz  
SWITZERLAND  
Tel. +41 22 594 6400  
Fax +41 22 594 6499

