



DOC023.85.00051

**Analyzátor chloru 9184sc  
analyzátor ozonu 9185sc  
a analyzátor oxidu chloričitého 9187sc**

UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

01/2018, Vydání 3

---

# Obsah

---

<b>kap. 1 Technické údaje</b> .....	3
<b>kap. 2 Obecné informace</b> .....	5
2.1 Bezpečnostní informace.....	5
2.1.1 Informace o možném nebezpečí.....	5
2.1.2 Výstražné symboly.....	5
2.2 Obecné informace o senzoru.....	6
2.3 Teoretické základy činnosti.....	6
<b>kap. 3 Instalace</b> .....	9
3.1 Montáž analyzátoru.....	9
3.1.1 Okolí.....	9
3.1.2 Obecné předpoklady instalace.....	10
3.2 Výběr místa připojení vedení vzorku.....	10
3.3 Připojení proudu měřeného vzorku.....	10
3.4 Připojení odtokového potrubí.....	11
3.5 Montáž a umístění sondy.....	11
3.5.1 Montáž sondy.....	11
3.5.1.1 Umístění sondy do průtokové jednotky.....	13
3.5.1.2 Použití volitelné sondy pH (pouze u modelu 9184sc TFC).....	15
3.6 Připojení senzoru k regulátoru sc.....	15
3.6.1 Připojení senzoru pomocí zástrčky pro rychlé připojení.....	15
3.7 Spuštění přístroje a regulátoru.....	16
<b>kap. 4 Provoz</b> .....	19
4.1 Použití regulátoru sc.....	19
4.2 Registrátor dat senzoru.....	19
4.3 Nastavení senzoru.....	19
4.3.1 Změna názvu senzoru a volba parametrů.....	19
4.4 Programová nabídka diagnostiky senzoru.....	19
4.5 Programová nabídka nastavení senzoru.....	20
4.6 Kalibrace.....	21
4.6.1 Kalibrace teplotního senzoru.....	21
4.6.1.1 Nastavení teploty.....	22
4.6.2 pH (pouze u modelu 9184sc T.F.C. nebo 9184sc Chlor + Kyselina).....	22
4.6.2.1 Jednobodový vzorek provozního pH.....	22
4.6.2.2 Dvoubodový vzorek provozního pH.....	23
4.6.3 Kalibrace koncentrace.....	23
4.6.3.1 Kalibrace provozu.....	24
4.6.4 Nulová kalibrace.....	24
4.6.4.1 Chemická metoda nulové kalibrace.....	25
4.6.5 Konfigurace kalibrace.....	25
4.7 Nastavení standardních hodnot kalibrace.....	25
<b>kap. 5 Údržba</b> .....	27
5.1 Plán údržby.....	27
5.2 Pravidelná údržba.....	27
5.2.1 Výměna membrány.....	27
5.2.2 Výměna potrubí.....	28
5.2.3 Výměna elektrolytu.....	28
5.2.4 Výměna elektrody pH (pouze u modelu 9184sc).....	28

<b>kap. 6 Poruchy, jejich příčiny a odstraňování</b> .....	29
6.1 Hlášení o poruchách .....	29
6.2 Výstražná hlášení .....	29
<b>kap. 7 Náhradní díly a příslušenství</b> .....	31
7.1 Náhradní díly (pouze senzor).....	31
7.2 Náhradní díly.....	31
7.3 Volitelné příslušenství .....	31
7.4 Prodlužovací kabely.....	32
<b>kap. 8 Záruční lhůta a vyřizování stížností</b> .....	33
<b>Příloha A Teoretické základy činnosti analyzátoru 9184sc</b> .....	35
A.1 Teoretické základy činnosti .....	35
A.1.1 Princip činnosti.....	35
<b>Příloha B Teoretické základy činnosti analyzátoru 9185sc</b> .....	37
B.1 Teoretické základy činnosti .....	37
B.1.1 Princip činnosti.....	37
<b>Příloha C Teoretické základy činnosti analyzátoru 9187sc</b> .....	39
C.1 Teoretické základy činnosti .....	39
C.1.1 Princip činnosti .....	39
<b>Příloha D Modbus Register Information</b> .....	41

Změny technických údajů jsou vyhrazeny bez předchozího oznámení

Obecné parametry			
Montáž	Na rovnou, svislou plochu – např. stěnu, panel, stojan apod.		
Rozměry analyzátoru	270 x 250 mm		
Hmotnost analyzátoru	6,5 kg		
Použité materiály	Elektrody: zlato (katoda), stříbro (anoda); těleso sondy: PVC; měřicí komora: akrylová umělá hmota		
Požadavky na měřený vzorek			
Průtokové množství vzorku směrem k analyzátoru	Min. 14 l/hod.		
Min. tlak na vstupu do přístroje	0,1–2 bar (1,4–28 psi)		
Min. průtokové množství	14 l/hod., autoregulace prostřednictvím průtokové komory		
Rozsah tlaků	0,1–2 bar (1,4–28 psi) na vtoku; tlak v tokové komoře odpovídá atmosférickému tlaku		
Rozsah teplot měřeného vzorku	+2–45 °C (35,6–113 °F)		
Kompenzace teploty	Automatická, v rozsahu přípustných teplot vzorku		
Hodnota pH vzorku	4 až 8 (pro pH >8 je k dispozici okyselovací jednotka)		
Vtokové potrubí vzorku: na přístroji	1/4" vnější prům.		
Odtoková armatura	1/2" vnitřní prům. (je součástí dodávky)		
Měřený vzorek	Čistá voda		
Elektrické parametry			
Napájení elektrickým proudem	12 V; 1,5 W od sc regulátoru		
Výkon			
	9184sc	9185sc	9187sc
Rozsah měření	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>
Mez rozpoznávání	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>
Přesnost měření	2 % nebo ±10 ppb HOCl, vždy větší z obou hodnot	3 % nebo ±10 ppb O <sub>3</sub> , vždy větší z obou hodnot	5 % nebo ±10 ppb ClO <sub>2</sub> , vždy větší z obou hodnot
Standardní odchylka	0.7 %	1.0 %	1.5 %
Interference	Žádná s chloraminy. Ozon a oxid chloričitý interferují s měřením.	Žádná s chlorem, chloraminy, peroxidem vodíku, bromem a oxidem chloričitým.	Žádná
Opakovatelnost	±10 ppb (0,01 mg/l) nebo ±5 %, vždy větší z obou hodnot při pH < 7,5		
Doba odezvy	90 % < T=90 sekund		
Interval měření	Průběžný proces		
Technologie měření	Amperometrická s membránou (elektroda, membrána, elektrolyt)		
Kalibrace	Elektrická nulová nebo chemická nulová dechlorovanou nebo deozonovanou vodou; kalibrace strmosti srovnáním s výsledkem měření laboratorním přístrojem; kalibrace pH (pouze u modelu 9184sc) jedno nebo dvoubodová pomocí standardních roztoků nebo srovnáním s laboratorní metodou měření provozního vzorku.		
Interval kalibrace	2 měsíce při typickém provozu		
Údržba			
Interval údržby (měřicí komora)	6 měsíců u membrány a elektrolytu při typickém provozu (v rozmezí od 3 do 12 měsíců)		
Interval údržby, pH	1 až 1,5 roku při typickém provozu		

## Technické údaje

---

Parametry okolí (analyzátorů sc)	
Pouzdro	IP66/NEMA 4X
Rozsah teplot skladování	-20 až 60 °C (-4 až 140 °F)
Rozsah provozních teplot	0 až 45 °C (32 až 113 °F)
Relativní vlhkost vzduchu	10 až 90 %, bez kondenzace
Provozní vlhkost	0 až 90 %, bez kondenzace
Prohlášení o shodě:	
Analyzátor sc a kombinace se senzory: jsou vybaveny označením CE a certifikátem firmy HACH LANGE o shodě s bezpečnostními směnicemi EU a EMC.	

## 2.1 Bezpečnostní informace

Před vybalením, montáží a uvedením přístroje do provozu si pozorně přečtěte celý tento návod. Zvláštní pozornost věnujte všem upozorněním na možná nebezpečí a výstražným informacím. V opačném případě může dojít k vážným poraněním obsluhy a poškození přístroje.

Dodržení zásad a správného postupu při instalaci a provozu přístroje uvedených v tomto návodu je zárukou, že přístroj Vám bude dlouho spolehlivě a bezpečně sloužit.

### 2.1.1 Informace o možném nebezpečí

#### **NEBEZPEČÍ**

**Upozorňuje na možné nebo skryté nebezpečné situace, jež by bez vhodných preventivních opatření mohly vést k úmrtí nebo vážnému poranění.**

#### **POZOR**










**Upozorňuje na možnou nebezpečnou situaci, jež by mohla mít za následek menší nebo mírné poranění.**

**Důležité upozornění:** Upozorňuje na informace vyžadující zvláštní pozornost.

**Upozornění:** Podává informace doplňující hlavní text.

### 2.1.2 Výstražné symboly

Věnujte pozornost všem nálepkám a štítkům umístěným na zařízení. V opačném případě může dojít k poranění osob nebo poškození přístroje.

	Tento symbol, je-li umístěn na přístroji, odkazuje k provozním nebo bezpečnostním informacím obsaženým v tomto návodu.
	Elektrická zařízení označená tímto symbolem nesmějí být po 12. srpnu 2005 likvidována prostřednictvím veřejného odpadního systému. Ve shodě s místními a státními předpisy členských zemí EU musejí nyní evropští uživatelé svá stará nebo vysloužilá elektrická zařízení bezplatně vrátit výrobci za účelem jejich likvidace. <b>Upozornění:</b> Informace o správné likvidaci kteréhokoliv elektrického výrobku dodávaného nebo vyráběného firmou Hach-Lange (at' již takto označeného, či nikoli) Vám poskytne nejbližší prodejní centrum firmy Hach-Lange.
	Tento symbol, je-li umístěn na skříni přístroje nebo na ochranné zábraně, upozorňuje na nebezpečí zasažení elektrickým proudem.
	Tento symbol, je-li umístěn na přístroji, označuje polohu pojistek nebo omezovače proudu.
	Tento symbol, je-li umístěn na přístroji, označuje místo resp. součást, jež by mohly být horké a jichž se je třeba dotýkat se zvýšenou opatrností.
	Tento symbol, je-li umístěn na přístroji, označuje přítomnost součástí citlivých na výboj elektrostatické elektřiny a upozorňuje na nutnost zvýšené opatrnosti k zabránění jejich poškození.
	Tento symbol, je-li umístěn na přístroji, upozorňuje na nebezpečí působení chemických látek. Zacházení s chemikáliemi a provádění údržbových prací na zařízeních dopravujících chemické látky je dovoleno pouze kvalifikovaným osobám vyškoleným k práci s chemikáliemi.
	Tento symbol, je-li umístěn na přístroji, upozorňuje na nutnost používání ochranných brýlí.
	Tento symbol, je-li umístěn na přístroji, označuje umístění ochranného uzemňovacího vedení.

## 2.2 Obecné informace o senzoru

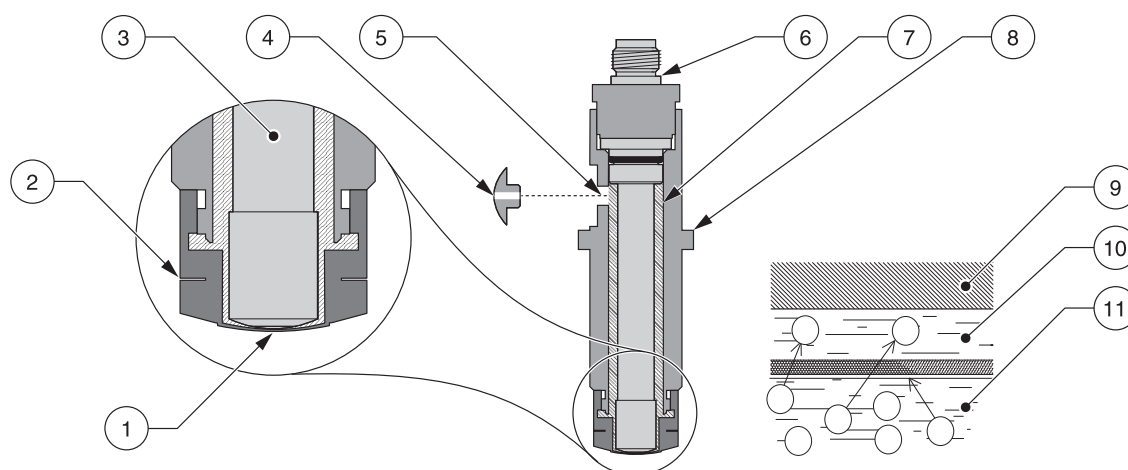
Systém tvoří řídicí jednotka (regulátor) s vestavěným displejem a senzor (obr. 2). Přístroj lze volitelně používat s parametry a postupy měření senzorů 9184sc, 9185sc, nebo 9187sc. Konkrétní způsob použití závisí na volbě příslušného parametru během úvodního nastavení senzoru a na druhu použitého senzoru. Viz 4.3 Nastavení senzoru na str. 19.

## 2.3 Teoretické základy činnosti

Podrobné údaje naleznete v těchto přílohách.

- Příloha A Teoretické základy činnosti analyzátoru 9184sc na str. 35
- Příloha B Teoretické základy činnosti analyzátoru 9185sc na str. 37
- Příloha C Teoretické základy činnosti analyzátoru 9187sc na str. 39

obr. 1 Činnost komory senzoru\*



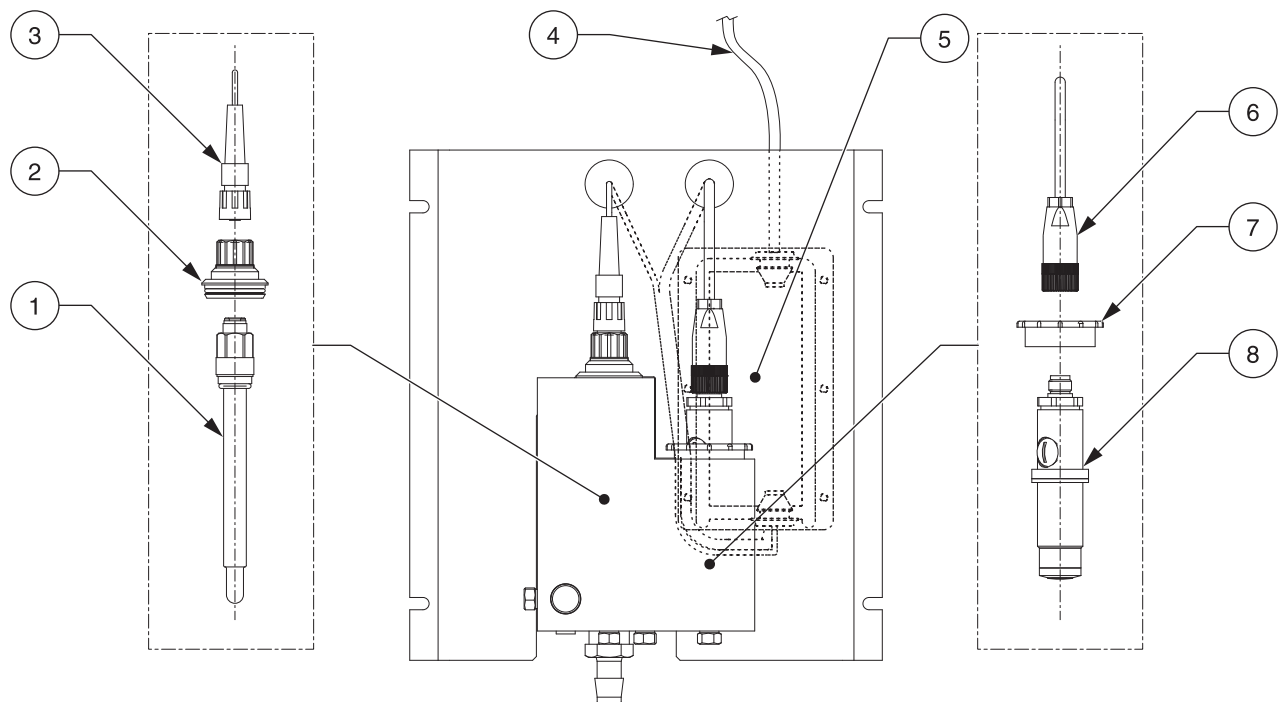
1. Membrána	7. Elektrolyt
2. Upevnění membrány	8. Těleso sondy
3. Anoda	9. Katoda
4. Zátka pro plnění elektrolytem <sup>1</sup>	10. Vzorek mezi membránou a elektrodou
5. Otvor pro plnění elektrolytem	11. Měřený vzorek
6. Kompletní elektroda	

<sup>1</sup> Zátka je opatřena otvorem umožňujícím přístroji udržovat stálý tlak bez ohledu na změny atmosférického tlaku.

\*Viz Náhradní díly a příslušenství na str. 31.



obr. 2 Celkové vyobrazení přístroje\*\*



1. Sonda pH (pouze 9184sc)	5. Digitalizační mezičlen (za montážní deskou)
2. Krytka komory pH (pouze 9184sc)	6. Konektor
3. Konektor	7. Krytka komory
4. Kabel k regulátoru	8. Těleso sondy

\*\*Viz Náhradní díly a příslušenství na str. 31.



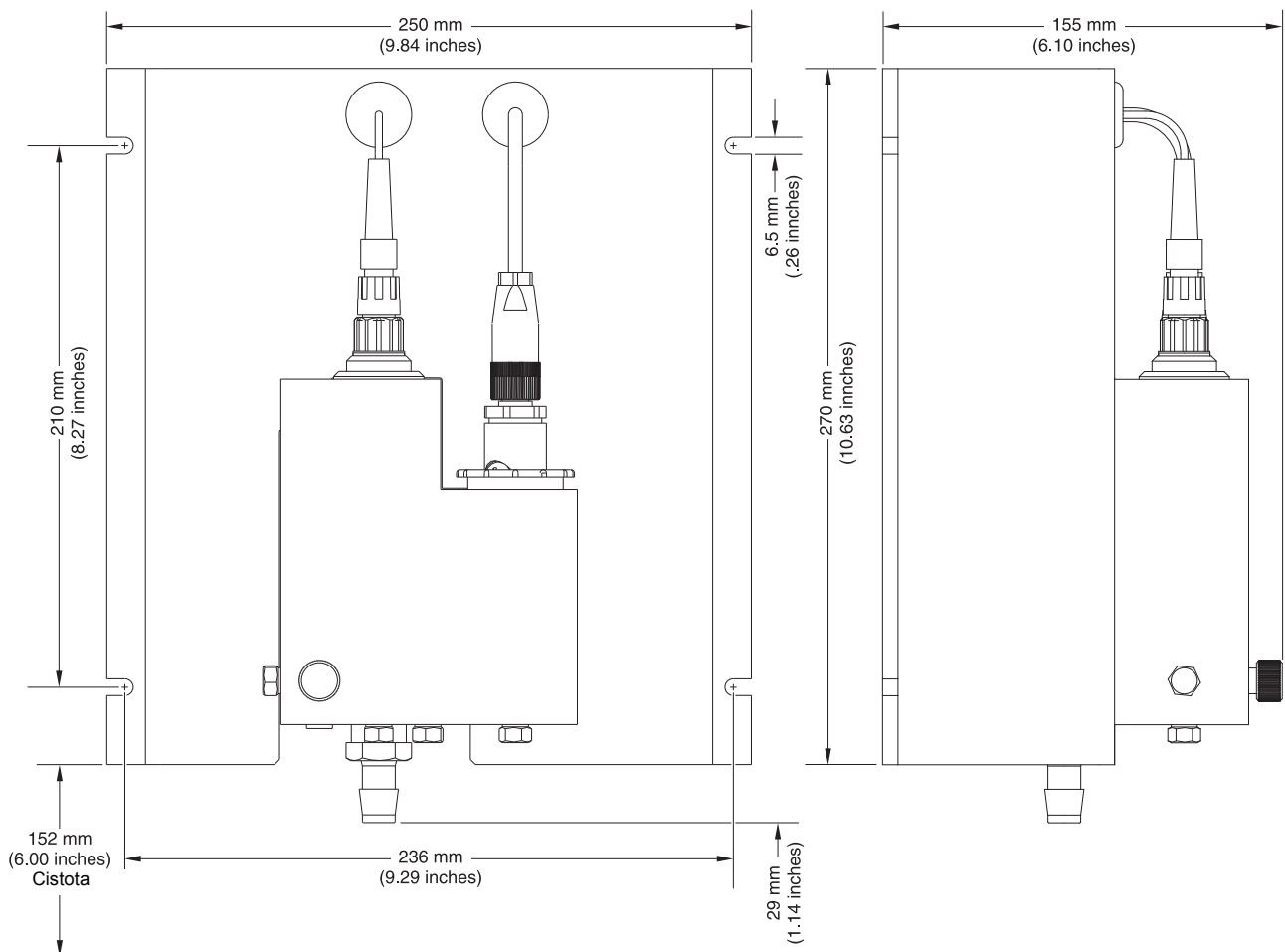
**NEBEZPEČÍ**

*Práce uvedené v této kapitole smí vykonávat pouze dostatečně kvalifikovaný personál.*

**3.1 Montáž analyzátoru**

Analyzátor je určen k montáži na rovnou, svislou plochu, např. zeď, panel, stojan apod. Přístroj musí být vyrovnán do vodorovné polohy.

Senzor umístěte so možná nejbližší místu odběru měřeného vzorku. Čím kratší vzdálenost bude vzorek muset urazit, tím rychlejší bude odezva přístroje a jeho registrace změn koncentrace vzorku. Volný prostor pod přístrojem (cca 152 mm) není nutný, pokud používáte příslušenství. Informace o připojení proudu měřeného vzorku najdete v [kap. 3.3 na str. 10](#).

**obr. 3**      **Rozměry analyzátoru**

**Upozornění:** Volitelná sonda pH se používá pouze u modelu 9184sc TFC.

**3.1.1 Okolí**

Pouzdro přístroje – IP66/NEMA 4X – vyžaduje teplotu okolí od 0 do 45 °C (32 až 113 °F); bližší informace viz [Technické údaje na str. 3](#).

### 3.1.2 Obecné předpoklady instalace

- Přístroj umístěte na snadno přístupném místě.
- Potrubí měřeného vzorku by mělo být k omezení zpoždění reakcí přístroje co možná nejkratší.
- Dbejte na to, aby se sonda nenalézala v blízkosti zdroje tepla.
- Potrubí přivádějící měřený vzorek musí být vzduchotěsné.
- Tlak vzorku musí být dostatečně velký pro zajištění plynulého toku k sondě. Minimální tlak k zajištění správného průtokového množství by měl být cca 0,1–2 bar (1,4–28 psi). Kritická mez ustáleného průtokového množství je 200 až 250 ml/min. Nesprávné průtokové množství vzorku má za následek chybné naměřené hodnoty.

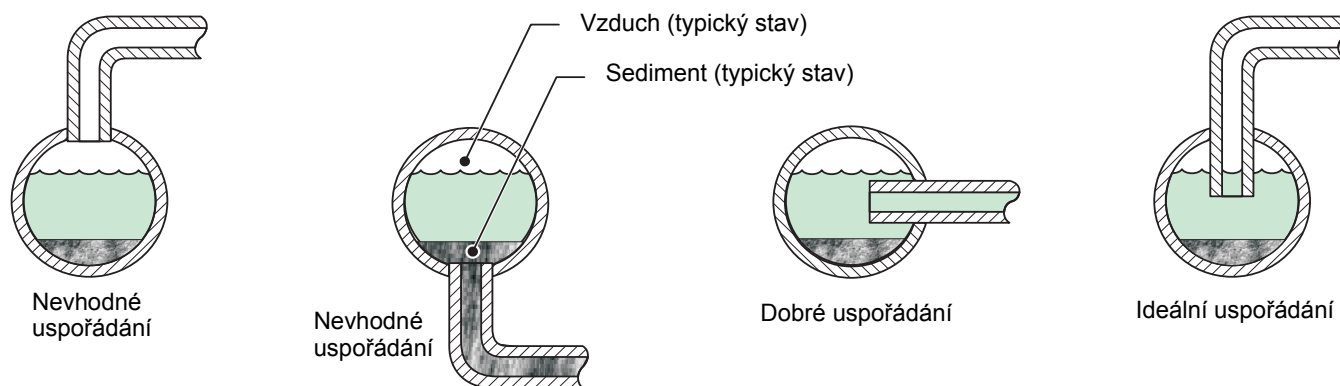
### 3.2 Výběr místa připojení vedení vzorku

**Upozornění:** V případě, že místo odběru vzorku se nachází příliš blízko místa přidávání chemikálií do provozního okruhu, že mísení s činidly je nedostatečné nebo chemická reakce neúplná, objeví se na displeji chybná indikace.

Předpokladem optimálního výkonu přístroje je proto správný a reprezentativní výběr místa odběru vzorku (obr. 4). Odebíraný vzorek musí reprezentovat podmínky celého systému.

Trubice pro odběr vzorků z většího provozního potrubí umístěte ze strany nebo do jejich středu, aby nedocházelo k nasávání sedimentu ze dna trubky nebo vzduchových bublin z její horní části. Ideálním řešením je ústí umístěné do středu trubky.

obr. 4 Umístění přívodního vedení vzorku v provozním okruhu



### 3.3 Připojení proudu měřeného vzorku

Přípojky pro přívod a odvod měřeného vzorku se nacházejí na tokové komoře analyzátoru. Informace o průtokovém množství najdete v kap. [Technické údaje na str. 3](#).

Potrubí pro přívod vzorku musí mít vnější průměr 6,3 mm (1/4"). Přípojky mají formu zástrčných armatur pro rychlé připojení. Použijte dodávaný adaptér potrubí 6,3 mm (1/4"), který je součástí soupravy elektrody. Konce všech trubiček ořízněte pečlivě ostrým nožem, aby jejich okraje byly čisté a rovné.

1. Trubičky zastrčte do přívodních otvorů analyzátoru (obr. 5).
2. Přiložené odtokové potrubí nasuňte na vsuvku vedle vstupu.
3. Přesvědčte se o tom, že potrubí nevykazuje zlomy či záhyby, jež by se mohly stát příčinou zpětného tlaku.

### 3.4 Připojení odtokového potrubí

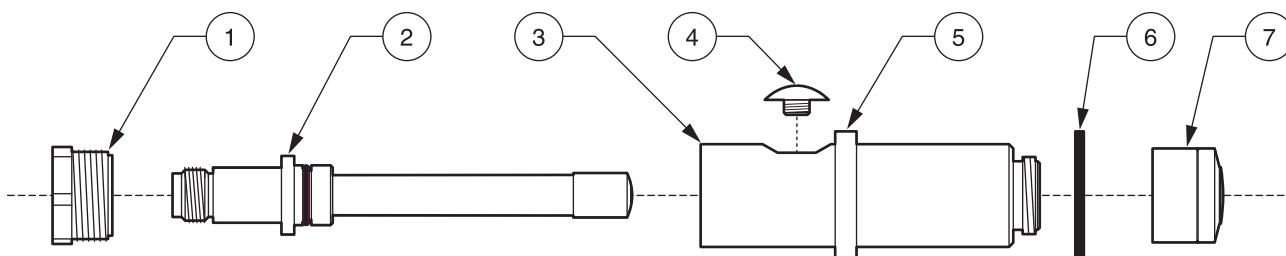
Odvod vzorku z přístroje proveďte pomocí přiloženého potrubí o vnitřním průměru 1/2". Zkontrolujte plynulý a nerušený odtok vzorku, aby nemohl způsobit zpětný tlak či přetečení komory.

**Upozornění:** Odtok z přístroje se musí odvádět do odpadu.

### 3.5 Montáž a umístění sondy

Podrobný popis jednotlivých součástí sondy naleznete na [obr. 5](#).

obr. 5 Součásti sondy\*



1. Upínací kroužek elektrody

2. Měřicí elektroda

3. Těleso sondy

4. Plnicí šroub

**Upozornění:** Zátka je opatřena otvorem umožňujícím přístroji udržovat stálý tlak bez ohledu na změny atmosférického tlaku.

5. Příruba

6. Těsnicí podložka tělesa sondy

7. Předběžně smontovaná membrána (sada 4 ks). Dbejte vždy na použití membrány se správným označením, např. CL (umístěné na straně) značí membránu pro měření obsahu chloru apod.

#### 3.5.1 Montáž sondy

##### **POZOR**

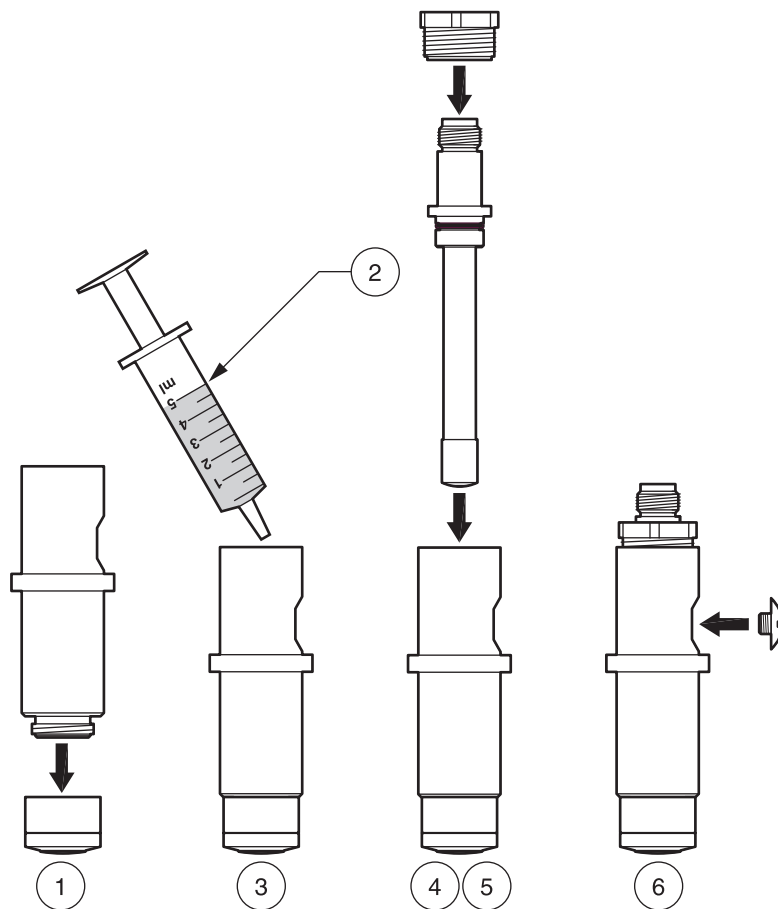
**Před manipulací se zásobníky, nádržemi a přepravními systémy chemikálií a standardních roztoků se seznamte se způsoby jejich bezpečného používání, bezpečnostními opatřeními a chování v nebezpečných situacích. Pozorně si přečtěte příslušné bezpečnostní listy použitých materiálů. Pokud lze očekávat styk s chemikáliemi, doporučujeme Vám vždy používat ochranné brýle.**

1. Našroubujte krytku s membránou na těleso sondy ([obr. 6](#) a [obr. 7](#)). Dávejte při tom pozor, abyste se nedotkli povrchu membrány a nepoškodili jej.
2. Z tělesa sondy vyšroubujte plnicí šroub.
3. Vizuálně zkontrolujte elektrolyt a přesvědčte se, že neobsahuje cizí částice ani jiné nečistoty.
4. Pomocí přiložené injekční stříkačky naplňte sondu cca 7 ml elektrolytu.
5. Do tělesa sondy pomalu vložte elektrodu. Při vkládání nepoužívejte sílu.
6. Během vkládání elektrody poklepem na boky sondy uvolněte případně v tělese uchycené vzduchové bublinky.

\*Viz kap. [Náhradní díly a příslušenství](#) na str. 31.

7. Našroubujte upevňovací kroužek. Trochu elektrolytu přeteče přes horní část tělesa sondy.
8. Zašroubujte plnicí šroub.
9. Umyjte si ruce a opláchněte i senzor od zbytků elektrolytu.
10. Umístěte sondu do průtokové jednotky.

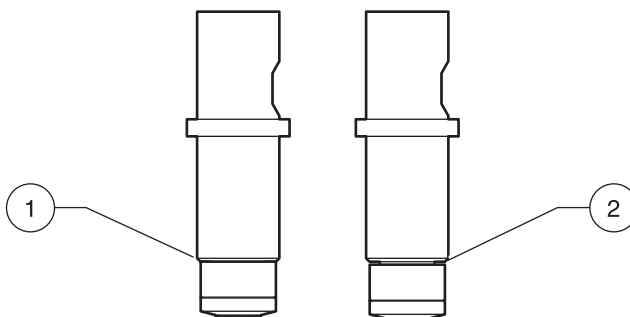
obr. 6 Montáž sondy



1. Spojení krytky s membránou a tělesa sondy.	4. Vložení elektrody do tělesa sondy.
2. Stříkačka naplněná 5 ml elektrolytu.	5. Zajištění elektrody upevňovacím kroužkem.
3. Naplnění tělesa elektrolytem.	6. Zašroubování plnicího šroubu <sup>1</sup> .

<sup>1</sup> Zátka je vybavena otvorem umožňujícím přístroji udržovat stálý tlak bez ohledu na změny atmosférického tlaku.

obr. 7 Upevnění membrány



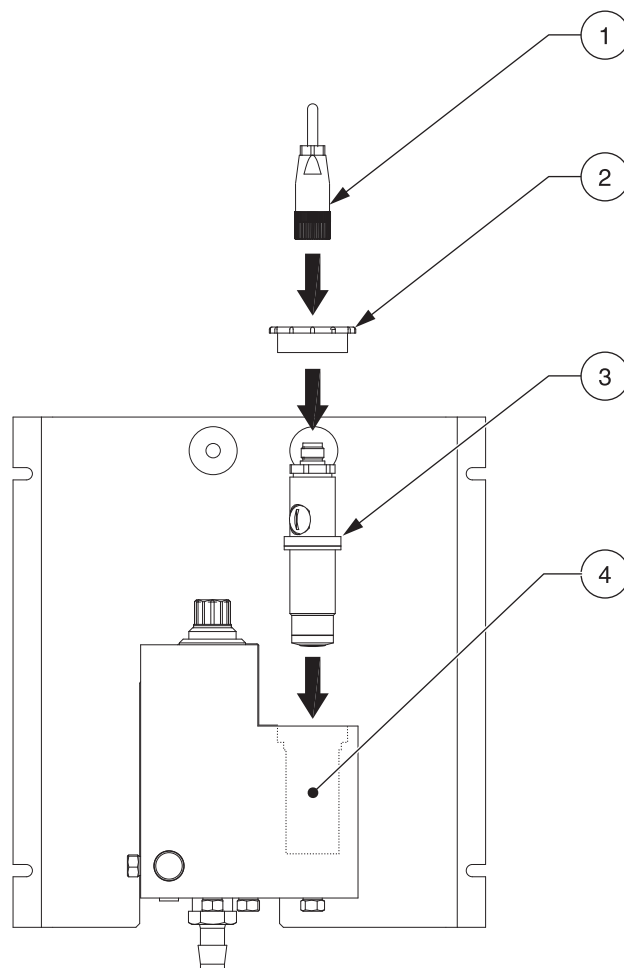
1. Správný způsob upevnění membrány. Membrána je dobře utažená, avšak nepřetažená.

2. Chybný způsob upevnění membrány. Membrána je utažena příliš volně, z vnitřku může unikat elektrolyt.

### 3.5.1.1 Umístění sondy do průtokové jednotky

1. Odstraňte upevňovací matici sondy (obr. 8).
2. Právě smontovanou sondu vložte do pravé části tokové komory.
3. Opět jemně utáhněte upevňovací matici; dbejte při tom na to, aby byla dobře utažena, avšak nepřetažena.
4. Připojte kabel elektrody.

obr. 8 Umístění sondy do průtokové jednotky\*\*



1. Konektor kabelu elektrody

3. Smontovaná sonda

2. Upevňovací matice sondy

4. Průtoková jednotka

\*\*Viz kap. [Náhradní díly a příslušenství](#) na str. 31.



### 3.5.1.2 Použití volitelné sondy pH (pouze u modelu 9184sc TFC)

Volitelná sonda pH (obr. 2 na str. 7) se používá tehdy, je-li třeba rozboru k měření obsahu veškerého volného chloru (jak HOCl, tak OCl<sup>-</sup>). V kap. 4.3 Nastavení senzoru na str. 19 najdete informace o volbě této možnosti prostřednictvím regulátoru během úvodního nastavení parametrů senzoru.

1. Z levé části tokové komory sejměte červený kryt.
2. Vyjměte kroužek O.
3. Jemně sejměte ochrannou krytku se sondy pH.
4. Kroužek O (viz krok č. 2) nasadte na sondu; opatrně jej přesuňte přes skleněný konec a pak směrem vzhůru, až bude v jedné rovině s červeným konektorem.
5. Takto smontovanou sondu vložte do levé části tokové komory.
6. Připojte kabel elektrody.

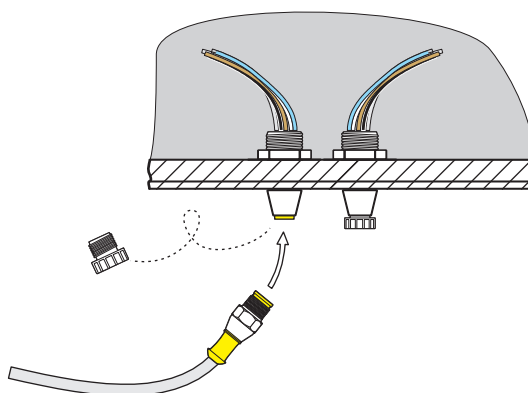
## 3.6 Připojení senzoru k regulátoru sc

### 3.6.1 Připojení senzoru pomocí zástrčky pro rychlé připojení

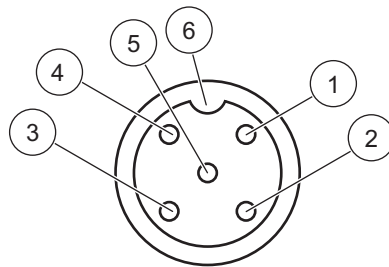
Kabel senzoru se dodává s armaturou pro rychlé připojení, umožňující jednoduché připojení k regulátoru, viz (obr. 9). Krytku otvoru zástrčky uschovejte pro případ, že senzor budete později muset vyměnit. Volitelné kabely k prodloužení kabelu senzoru lze objednat. Od celkové délky kabelu 100 m a více je třeba instalovat tzv. terminační skříňku (box).

**Upozornění:** Použití jiného zátěžového terminačního boxu než kat. č. 5867000 může skrývat určité riziko.

obr. 9 Připojení senzoru pomocí zástrčky pro rychlé připojení



obr. 10 Obsazení pólů armatury rychlého připojení

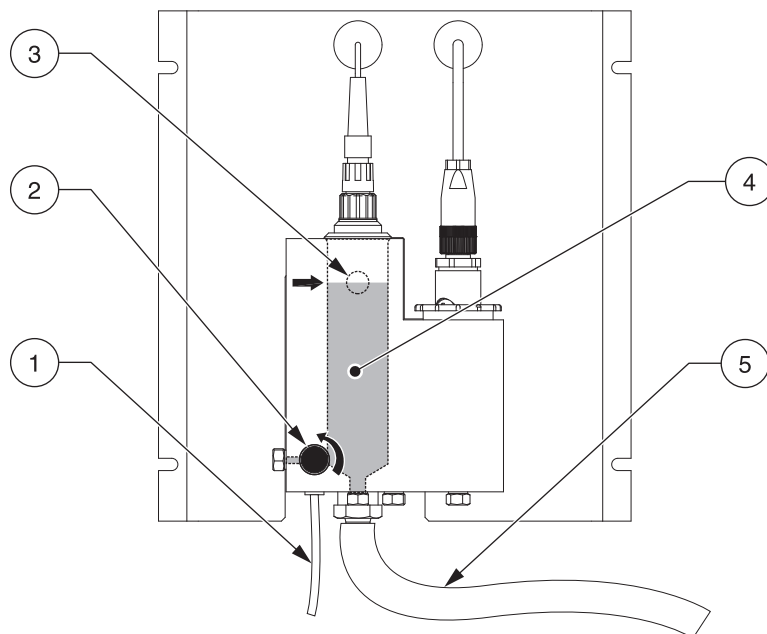


Číslo	Název	Barva vodiče
1	+12 VDC	Hnědá
2	Uzemnění (kostra)	Černá
3	Data (+)	Modrá
4	Data (-)	Bílá
5	Stínění	Stínění (šedý vodič ve stávající armatuře rychlého rozpojení)
6	Drážka	

## 3.7 Spuštění přístroje a regulátoru

1. Zkontrolujte, zda ovládací knoflík průtoku je zatočen nadoraz (ve směru hodinových ručiček) a zda je pevně utažen, avšak nepřetažen.
2. Otevřete proud vzorku.
3. Proti směru hodinových ručiček pomalu otvírejte ovládací knoflík průtoku (obr. 11), až se vzorek rozproudí stejnoměrně a dosáhne takové hodnoty průtoku, že toková komora se zaplaví za cca dvě minuty. V této době zkontrolujte, zda systém nevykazuje netěsnosti. Pokud se netěsnosti vyskytnou, zkontrolujte, zda všechny spoje jsou správně dotaženy, avšak nikoli přetaženy.
4. Nastavte knoflík průtoku na tokové komoře tak, aby voda začala vytékat z levého výtokového otvoru. Výsledkem tohoto nastavení je stálé průtokové množství 14 l/hod. (200-250 ml/min.).
5. Zapněte přívod proudu do regulátoru; regulátor se automaticky zapne.
6. Před započítáním měření počkejte, až se přístroj ustálí. Tento stabilizační proces trvá zpravidla 2 až 48 hodin.

obr. 11 Nastavení průtokového množství



1. Přívod měřeného vzorku	4. Vzorek
2. Nastavovací knoflík průtokoměru	5. Odtokové potrubí
3. Přepad vzorku (indikace správné výšky hladiny vody)	



## 4.1 Použití regulátoru sc

Před použitím senzoru ve spojení s regulátorem sc se seznamte se způsobem činnosti a funkcemi regulátoru. Podle uživatelské příručky regulátoru se naučte navigovat programovou nabídkou a používat její funkce.

## 4.2 Registrátor dat senzoru

Regulátor sc poskytuje po jedné možnosti protokolování dat a událostí pro každý senzor. Protokol dat uchovává naměřené hodnoty v předem nastavených intervalech. Protokol událostí zaznamenává jevy a události, jež v přístroji proběhly nebo v něm byly provedeny, např. změny konfigurace, poplašná hlášení, podmínky výstražných hlášení atd. Jak protokol dat, tak protokol událostí lze vyvolat ve formátu CSV. Podrobnosti o stahování protokolů dat najdete v uživatelské příručce řídicí jednotky.

## 4.3 Nastavení senzoru

Během úvodního nastavení senzoru zvolte příslušné parametry odpovídající druhu Vašeho přístroje. Možnosti volby parametrů závislé na použitém přístroji:

- Chlor HOCl; nezahrnuje měření pH
- Chlor + kyselina, tj. HOCl + kyselinové ověřovací příslušenství; nezahrnuje měření pH
- Celkový obsah volného chloru (Total Free Chlorine, TFC); včetně měření pH
- Ozon; nezahrnuje měření pH
- Oxid chloričitý; nezahrnuje měření pH

Po počáteční instalaci senzoru se na displeji objeví jeho název. Změnu názvu senzoru proveďte takto:

### 4.3.1 Změna názvu senzoru a volba parametrů

Po počáteční instalaci senzoru se na displeji objeví jeho název. Změnu názvu senzoru proveďte takto:

1. Z hlavní programové nabídky vyberte NASTAV SENZOR a volbu potvrďte.
2. Označte příslušný senzor (je-li připojen více než jeden) a potvrďte volbu.
3. Vyberte funkci KONFIGURACE a potvrďte volbu.
4. Vyberte funkci EDITACE JMÉNA a změňte název resp. zadejte jiný. Potvrzením nebo stornováním se vrátíte do programové nabídky nastavení senzoru (NASTAV SENZOR).
5. Vyberte funkci NASTAV PARAMET a potvrďte volbu.
6. Vyberte parametr odpovídající použitému měřicímu přístroji a volbu potvrďte

## 4.4 Programová nabídka diagnostiky senzoru

VYBER SENZOR
VÝPIS CHYB—viz kap. 6.1 na str. 29.
VÝPIS VAROVÁNÍ— viz kap. 6.2 na str. 29.

## 4.5 Programová nabídka nastavení senzoru

<b>VYBER SENZOR (jen je-li připojen více než jeden)</b>
<b>KALIBRACE</b>
<b>0 VZOREK</b>
Viz kap. 4.6.4 na str. 24.
<b>KAL. KONCENTRA</b>
Slouží k nastavení koncentrace vyžadujícího přesnou hodnotu pH a TFC v ppb. Viz kap. 4.6.3 na str. 23.
<b>KAL. TEPLoty</b>
Slouží k nastavení teploty (TEPLOTA) pro hodnotu °C. Viz kap. 4.6.1.1 na str. 22.
<b>KALIBRACE pH (pouze u modelu 9184sc T.F.C. nebo 9184sc Chlor + Kyselina)</b>
Slouží k nastavení jedno a dvoubodového vzorku provozního pH. Viz kap. 4.6.2.1 na str. 22 a kap. 4.6.2.2 na str. 23.
<b>NASTAVENÍ KAL.</b>
Vyberte funkci MÓD VÝSTUPU, 0 BOD KALIBRAC nebo INT. KALIBRACE. Pro Režim výstupů (MÓD VÝSTUPU) vyberte jednu z možností: AKTIVNÍ, DRŽET, PŘENOS nebo VOLBA. Pro Nulovou kalibraci (0 BOD KALIBRAC) vyberte ELEKTRO OFFSET nebo CHEMICKÝ OFFSET. Pro volbu CHEMICKÝ OFFSET použijte vzorek neobsahující oxysličovač. Přesvědčte se o tom, že zdroj vzorku disponuje dostatečným průtokovým množstvím a že vzorek sám je dobře promísen. INT. KALIBRACE lze nastavit na hodnotu dní. Viz kap. 4.6.5 na str. 25.
<b>NASTAV DFL KAL</b>
Návrat konfigurace senzoru k hodnotám nastaveným z výrobního závodu. Viz kap. 4.7 na str. 25.
<b>KONFIGURACE</b>
<b>EDITACE JMÉNA</b>
Zadejte až desetimístný název; kombinace všech symbolů a abecedně číselných znaků je možná.
<b>VYBER PARAMETR</b>
Vyberte AKTIVNÍ CHLOR, CI <sup>2+</sup> KYSELINA, CELK. VOLNÝ CI <sup>2</sup> , OZON <sup>3</sup> nebo CHLORDIOXIN
<b>JEDNOTKY KONC.</b>
Vyberte ppb–ppm nebo ug/l–mg/l
<b>TEPL. SNÍMAČ</b>
Vnitřní teplota senzoru je nastavena z výrobního závodu. Vyberte AUTOMATICKY nebo RUČNĚ nastavení. Přednostní nastavení je AUTOMATICKY.
<b>TEPL JEDNOTKY</b>
Vyberte °C nebo °F.
<b>PH VZORKU (pouze u modelu 9184sc Chlor + Kyselina)</b>
Dovolí uživateli nastavit pH vzorku.
<b>TYP MĚŘENÍ pH (pouze u modelu 9184sc T.F.C. nebo 9184sc Chlor + Kyselina)</b>
AUTOMATICKY nebo RUČNĚ nastavení a kompenzace pH. Automatické nastavení zvolte v případě, že použijete dodávané pH.
<b>FORMÁT pH ZOBR (pouze u modelu 9184sc T.F.C. nebo 9184sc Chlor + Kyselina)</b>
Vyberte jednu z možností: XX.XX pH nebo XX.X pH.
<b>PH MAXIMUM (pouze u modelu 9184sc T.F.C.)</b>
Dovolí uživateli nastavit maximální přípustnou hodnotu pH. Při vyšší hodnotě se zobrazí chybové hlášení pH PŘÍLIŠ VYSOKÉ.
<b>LOG SETUP</b>
Umožňuje uživateli volbu intervalu registrace dat senzoru a teploty.

## 4.5 Programová nabídka nastavení senzoru (pokraè.)

<b>FILTR</b>	Nastavení hodnoty + s; výpočet střední hodnoty signálu v průběhu nastaveného časového rozmezí.
<b>FREKV - E SÍŤ</b>	Vyberte 50 nebo 60 Hz.
<b>KONFIGURACE (pokrač.)</b>	
<b>TOVÁRNÍ SETUP</b>	Návrat konfigurace senzoru k hodnotám nastaveným z výrobního závodu.
<b>DIAGNOZA/TESTY</b>	
<b>INFO O SNÍMAČI</b>	Zobrazení čísla verze použitého ovládače, čísla verze softwaru a sériového čísla přístroje.
<b>DATA KALIBRACE</b>	Zobrazení hodnoty OFFSET: °C, STRMOST pH: v A/mg a OFFSET: uA, STRMOST pH: %
<b>SIGNÁLY</b>	Zobrazení hodnot INTENZITA, HRUBÁ TEPLOTA, HRUBÁ MĚŘ. HOD a HRUBÉ pH.
<b>ČÍTAČE</b>	Zobrazení celkové provozní doby senzoru a vysoušedla.

## 4.6 Kalibrace

### 4.6.1 Kalibrace teplotního senzoru

Součástí sondy je teplotní senzor nastavený z výrobního závodu. Vyskytnou-li se při nastavování pochybnosti, lze hodnoty ověřit za pomoci teploměru s vysokou přesností a [tab. 1](#); postupujte při tom podle pokynů uvedených v [kap. 4.6.1.1 na str. 22](#).

**Převod hodnot teploty**

Převod teploty ze stupňů Celsia na stupně Fahrenheita: °F = 1,8 x °C + 32

Převod teploty ze stupňů Celsia na Kelviny: K = °C + 273,15

**tab. 1 Převod hodnot teploty**

°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 Nastavení teploty**

1. Z hlavní programové nabídky vyberte funkci NASTAV SENZOR a volbu potvrďte.
2. Označte příslušný senzor (je-li připojen více než jeden) a potvrďte volbu.
3. Vyberte funkci KALIBRACE a potvrďte volbu.
4. Vyberte funkci KAL. TEPLoty a potvrďte volbu.
5. Po ustálení hodnoty stiskněte tlačítko ENTER, na displeji se objeví hodnota teploty (TEPL): ve formátu XX.X. Pokračujte potvrzením.
6. Na klávesnici zadejte hodnotu XX.X °C a zadání potvrďte
7. KAL. KOMPLETEŇÍ, OFFSET: X.X °C. Pokračujte potvrzením.
8. Na displeji se objeví hlášení PŘESUN SONDY DO PROCESU. Potvrďte.

**4.6.2 pH (pouze u modelu 9184sc T.F.C. nebo 9184sc Chlor + Kyselina)**

Výrobce doporučuje kalibrovat sondu pH puřrovacím roztokem o pH 4 a pH 7, bez ohledu na pH vzorku.

**4.6.2.1 Jednobodový vzorek provozního pH**

1. Z hlavní programové nabídky vyberte NASTAV SENZOR a volbu potvrďte.
2. Označte příslušný senzor (je-li připojen více než jeden) a potvrďte volbu.
3. Vyberte funkci KALIBRACE a potvrďte volbu.
4. Vyberte funkci KALIBRACE pH a potvrďte volbu.



5. Vyberte funkci 1 BOD PUFER, ze seznamu zvolte některý z disponibilních režimů výstupu (Aktivní, Zadržování dat nebo Přenos dat) a výběr potvrďte.
6. Na displeji se objeví hlášení OČISTI ELEKTR. DO VZORKU. Potvrzením pokračujte.
7. Na displeji se objeví: HODNOTA: X.XX pH, TEPL: XX.X °C. Potvrzením pokračujte.
8. Pomocí klávesnice nastavte hodnoty vzorku (HODNOTA VZORKU): X.XX pH a zadání potvrďte.
9. Na displeji se objeví DOKONČENO, OFFSET: X.XX pH, SLOPE: XX.X %. Potvrzením pokračujte.
10. Vraťte sondu do provozního zobrazení. Potvrďte.

#### 4.6.2.2 Dvoubodový vzorek provozního pH

1. Z hlavní programové nabídky vyberte funkci NASTAV SENZOR a potvrďte volbu.
2. Označte příslušný senzor (je-li připojeno více senzorů) a potvrďte volbu.
3. Vyberte funkci KALIBRACE a volbu potvrďte.
4. Vyberte funkci KALIBRACE pH a volbu potvrďte.
5. Vyberte funkci 2 BOD VZOREK, ze seznamu zvolte některý z disponibilních režimů výstupu (Aktivní, Zadržování dat nebo Přenos dat) a výběr potvrďte.
6. Na displeji se objeví hlášení OČISTI ELEKTR. DO VZORKU 1. Potvrďte.
7. Na displeji se objeví: HODNOTA: X.XX pH, TEPL: XX.X °C. Potvrzením pokračujte.
8. Pomocí klávesnice změňte hodnotu vzorku (HODNOTA VZORKU): X.XX pH na známou hodnotu a zadání potvrďte.
9. Na displeji se objeví hlášení OČISTI ELEKTR. DO VZORKU 2, Press ENTER to Continue (Pokračujte stisknutím tlačítka ENTER). Potvrďte.
10. Na displeji se objeví: HODNOTA: XX.XX pH, TEPL: XXX °C. Potvrzením pokračujte.
11. Pomocí klávesnice zadejte hodnotu druhého vzorku (HODNOTA VZORKU): X.XX pH na známou hodnotu a zadání potvrďte.
12. Na displeji se objeví: HODNOTA: XX.XX pH, TEPL: XXX °C. Potvrzením pokračujte.
13. Na displeji se objeví DOKONČENO, STRMOST pH: XXX.X %, OFFSET: X.XX pH. Potvrzením pokračujte.
14. Vraťte sondu do provozního zobrazení. Potvrďte.

#### 4.6.3 Kalibrace koncentrace

##### 9184sc

K přezkoušení celkového obsahu volného chloru (TFC) použijte kalibrační metodu pro TFC a zkušební soupravy DPD (s N,N-dietyl-p-fenylendiaminovým indikátorem) dodávané výrobcem (kat. č. 2105545). Tyto zkušební soupravy jsou použitelné ve spojení se spektrofotometri DR/4000 a DR/2500 a s kolorimetrem DR/800.

K měření koncentrace volného chloru metodou DPD použijte kapesní kolorimetr II™, jež lze rovněž objednat u výrobce (kat. č. 5870023) pro všechna ostatní použití 9184sc.

##### 9185sc

Ke stanovení obsahu ozonu použijte indigovou metodu, test Ozone HR AccuVac (kat. č. 25180-25), jež je použitelný ve spojení s DR/4000, DR/2500 a DR/890, a kapesní kolorimetr II.

### 9187sc

Ke stanovení obsahu oxidu chloričitého použijte DPD glycinovou metodu, sadu činidel pro stanovení oxidu chloričitého (kat.č. 27709-00) použitelnou ve spojení s DR/4000, DR/2500 a DR/890, a kapesní kolorimetr II.

**Upozornění:** Informace o dalších zkušebních metodách najdete v katalogu výrobce.

Během následujícího postupu nejprve vypočítejte hodnotu pH a výsledek si poznamenejte pro pozdější srovnání.

#### 4.6.3.1 Kalibrace provozu

Během následujícího postupu nejprve vypočítejte hodnotu pH a výsledek si poznamenejte pro pozdější srovnání.

1. Z hlavní programové nabídky vyberte funkci NASTAV SENZOR a potvrďte volbu.
2. Označte příslušný senzor (je-li připojeno více senzorů) a potvrďte volbu.
3. Vyberte funkci KALIBRACE a volbu potvrďte.
4. Vyberte funkci KAL. KONCENTRA a volbu potvrďte.
5. Na displeji se objeví hlášení OČISTI ELEKTR. DO VZORKU, Press ENTER to Continue (Pokračujte stisknutím tlačítka ENTER). Potvrďte.
6. Po ustálení hodnoty potvrďte, HODNOTA: X.X nA, TEPL: XX.X °C.
7. (pouze u modelu 9184sc) Pomocí klávesnice zadejte hodnotu pH: +X.XX pH (skutečná okamžitá hodnota) a zadání potvrďte.
8. Pomocí klávesnice zadejte TFC nebo HODNOTA KONC. (podle použitého přístroje): XXX.X ppb (skutečná okamžitá hodnota) a zadání potvrďte.

**Upozornění:** Viz také [kap. 4.6.3 na str. 23](#). Při nastavování hodnoty TFC použijte metodu stanovení celkového obsahu volného chloru.

9. Na displeji se objeví DOKONČENO, STRMOST pH: nA/MG, OFFSET: uA. Pokračujte potvrzením.
10. Na displeji se objeví hlášení VRAŤ SONDU DO PROCESU. Potvrďte.

#### 4.6.4 Nulová kalibrace

Provedení nulové kalibrace je možné dvěma různými způsoby: chemicky nebo elektricky. Informace o provedení nulové kalibrace najdete v [kap. 4.6.5 na str. 25](#).

Pro většinu uživatelů doporučuje výrobce použití elektrické metody nulové kalibrace. Tento způsob používá ke stanovení nulového bodu čistě elektrické prostředky a je zcela automatizován. Pokud se rozhodnete pro chemický způsob nulové kalibrace, musíte v nabídce CAL CONFIG nejprve změnit nastavení. Elektrická kalibrace je metodou standardní, chemická volitelnou. Viz [kap. 4.6.5 na str. 25](#).

U aplikací s nižším rozsahem měřených hodnot (<50 ppb) se doporučuje použití chemického způsobu nulové kalibrace. Chemický způsob nulové konfigurace vyžaduje vzorky bez jakýchkoliv okysličovadel. Takovýto referenční vzorek prostý okysličovadel si připravíte tak, že necháte vodu v otevřené nádobě ustát po dobu 24 hodin. Nejlepších výsledků dosáhnete při použití skutečné provozní vody. K urychlení úniku okysličovadel vodu podle možnosti "probubblejte".

Kalibrační bod horní úrovně získáte z výsledku laboratorní zkoušky (provozní kalibrace).

#### 4.6.4.1 Chemická metoda nulové kalibrace

1. Z hlavní programové nabídky vyberte funkci NASTAV SENZOR a potvrďte volbu.
2. Označte příslušný senzor (je-li připojeno více senzorů) a potvrďte volbu.
3. Vyberte funkci KALIBRACE a volbu potvrďte.
4. Vyberte funkci NULA, ze seznamu zvolte některý z disponibilních režimů výstupu (Aktivní, Zadržování dat nebo Přenos dat) a výběr potvrďte.
5. Na displeji se objeví hlášení OČISTI ELEKTR. DO VZORKU. Potvrďte.
6. Na displeji se objeví: HODNOTA: XX.X µg/l, TEPL: XX.X °C. Pokračujte potvrzením.
7. Na displeji se objeví DOKONČENO OFFSET: 0.0 uA. Pokračujte potvrzením.
8. Na displeji se objeví hlášení VRAŤ SONDU DO PROCESU. Potvrďte.

#### 4.6.5 Konfigurace kalibrace

1. Z hlavní programové nabídky vyberte funkci NASTAV SENZOR a potvrďte volbu.
2. Označte příslušný senzor (je-li připojeno více senzorů) a potvrďte volbu.
3. Vyberte funkci KALIBRACE a volbu potvrďte.
4. Vyberte funkci NASTAVENÍ KAL. a volbu potvrďte.
5. Na displeji se objeví hlášení MÓD VÝSTUPU. Pomocí klávesnice vyberte jednu z možností: AKTIVNÍ, DRŽET, PŘENOS nebo VOLBA a výběr potvrďte. (Následuje návrat do menu CAL CONFIG.)
6. Vyberte funkci NASTAVENÍ KAL. a volbu potvrďte.
7. Vyberte funkci 0 BOD KALIBRAC a volbu potvrďte.
8. Vyberte buďto ELEKTRO OFFSET nebo CHEMICKÝ OFFSET a výběr potvrďte. (Následuje návrat do menu NASTAVENÍ KAL.)
9. Vyberte funkci NASTAVENÍ KAL. a volbu potvrďte.
10. Vyberte funkci INT. KALIBRACE a volbu potvrďte.
11. Pomocí klávesnice nastavte den (XX) a zadání potvrďte. (Následuje návrat do menu NASTAVENÍ KAL.)

#### 4.7 Nastavení standardních hodnot kalibrace

1. Z hlavní programové nabídky vyberte funkci NASTAV SENZOR a potvrďte volbu.
2. Označte příslušný senzor (je-li připojeno více senzorů) a potvrďte volbu.
3. Vyberte funkci KALIBRACE a volbu potvrďte.
4. Vyberte funkci TOVÁRNÍ SETUP a potvrďte volbu.
5. Na displeji se objeví ujišťovací dotaz OPRAVDU? DÁLE? Potvrzením pokračujte.
6. Na displeji se objeví hlášení DOKONČENO. Potvrzením pokračujte. (Následuje návrat do menu KALIBRACE.)



**NEBEZPEČÍ**

*Práce uvedené v této kapitole smí provádět pouze dostatečně kvalifikovaný personál.*

**5.1 Plán údržby**

Uvedený plán podává přehled minimálních požadavků na údržbu podle typických operací.

Údržbová práce	2 měsíce	3 měsíce	6 měsíců	jednou ročně
Membrána			X	
Elektrolyt			X	
pH (pouze model 9184sc)				X
Čištění <sup>1</sup>		X		
Potrubí				X
Kalibrace	X			

<sup>1</sup> Častost údržby závisí na druhu použití přístroje. Některé aplikace vyžadují častější nebo naopak méně častou údržbu. Před přezkoušením nebo kalibrací standardními roztoky je třeba senzor vyčistit.

**5.2 Pravidelná údržba****POZOR**

*Před manipulací s nádržemi, zásobníky a přepravními systémy chemických činidel a standardních roztoků se seznamte se způsoby jejich bezpečného používání, bezpečnostními opatřeními a chování v nebezpečných situacích. Přečtěte si k tomu pozorně příslušné bezpečnostní listy použitých materiálů. V případě, že lze očekávat styk s chemikáliemi, Vám doporučujeme vždy používat ochranné brýle.*

**5.2.1****Výměna membrány**

**Upozornění:** Při vyjímání sondy z měřeného prostředí Vám doporučujeme držet ji svisle, tak aby membrána směřovala dolů. Nedoťkejte se aktivní části membrány.

Za běžných provozních podmínek vyměňujte membránu každých 6 měsíců; vyžaduje-li to zkušenost, případně i častěji (obr. 12).

1. Uzavřete přívod vzorku. Odpojte kabel sondy.
2. Odšroubujte upevňovací kroužek. Vyjměte senzor.

**Upozornění:** Vyjmutí senzoru může způsobit poplach. Přepnutím do režimu údržby předejdete nepříznivému ovlivnění ostatního provozu po odstranění senzoru.

3. Odšroubujte upevňovací kroužek elektrody a vyšroubujte plnicí šroub.

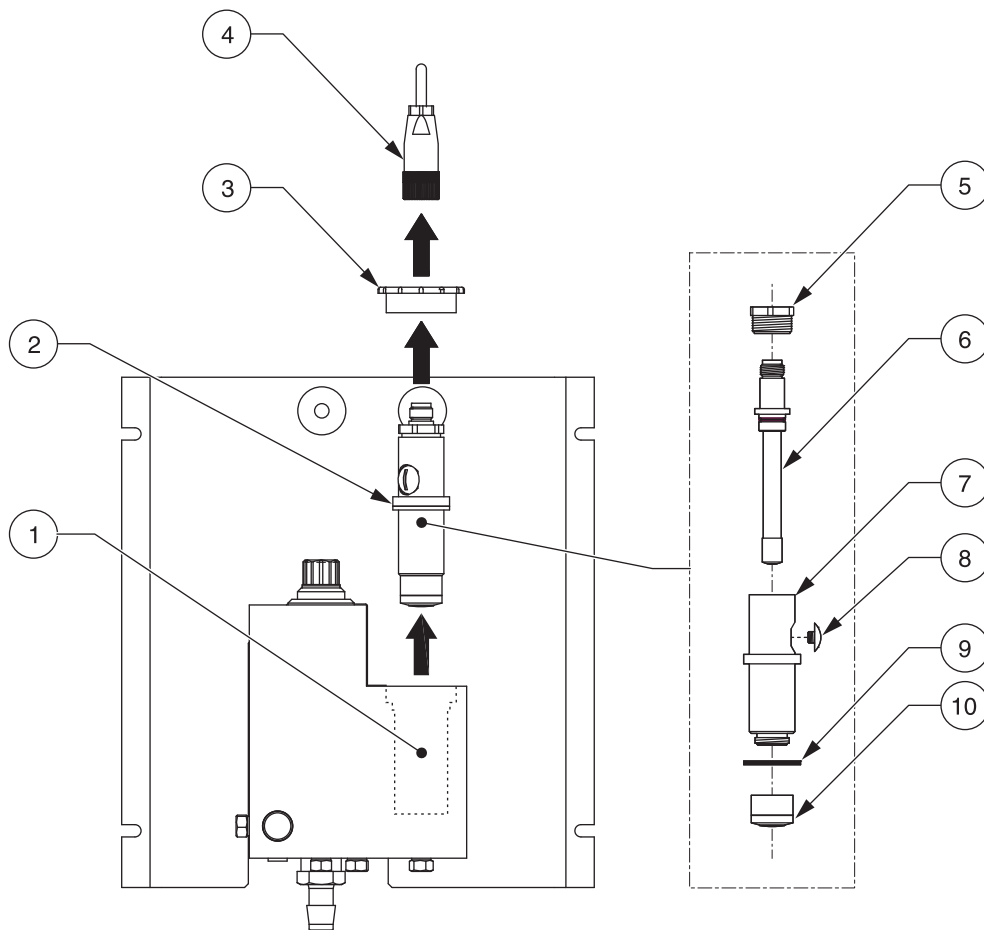
**Upozornění:** Nachází-li se plnicí šroub na svém místě, za elektrodu prudce netahejte.

4. Vyjměte elektrodu. Vylijte elektrolyt.
5. Odšroubujte membránu.

**Upozornění:** Membránu nikdy nenahrazujte již použitou membránou. Po její výměně vyčkejte nejméně tři hodiny, až se sonda ustálí, a proveďte novou kalibraci.

Při sestavení přístroje použijte postup uvedený v [kap. 3.5.1 na str. 11](#).

obr. 12 Demontáž senzoru



1. Komora sondy	6. Měřicí elektroda
2. Sestava sondy	7. Těleso sondy
3. Upevňovací matice sondy	8. Plnicí šroub
4. Zástrčka kabelu elektrody	9. Těsnicí podložka tělesa sondy
5. Upevňovací kroužek elektrody	10. Předběžně smontovaná membrána

## 5.2.2 Výměna potrubí

V případě potřeby vyměňujte potrubí jednou ročně.

## 5.2.3 Výměna elektrolytu

Elektrolyt vyměňujte vždy spolu s výměnou membrány. Podrobnosti o výměně elektrolytu najdete v [kap. 3.5.1 na str. 11](#).

## 5.2.4 Výměna elektrody pH (pouze u modelu 9184sc)

Podle druhu provozu vyměňujte elektrodu každých 12 až 18 měsíců.

6.1 Hlášení o poruchách

*Upozornění: V případě výskytu poruchy se na displeji namísto naměřených hodnot objeví pomlčky (- -).*

Druh hlášení	Ohlášená porucha	Odstranění
Hlášení týkající se procesu měření	VYSOKÁ KONC - E	Zkontrolujte okamžitou hodnotu koncentrace a kalibrační parametry. Zkontrolujte elektrodu.
	NÍZKÁ KONC - E	Zkontrolujte okamžitou hodnotu koncentrace a kalibrační parametry. Zkontrolujte elektrodu.
	TEMPERATURE ERROR	Zkontrolujte, zda nedošlo ke zkratu či přerušení elektrického obvodu.
	INT. TOO LOW	Záporný proud. Zkontrolujte elektrodu (elektrolyt a membránu).
	INT. TOO HIGH	Přesvědčte se o tom, že v měřicím řetězci nedošlo ke zkratům. Zkontrolujte polaritu napětí.
	***** na hlavním displeji	Bez komunikace. Zkontrolujte připojení a kabel. Přezkoušejte napájení 12V proudem.
	(V době připojení:) SENZOR ZTRACEN FFFFFFFFFFFFFF na displeji	Bez komunikace. Přesvědčte se o tom, že senzor je správně připojen k přenosovému členu. Zkontrolujte, zda kabel je nepoškozený. Přezkoušejte napájení 12V proudem. Otevřete senzor a vyměňte těsnicí podložku.
	COMMUNICATION ERROR	Otevřete senzor a přesvědčte se o tom, že uvnitř není vlhký.
	NÍZKÁ TEPLOTA	Naměřená teplota je nižší než -2 °C. Přesvědčte se o tom, že skutečná teplota není tak nízká. Zkontrolujte vnitřní odpor NTC/K, jenž musí být přibližně 10 K. Připojte simulátor senzoru a zkontrolujte hodnotu RAW.
	VYSOKÁ TEPLOTA	Přesvědčte se o tom, že skutečná teplota není vyšší než 45 °C. Připojte simulátor senzoru a zkontrolujte hrubou hodnotu (RAW).
	RAW MEASUREMENT	Vyměňte předzesilovač.
	Hlášení týkající se kalibrace	NÍZKÉ pH (pouze u modelu 9184sc)
VYSOKÉ pH (pouze u modelu 9184sc)		Elektroda pH je zanesená, poškozená nebo příliš stará. Kalibrujte elektrodu pH. Vyčistěte elektrodu. Vyměňte elektrodu.
Hlášení týkající se kalibrace	ΔT OUT OF LIMITS	Rozdíl mezi kalibrační teplotou a teoretickou odezvou senzoru je větší než povolená mez. Meze: ±20 °C. Zkontrolujte kalibraci teploty (viz kap. 4.6.1 Kalibrace teplotního senzoru),
	OUT OF 4/20 mA	Naměřená hodnota leží mimo naprogramovaný rozsah stupnice analogových výstupů 1 a 2.

6.2 Výstražná hlášení

Výstražné hlášení	Problém	Odstranění
KALIBR CHYBA MALÁ STRMOST	Strmost leží mimo povolené meze.	Nastavte ji tak, aby odpovídala povolenému rozsahu; k tomu zkontrolujte nulovou kalibraci, správný průtok a čistotu. Při nastavování dejte pozor na to, abyste zadali skutečnou hodnotu, nikoli hodnotu "offset".
KALIBR CHYBA VELKÁ STRMOST		Nastavte ji tak, aby odpovídala povolenému rozsahu; k tomu zkontrolujte nulovou kalibraci, správný průtok a čistotu. Při nastavování dejte pozor na to, abyste zadali skutečnou hodnotu, nikoli hodnotu "offset".
KAL PŘÍLIŠ STARÁ	Poslední kalibrace byla více než před x dny. (Nastavení podle nastavení senzoru)	Kalibrace senzoru. Nastavte interval kalibrace v nastavení senzoru





## 7.1 Náhradní díly (pouze senzor)

Popis	Kat. číslo
9184sc, senzor chloru HOCl	LXV430.99.00001
9184sc, senzor chloru a pH, TFC	LXV432.99.00001
9185sc, senzor ozonu	LXV433.99.00001
9187sc, senzor oxidu chloričitého	LXV434.99.00001

## 7.2 Náhradní díly

Popis	Kat. číslo
Elektroda pH	368416,00000
9184sc, sada 4 předběžně smontovaných membrán	09184=A=3500
9185sc, sada 4 předběžně smontovaných membrán	09185=A=3500
9187sc, sada 4 předběžně smontovaných membrán	09187=A=3500
Elektrolyt pro 9184sc	09184=A=3600
Elektrolyt pro 9185sc	09185=A=3600
Elektrolyt pro 9187sc	09187=A=3600
Náhradní elektroda pro 9184sc	09184=A=1001
Náhradní elektroda pro 9185sc	09185=A=1000
Náhradní elektroda pro 9187sc	09184=A=1001
Náhradní těleso sondy	09184=C=4100
Plnicí šroub	09184=C=1030
Injekč. stříkačka	560150,21957
Předběžně smontovaná toková komora	LZY053
Montážní deska	LZY059
Adaptér potrubí, 1/4"	09184=A=4020
Náhradní obvodová deska digitalizátoru	LZX823
Náhradní kabel k přenosovému členu	LZY105
Náhradní kabel elektrody	09184=A=4300
Náhradní kabel sondy pH	09184=A=4400
Příručka	DOC023.52.00051

## 7.3 Volitelné příslušenství

Popis	Kat. číslo
9180sc, okyselovací jednotka	LZY051
9180sc, přerušovaná toková jednotka	LZY052
Stojan	5743200
Elektrická šňůra s odlehčovačem tahu, 125 V	5448800
Elektrická šňůra s odlehčovačem tahu, 230 V	5448900
Bezchlorový kapesní kolorimetr II s dávkovačem činidla SwiftTest DPD	5870023
Bezchlorový indikátor DPD, 10 ml, 50/test	2105545
Ozon HR AccuVac	2518025
Sada činidel ke zjišťování obsahu oxidu chloričitého	2770900

### 7.4 Prodlužovací kabely

Popis	Kat. číslo
Prodlužovací kabel senzoru; 0,35 m	LZX847
Prodlužovací kabel senzoru; 5 m	LZX848
Prodlužovací kabel senzoru; 10 m	LZX849
Prodlužovací kabel senzoru; 15 m	LZX850
Prodlužovací kabel senzoru; 20 m	LZX851
Prodlužovací kabel senzoru; 30 m	LZX852

Firma HACH LANGE GmbH potvrzuje, že přístroj byl vyroben z bezchybného materiálu a nevykazuje výrobní závady. Zavazuje se bezplatně opravit nebo vyměnit jakoukoliv závadnou součást.

Na výrobek poskytujeme záruční lhůtu 24 měsíců. V případě uzavření servisní smlouvy během šesti měsíců od zakoupení výrobku se záruční lhůta prodlužuje na 60 měsíců.

S vyloučením dalších požadavků nese výrobce odpovědnost za závady a poruchy včetně následujících nedostatků: součásti, u nichž lze prokázat, že se staly nepoužitelnými či použitelnými jen s výrazným omezením zejména v důsledku konstrukčních závad, chybného materiálu nebo nevhodného výrobního postupu, dodavatel přístroje podle vlastního uvážení na vlastní náklady opraví nebo vymění. Závady tohoto druhu musejí být výrobcí sděleny písemně a ihned, nejpozději do sedmi dnů od výskytu poruchy. V případě zanedbání oznamovací povinnosti se výrobek považuje i navzdory závadě za bezchybný. Výrobce nenese odpovědnost za žádné další přímé ani nepřímé škody.

V případě, že pro dobu trvání záruční lhůty byla výrobcem přístroje předepsána zvláštní údržba (prováděná zákazníkem) či servisní práce (prováděné dodavatelem) a tyto požadavky nebyly splněny, jsou reklamace škod vzniklých v důsledku tohoto zanedbání neplatné.

Žádné další reklamace, zvláště reklamace následných škod, nemohou být uznány.

Součásti podléhající opotřebení a škody vzniklé v důsledku nesprávného zacházení, chybné instalace či nevhodného používání jsou z této záruky vyloučeny.

Přístroje firmy HACH LANGE GmbH se osvědčily v mnoha situacích a používají se proto často jako součást automatických řídicích obvodů k zajištění co nejefektivnějšího průběhu toho kterého procesu.

K zamezení následných škod resp. jejich omezení na minimum se proto doporučuje navrhnout řídicí obvod tak, aby případná porucha některé z jeho složek vyvolala automatický přechod k záložnímu řídicímu systému; toto řešení představuje nejbezpečnější provozní stav jak z hlediska životního prostředí, tak z hlediska samotného procesu.



# Příloha A Teoretické základy činnosti analyzátoru 9184sc

## A.1 Teoretické základy činnosti

Analyzátor chloru 9184sc je spřažený (přímo připojený, online) jednonábový průmyslový analyzátor měřící obsah volného chloru v zařízeních na úpravu pitné vody, rozvodných sítích a jiných aplikacích vyžadujících sledování přítomnosti volného chloru na úrovni ppb a ppm.

Přístroj 9184sc je založen na amperometrické metodě měření koncentrace HOCl. Membrána umožňuje selektivní rozptýlení molekul HOCl k amperometrickému senzoru (obr. 1 na str. 6). Měření je kompenzováno pro pH a teplotu.

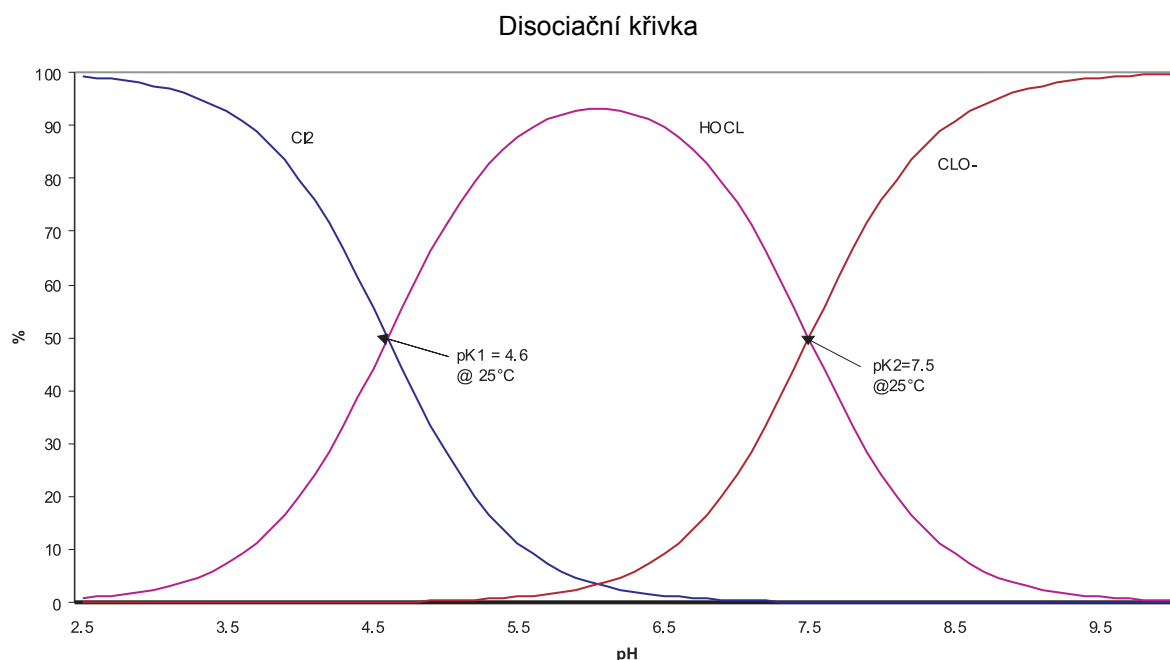
### A.1.1 Princip činnosti

Pro různé formy výskytu chloru se používají tyto výrazy:

- Aktivní chlor HOCl (kyselina chlorná)  
Jedná se o nejsilnější dezinfekční prostředek, až 100 krát účinnější než chloman
- Celkový obsah volného chloru (Total Free Chlorine, TFC): HOCl + ClO<sup>-</sup>:  
Tvoří jej rozpuštěný chlor (o nízké hodnotě pH), plynná kyselina chlorná a iont chlomanu. Tyto formy výskytu chloru existují současně a jejich poměrné zastoupení závisí na hodnotě pH a výši teploty (viz křivku disociace při 25 °C).
- Celkový obsah kombinovaného chloru (Total Combined Chlorine, TCC):  
Je výsledkem součtu celkového obsahu volného chloru a obsahu chloraminů (mono-, di- a trichloraminu). Přístroj 9184 sc tento parametr neměří.

Frakce Cl<sub>2</sub>, HOCl a ClO<sup>-</sup> reaguje jako funkce hodnoty pH (obr. 13).

obr. 13 Disociační křivka



Disociační reakce jsou tyto:



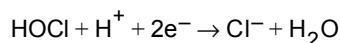
Je rovněž důležité mít na paměti, že disociační konstanty jsou závislé na teplotě (zařízení bere tento prvek v úvahu).

Amperometrický senzor tvoří tyto součásti:

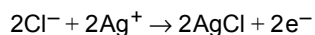
- zlatá pracovní elektroda (katoda), na níž dochází především k reakci
- stříbrná protielektroda (anoda)
- elektrolyt KCl
- mikroporézní membrána, selektivní vůči HOCl

Molekuly HOCl obsažené v měřeném vzorku pronikají membránou do tenkého prostoru mezi membránou a katodou obsahujícího elektrolytický roztok.

Na pracovní elektrodě, napájené stálým potenciálem, probíhá redukce HOCl podle rovnice:



Na stříbrné elektrodě (anodě) dochází k oxidaci stříbra na  $\text{Ag}^+$ :



Redukcí HOCl probíhající na katodě vzniká proud, jehož velikost je přímo úměrná jeho parciálnímu tlaku v měřeném vzorku.

Elektrochemická reakce a difuze membránou jsou závislé na teplotě. To znamená, že v měřicí komoře musí být umístěno teplotní čidlo umožňující automatickou kompenzaci teploty.

V okyselovacím provedení poskytuje vybavení přídavným analyzátozem možnost měření vzorků o vysoké hodnotě pH. Hodnota pH vzorku je udržována na stálé úrovni mezi 5,5 a 6,5 stálým přidáváním kyselého roztoku. Na takové úrovni hodnoty pH se všechny ionty  $\text{ClO}^-$  přemění v HOCl a umožňují tak senzoru měření TFC.

## B.1 Teoretické základy činnosti

Analyzátor ozonu 9185sc je spřažený (přímo připojený, online) jednonábový průmyslový analyzátor měřící obsah ozonu v zařízeních na úpravu pitné vody, rozvodných sítích a jiných aplikacích vyžadujících sledování přítomnosti ozonu na úrovni ppb a ppm.

Přístroj 9185sc je založen na amperometrické metodě měření koncentrace  $O_3$ . Membrána umožňuje selektivní rozptýlení molekul  $O_3$  k amperometrickému senzoru (obr. 1 na str. 6). Měření je kompenzováno pro pH a teplotu.

### B.1.1 Princip činnosti

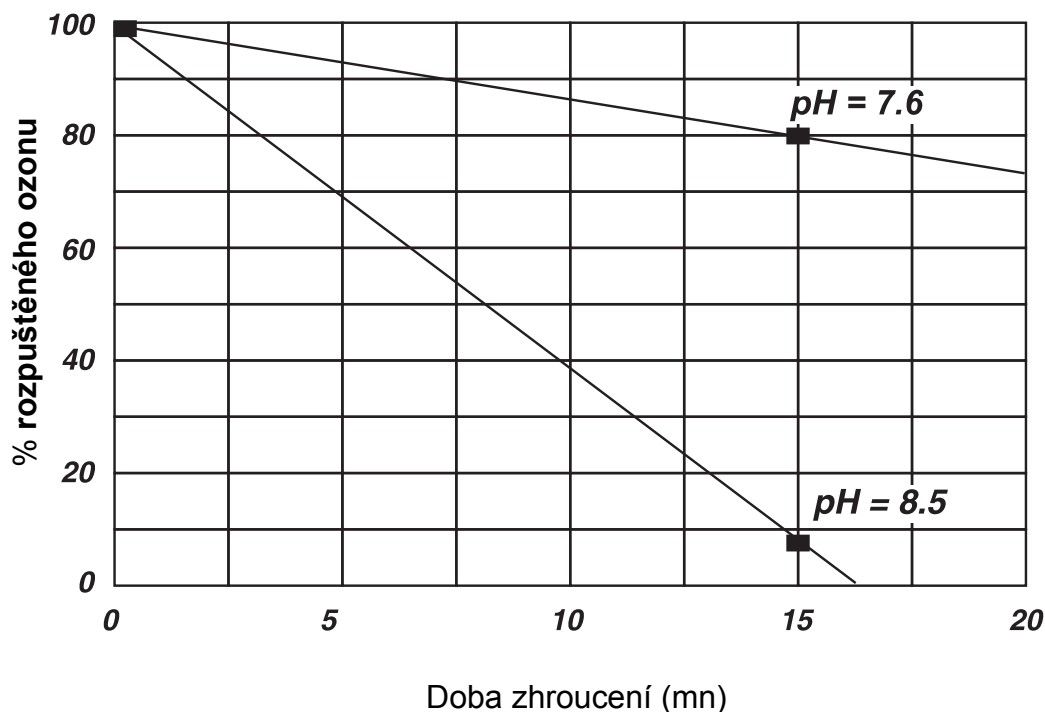
Ozon je plyn velmi snadno rozpustný ve vodě (13 krát více rozpustný než kyslík). Po rozpuštění ve vodě je nestálý.

Rozpustnost ozonu ve vodě ovlivňují tyto činitele:

- Některé parametry, jako např. teplota a pH, mohou ovlivnit stálost měření. Rozpustnost ozonu ve vodě klesá rychle s teplotou.

Vliv pH: Reakce ozonu s hydroxidovými ionty  $OH^-$ : čím je počet těchto iontů větší (tj. čím vyšší je pH), tím vyšší je stupeň zhroucení ozonu. Naopak, při nízké hodnotě pH bude zhroucení ozonu pomalejší (obr. 14).

obr. 14 Doba zhroucení rozpuštěného ozonu



Za pozornost stojí konečně i skutečnost, že jelikož vznik iontu  $OH^-$  je vedlejším produktem zhroucení ozonu ve vodě, lze průběh reakce mezi  $OH^-$  a  $O_3$  prodloužit tak dlouho, dokud ozon zcela nezmizí. Tento jev je výraznější, je-li měřený vzorek vody smíšen se vzduchem.

Styk vody obsahující ozon s ovzduším má za následek její výrazné odplynění: protože obsah ozonu v okolním volném ovzduší je ve srovnání s měřeným vzorkem velmi nízký, dochází k vzájemné výměně, při níž se obsah ozonu ve vzorku rychle snižuje.

Tento problém je ještě výraznější, je-li vzorek vody smíšen se vzduchem. Z uvedených okolností proto vyplývá, že pokud se týká vedení měřeného vzorku, musejí být učiněna jistá bezpečnostní opatření (kap. 3.2 na str. 10 a kap. 3.3 na str. 10).





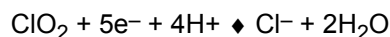
## C.1 Teoretické základy činnosti

Analyzátor oxidu chloričitého 9187sc je spřažený (přímo připojený, online) jednobanýový průmyslový analyzátor měřící obsah oxidu chloričitého v zařízeních na úpravu pitné vody, rozvodných sítích a jiných aplikacích vyžadujících sledování přítomnosti oxidu chloričitého na úrovni ppb a ppm.

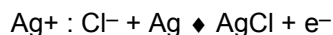
Přístroj 9187sc je založen na amperometrické metodě měření koncentrace oxidu chloričitého. Membrána umožňuje selektivní rozptýlení molekul ClO<sub>2</sub> k amperometrickému senzoru ([obr. 1 na str. 6](#)). Měření je kompenzováno pro teplotu.

### C.1.1 Princip činnosti

Měření probíhá za použití amperometrické metody po difúzi molekul oxidu chloričitého membránou přístroje. Molekuly oxidu obsažené v měřeném vzorku pronikají membránou a jsou registrovány ve velmi tenké oblasti elektrolytického roztoku mezi membránou a katodou. Na pracovní elektrodě (katodě), napájené stálým potenciálem, dochází k redukci ClO<sub>2</sub> podle rovnice:



Na stříbrné elektrodě (anodě) dochází k oxidaci stříbra na:



Redukcí oxidu chloričitého probíhající na katodě vzniká proud, jehož velikost je přímo úměrná jeho parciálnímu tlaku v měřeném vzorku. Průběh elektrochemické reakce a difúze molekul membránou závisejí na teplotě; měřicí komora je proto vybavena teplotním čidlem umožňujícím automatickou kompenzaci výchylek měření v závislosti na teplotě.



# Příloha D Modbus Register Information

tab. 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 $\mu$ A	40007	Float	2	R	Current measurement in $\mu$ 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 $\mu$ g/L	40013	Float	2	R	Concentration Measurement Tag in $\mu$ 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- $\mu$ 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- $\mu$ 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

## Modbus Register Information

tab. 2 Sensor Modbus Registers (pokraè.)

Tag Name	Register #	Data Type	Length	R/W	Description
---	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
Manual pH	40054	Float	2	R/W	Manual pH
50/60 Hz toogle	40056	Bit	1	R/W	50/60 Hz toogle
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 toogle	40101	Integer	1	R/W	Concentration zero toogle (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

**tab. 2 Sensor Modbus Registers (pokraè.)**

<b>Tag Name</b>	<b>Register #</b>	<b>Data Type</b>	<b>Length</b>	<b>R/W</b>	<b>Description</b>
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



# Rejstřík

---

<b>B</b>			
Bezpečnost.....	5	<b>P</b>	Připojení senzoru ..... 15
<b>D</b>		<b>S</b>	
Disociační kóivka .....	35	Senzor	
<b>H</b>		Registrátor dat .....	19
Hlášení o poruchách.....	29	Součásti sondy.....	11
<b>K</b>		<b>T</b>	
Kabel senzoru		Technické údaje přístrojů .....	3
Elektrické připojení.....	16	Teorie analyzátoru 9184sc.....	35
<b>M</b>		Teorie analyzátoru 9185sc.....	37
Montáž		Teorie analyzátoru 9187sc.....	39
Předpoklady instalace.....	10	<b>V</b>	
<b>N</b>		Vedení vzorku .....	10
Náhradní díly a příslušenství .....	31	Volitelná sonda pH .....	15
		Výstražná hlášení sc100 .....	29







**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

