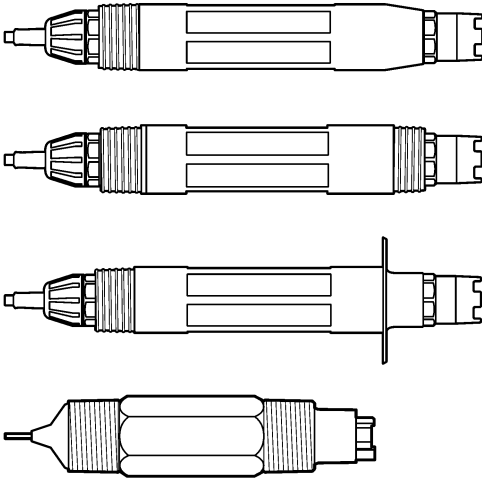




DOC023.97.80076

pHD Analog Differential pH/ORP Sensors

04/2025, Edition 6



Installation Manual
Manuel d'installation
Manual de instalación
Manual de instalação
安装手册
インストレーション・マニュアル
설치 매뉴얼
คู่มือการติดตั้ง

Table of Contents

English.....	3
Français.....	14
Español.....	25
Português.....	37
中文.....	48
日本語.....	57
한국어.....	67
ไทย.....	77
Figures ■ Figures ■ Figuras ■ Figuras ■ 图 ■ 図 ■ 그림 ■ รูปที่	87

Table of Contents

1	Additional information	on page 3	4	Installation	on page 5
2	Specifications	on page 3	5	Operation	on page 6
3	General information	on page 4			

Section 1 Additional information

An expanded user manual is available online and contains more information.



⚠ DANGER

Multiple hazards! More information is given in the individual sections of the expanded user manual that are shown below.

- Maintenance
- Troubleshooting
- Replacement part lists

Scan the QR codes that follow to go to the expanded user manual.



European languages



American and Asian languages

Section 2 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

The product has only the approvals listed and the registrations, certificates and declarations officially provided with the product. The usage of this product in an application for which it is not permitted is not approved by the manufacturer.

Specification	Details
Dimensions (length/diameter)	pHD: 271 mm (10.7 in.)/35 mm (1.4 in.); 1-in. NPT; LCP (liquid crystal polymer): 187 mm (7.35 in.)/51 mm (2 in.); 1-½ in. NPT
Weight	316 g (11 oz)
Pollution degree	2
Overvoltage category	I
Protection class	III
Altitude	2000 m (6562 ft) maximum
Operating temperature	5 to 105 °C (23 to 221 °F)
Storage temperature	4 to 70 °C (40 to 158 °F), 0 to 95% relative humidity, non-condensing
Wetted materials	PEEK or PPS Polyphenylensulfid (PVDF) body, glass process electrode, titanium ground electrode and FKM/FPM O-ring seals Note: The pH sensor with optional HF-resistant glass process electrode has 316 stainless steel ground electrode and perfluoroelastomer wetted O-rings.

Specification	Details
Measuring range	pH sensor: -2 to 14 pH ¹ (or 2.00 to 14.00) ORP sensor: -1500 to +1500 mV
Sensor cable	pHD: 5-conductor (plus 2 shields), 6 m (20 ft); LCP: 5-conductor (plus 1 shield), 3 m (10 ft)
Components	Corrosion-resistant materials, fully-submersible
Resolution	pH sensor: ±0.01 pH ORP sensor: ±0.5 mV
Maximum flow rate	3 m/s (10 ft/s) maximum
Pressure limit	6.9 bar at 105 °C (100 psi at 221 °F)
Transmission distance	100 m (328 ft) maximum 1000 m (3280 ft) maximum with a termination box
Temperature element	NTC 300 Ω thermistor for automatic temperature compensation and analyzer temperature readout
Temperature compensation	Automatic from -10 to 105 °C (14.0 to 221 °F) with NTC 300 Ω thermistor, Pt 1000 Ω RTD, or Pt 100 Ω RTD temperature element, or manually fixed at a user-entered temperature
Calibration methods	1- or 2-point automatic or manual
Sensor interface	Modbus RTU from sc digital gateway or pH/ORP module
Certifications	Listed by ETL (US/Canada) for use in Class 1, Division 2, Groups A, B, C, D, Temperature Code T4 - Hazardous Locations with Hach SC Controller. Conforms to: CE, UKCA, FCC, ISED, ACMA, KC, CMIM, NM

Section 3 General information

In no event will the manufacturer be liable for damages resulting from any improper use of product or failure to comply with the instructions in the manual. The manufacturer reserves the right to make changes in this manual and the products it describes at any time, without notice or obligation. Revised editions are found on the manufacturer’s website.

3.1 Safety information

The manufacturer is not responsible for any damages due to misapplication or misuse of this product including, without limitation, direct, incidental and consequential damages, and disclaims such damages to the full extent permitted under applicable law. The user is solely responsible to identify critical application risks and install appropriate mechanisms to protect processes during a possible equipment malfunction.

Please read this entire manual before unpacking, setting up or operating this equipment. Pay attention to all danger and caution statements. Failure to do so could result in serious injury to the operator or damage to the equipment.

If the equipment is used in a manner that is not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired. Do not use or install this equipment in any manner other than that specified in this manual.

¹ Most pH applications are in the 2.5 to 12.5 pH range. The pHD Differential pH sensor with the wide-range glass process electrode operates very well in this range. Some industrial applications require accurate measurement and control below 2 or above 12 pH. In these special cases, please contact the manufacturer for further details.

3.1.1 Use of hazard information

⚠ DANGER
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.
⚠ WARNING
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
⚠ CAUTION
Indicates a potentially hazardous situation that may result in minor or moderate injury.
NOTICE
Indicates a situation which, if not avoided, may cause damage to the instrument. Information that requires special emphasis.

EN

3.1.2 Precautionary labels

Read all labels and tags attached to the instrument. Personal injury or damage to the instrument could occur if not observed. A symbol on the instrument is referenced in the manual with a precautionary statement.

	This symbol, if noted on the instrument, references the instruction manual for operation and/or safety information.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European domestic or public disposal systems. Return old or end-of-life equipment to the manufacturer for disposal at no charge to the user.

3.2 Product overview

This sensor is designed to work with a controller for data collection and operation. Different controllers can be used with this sensor. This document assumes sensor installation and use with an SC4500 Controller. To use the sensor with other controllers, refer to the user manual for the controller that is used.

Optional equipment, such as mounting hardware for the sensor, is supplied with installation instructions. Several mounting options are available, allowing the sensor to be adapted for use in many different applications.

3.3 Sensor styles

The sensor is available in different styles. Refer to [Figure 1](#) on page 87.

Section 4 Installation

4.1 Mounting

⚠ WARNING	
	Explosion hazard. For installation in hazardous (classified) locations, refer to the instructions and control drawings in the controller Class 1, Division 2 documentation. Install the sensor according to local, regional and national codes. Do not connect or disconnect the instrument unless the environment is known to be non-hazardous.

⚠ WARNING



Explosion hazard. Make sure that the mounting hardware for the sensor has a temperature and pressure rating sufficient for the mounting location.

⚠ CAUTION



Personal injury hazard. Broken glass can cause cuts. Use tools and personal protective equipment to remove broken glass.

NOTICE

The process electrode at the pH sensor tip has a glass bulb, which can break. Do not hit or push on the glass bulb.

NOTICE

The gold or platinum process electrode at the tip of the ORP sensor has a glass shank (hidden by the salt bridge), which can break. Do not hit or push on the glass shank.

- Install the sensor where the sample that comes into contact with the sensor is representative of the entire process.
- Refer to the expanded user manual on the manufacturer's website for the available mounting hardware.
- Refer to the instructions supplied with the mounting hardware for installation information.
- Install the sensor at least 15° above horizontal.
- For immersion installations, put the sensor at least 508 mm (20 inches) from the aeration basin wall and immerse the sensor at least 508 mm (20 inches) into the process.
- Remove the protective cap before the sensor is put into the process water. Keep the protective cap for future use.
- (Optional) If the process water is near the boiling temperature, add gel powder² to the standard cell solution in the sensor. Refer to step 2 of *Replace the salt bridge* in the expanded user manual. Do not replace the salt bridge.
- Calibrate the sensor before use.

For examples of sensors in different applications, refer to [Figure 2](#) on page 89 and [Figure 3](#) on page 90.

4.2 Connect the sensor to an SC Controller

Use one of the options that follows to connect the sensor to an SC Controller:

- Install a sensor module in the SC Controller. Then, connect the bare wires of the sensor to the sensor module. The sensor module converts the analog signal from the sensor to a digital signal.
- Connect the bare wires of the sensor to an sc digital gateway, then connect the sc digital gateway to the SC Controller. The digital gateway converts the analog signal from the sensor to a digital signal.

Refer to the instructions supplied with the sensor module or sc digital gateway.

Section 5 Operation

5.1 User navigation

Refer to the controller documentation for the touchscreen description and navigation information.

² The gel powder decreases the evaporation rate of the standard cell solution.

5.2 Configure the sensor

Use the Settings menu to enter identification information for the sensor and to change options for data handling and storage.

1. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
2. Select the device and select **Device menu > Settings**.
3. Select an option.
 - For sensors connected to a pH/ORP module, refer to [Table 1](#) on page 7.
 - For sensors connected to an sc digital gateway, refer to [Table 2](#) on page 8.

Table 1 Sensors connected to pH/ORP module

Option	Description
Name	Changes the name for the device at the top of the measurement screen. The name is limited to 16 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
Sensor S/N	Lets the user enter the serial number of the sensor. The serial number is limited to 16 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
Format	For pH sensors only—Changes the number of decimal places that are shown on the measurement screen to XX.XX (default) or XX.X
Temperature	Sets the temperature units to °C (default) or °F.
Temperature element	pH sensors—Sets the temperature element for automatic temperature compensation to PT100, PT1000 or NTC300 (default). If no element is used, the type can be set to Manual and a value for temperature compensation can be entered (default: 25 °C). ORP sensors—Temperature compensation is not used. A temperature element can be connected to the controller to measure temperature.
Filter	Sets a time constant to increase signal stability. The time constant calculates the average value during a specified time—0 (no effect, default) to 60 seconds (average of signal value for 60 seconds). The filter increases the time for the device signal to respond to actual changes in the process.
Pure H2O compensation	For pH sensors only—Adds a temperature-dependent correction to the measured pH value for pure water with additives. Options: None (default), Ammonia, Morpholine or User defined. For process temperatures above 50 °C, the correction at 50 °C is used. For user-defined applications, a linear slope (default: 0 pH/°C) can be entered.
ISO point	For pH sensors only—Sets the isopotential point where the pH slope is independent of temperature. Most sensors have an isopotential point of 7.00 pH (default). However, sensors for special applications may have a different isopotential value.
Data logger interval	Sets the time interval for sensor and temperature measurement storage in the data log—5, 30 seconds, 1, 2, 5, 10, 15 (default), 30, 60 minutes.
Reset to default values	Sets the Settings menu to the factory default settings and resets the counters. All device information is lost.

Table 2 Sensors connected to sc digital gateway

Option	Description
Name	Changes the name that corresponds to the sensor on the top of the measurement screen. The name is limited to 12 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
Select sensor	Selects the type of sensor (pH or ORP).
Format	Refer to Table 1 on page 7.
Temperature	Refer to Table 1 on page 7.
Data logger interval	Sets the time interval for sensor and temperature measurement storage in the data log—5, 10, 15, 30 seconds, 1, 5, 10, 15 (default), 30 minutes, 1, 2, 6, 12 hours.
Alternating current frequency	Selects the power line frequency to get the best noise rejection. Options: 50 or 60 Hz (default).
Filter	Refer to Table 1 on page 7.
Temperature element	Refer to Table 1 on page 7.
Select standard buffer	For pH sensors only—Sets the pH buffers used for auto correction calibration. Options: 4.00, 7.00, 10.00 (default set) or DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) <i>Note: Other buffers can be used if the 1-or 2-point manual correction is selected for calibration.</i>
Pure H2O compensation	Refer to Table 1 on page 7. 1-,2-,3- or 4-point matrix correction can also be selected. The 1-,2-,3- or 4-point matrix correction are compensation methods pre-programmed in the firmware.
Last calibration	Sets a reminder for the next calibration (default: 60 days). A reminder to calibrate the sensor shows on the display after the selected interval from the date of the last calibration. For example, if the date of the last calibration was June 15 and Last calibration is set to 60 days, a calibration reminder shows on the display on August 14. If the sensor is calibrated before August 14, on July 15, a calibration reminder shows on the display on September 13.
Sensor days	Sets a reminder for sensor replacement (default: 365 days). A reminder to replace the sensor shows on the display after the selected interval. The Sensor days counter shows on the Diagnostics/Test > Counter menu. When the sensor is replaced, reset the Sensor days counter on the Diagnostics/Test > Counter menu.
Impedance limits	Sets the low and high impedance limits for the Active electrode and Reference electrode.
Reset setup	Sets the Settings menu to the factory default settings and resets the counters. All device information is lost.

5.3 Calibrate the sensor

⚠ WARNING	
	Fluid pressure hazard. Removal of a sensor from a pressurized vessel can be dangerous. Reduce the process pressure to below 7.25 psi (50 kPa) before removal. If this is not possible, use extreme caution. Refer to the documentation supplied with the mounting hardware for more information.
⚠ WARNING	
	Chemical exposure hazard. Obey laboratory safety procedures and wear all of the personal protective equipment appropriate to the chemicals that are handled. Refer to the current safety data sheets (MSDS/SDS) for safety protocols.
⚠ CAUTION	
	Chemical exposure hazard. Dispose of chemicals and wastes in accordance with local, regional and national regulations.

EN

5.3.1 About sensor calibration

Calibration adjusts the sensor reading to match the value of one or more reference solutions. The sensor characteristics slowly shift over time and cause the sensor to lose accuracy. The sensor must be calibrated regularly to maintain accuracy. The calibration frequency varies with the application and is best determined by experience.

A temperature element is used to provide pH readings that are automatically adjusted to 25 °C for temperature changes that affect the active and reference electrode. This adjustment can be manually set by the customer if the process temperature is constant.

During calibration, no data is sent to the data log. Thus, the data log can have areas in which the data is intermittent.

5.3.2 Change calibration options

For sensors connected to a pH/ORP module, the user can set a reminder or include an operator ID with calibration data from the Calibration options menu.

Note: This procedure is not applicable to sensors connected to an sc digital gateway.

1. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
2. Select the device and select **Device menu > Calibration**.
3. Select **Calibration options**.
4. Select an option.

Option	Description
Select standard buffer	For pH sensors only—Sets the pH buffers used for auto correction calibration. Options: 4.00, 7.00, 10.00 (default set), DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) or NIST 4.00, 6.00, 9.00 Note: Other buffers can be used if the 1-or 2-point value calibration is selected for calibration.
Calibration reminder	Sets a reminder for the next calibration (default: Off). A reminder to calibrate the sensor shows on the display after the selected interval from the date of the last calibration. For example, if the date of the last calibration was June 15 and Last calibration is set to 60 days, a calibration reminder shows on the display on August 14. If the sensor is calibrated before August 14, on July 15, a calibration reminder shows on the display on September 13.
Operator ID for calibration	Includes an operator ID with calibration data—Yes or No (default). The ID is entered during the calibration.

5.3.3 pH calibration procedure

Calibrate the pH sensor with one or two reference solutions (1-point or 2-point calibration). Standard buffers are automatically recognized.

1. Put the sensor in the first reference solution (a buffer or sample of known value). Make sure that the sensor portion of the probe is fully immersed in the liquid (Figure 4 on page 91).
2. Wait for the sensor and solution temperature to equalize. This can take 30 minutes or more if the temperature difference between the process and reference solution is significant.
3. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
4. Select the device and select **Device menu > Calibration**.
5. Select the type of calibration:

Option	Description
1-point buffer calibration (or 1-point auto correction)	Use one buffer for calibration (e.g., pH 7). The sensor automatically identifies the buffer during calibration. Note: Make sure to select the buffer set in the Calibration > Calibration options > Select standard buffer menu (or Settings > Select standard buffer menu).
2-point buffer calibration (or 2-point auto correction)	Use two buffers for calibration (e.g., pH 7 and pH 4). The sensor automatically identifies the buffers during calibration. Note: Make sure to select the buffer set in the Calibration > Calibration options > Select standard buffer menu (or Settings > Select standard buffer menu).
1-point value calibration (or 1-point manual correction)	Use one sample of a known value (or one buffer) for calibration. Determine the pH value of the sample with a different instrument. Enter the pH value during calibration.
2-point value calibration (or 2-point manual correction)	Use two samples of known value (or two buffers) for calibration. Determine the pH value of the samples with a different instrument. Enter the pH values during calibration.

6. Select the option for the output signal during calibration:

Option	Description
Active	The instrument sends the current measured output value during the calibration procedure.
Hold	The device output value is held at the current measured value during the calibration procedure.
Transfer	A preset output value is sent during calibration. Refer to the controller user manual to change the preset value.

7. With the sensor in the first reference solution, push OK. The measured value is shown.
8. Wait for the value to stabilize and push OK.
Note: The screen may advance to the next step automatically.
9. If applicable, enter the pH value and push OK.
Note: If the reference solution is a buffer, find the pH value on the buffer bottle for the temperature of the buffer. If the reference solution is a sample, determine the pH value of the sample with a different instrument.
10. For a 2-point calibration, measure the second reference solution as follows:
 - a. Remove the sensor from the first solution and rinse with clean water.
 - b. Put the sensor in the next reference solution, then push OK.
 - c. Wait for the value to stabilize and push OK.
Note: The screen may advance to the next step automatically.
 - d. If applicable, enter the pH value and push OK.

11. Review the calibration result:

- "The calibration was successfully completed."—The device is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
- "The calibration failed." —The calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration. Clean the device if necessary.

12. Push OK.

13. Return the sensor to the process and push OK.

The output signal returns to the active state and the measured sample value is shown on the measurement screen.

5.3.4 ORP calibration procedure

Calibrate the ORP sensor with one reference solution (1-point calibration).

1. Put the sensor in the reference solution (a reference solution or sample of known value). Make sure that the sensor portion of the probe is fully immersed in the solution (Figure 5 on page 91).
2. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
3. Select the device and select **Device menu > Calibration**.
4. Select **1-point value calibration** (or **1-point manual correction**).
5. Select the option for the output signal during calibration:

Option	Description
Active	The instrument sends the current measured output value during the calibration procedure.
Hold	The device output value is held at the current measured value during the calibration procedure.
Transfer	A preset output value is sent during calibration. Refer to the controller user manual to change the preset value.

6. With the sensor in the reference solution or sample, push OK.
The measured value is shown.
7. Wait for the value to stabilize and push OK.
Note: The screen may advance to the next step automatically.
8. If a sample is used for calibration, measure the ORP value of the sample with a secondary verification instrument. Enter the measured value, then push OK.
9. If a reference solution is used for calibration, enter the ORP value marked on the bottle. Push OK.
10. Review the calibration result:

- "The calibration was successfully completed."—The device is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
- "The calibration failed." —The calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration. Clean the device if necessary.

11. Push OK.

12. Return the sensor to the process and push OK.

The output signal returns to the active state and the measured sample value is shown on the measurement screen.

5.3.5 Temperature calibration

The instrument is calibrated at the factory for accurate temperature measurement. The temperature can be calibrated to increase accuracy.

1. Put the sensor in a container of water.
2. Measure the temperature of the water with an accurate thermometer or independent instrument.
3. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.

4. Select the device and select **Device menu > Calibration**.
5. For sensors connected to a pH/ORP module, do the steps that follow:
 - a. Select **1-point temperature calibration**.
 - b. Wait for the value to stabilize, then push OK.
 - c. Enter the exact value and push OK.
6. For sensors connected to an sc digital gateway, do the steps that follow:
 - a. Select **Temperature adjustment**.
 - b. Wait for the value to stabilize, then push OK.
 - c. Select **Edit Temperature**.
 - d. Enter the exact value and push OK.
7. Return the sensor to the process and push the home icon.

5.3.6 Exit calibration procedure

1. To exit a calibration, push the back icon.
2. Select an option, then push OK.

Option	Description
Quit calibration (or Cancel)	Stop the calibration. A new calibration must start from the beginning.
Return to calibration	Return to the calibration.
Leave calibration (or Exit)	Exit the calibration temporarily. Access to other menus is allowed. A calibration for a second sensor (if present) can be started.

5.3.7 Reset the calibration

The calibration can be reset to the factory default settings. All sensor information is lost.

1. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
2. Select the device and select **Device menu > Calibration**.
3. Select **Reset to default calibration values** or **Reset to calibration defaults** (or **Reset setup**), then push OK.
4. Push OK again.

5.4 Impedance measurements

To increase the reliability of the pH measurement system, the controller determines the impedance of the glass electrodes. This measurement is taken every minute. During diagnostics, the pH measurement reading will be on hold for five seconds. If an error message appears, refer to *Error list* in the expanded user manual for more details.

To enable or disable the sensor impedance measurement:

1. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
2. Select the device and select **Device menu > Diagnostics/Test**.
3. For sensors connected to a pH/ORP module, select **Impedance status**.
4. For sensors connected to an sc digital gateway, select **Signals > Impedance status**.
5. Select **Enabled** or **Disabled** and push OK.

To see the active and reference electrode impedance readings, select **Sensor signals** (or **Signals**) and push OK.

5.5 Modbus registers

A list of Modbus registers is available for network communication. Refer to the manufacturer's website for more information.

Table des matières

- 1 Informations supplémentaires à la page 14

2 Caractéristiques à la page 14

3 Généralités à la page 15
- 4 Installation à la page 16

5 Fonctionnement à la page 18

Section 1 Informations supplémentaires

Le manuel d'utilisation détaillé est accessible en ligne et contient davantage d'informations.

FR



Dangers multiples ! Vous trouverez de plus amples informations dans les sections respectives du manuel d'utilisation détaillé, lesquelles sont indiquées ci-dessous.

- Entretien
- Dépannage
- Listes de pièces de rechange

Scannez les codes QR suivants pour accéder au manuel d'utilisation détaillé.



Langues européennes



Langues américaines et asiatiques

Section 2 Caractéristiques

Ces caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées sans avis préalable.
Le produit ne possède que les homologations mentionnées et les enregistrements, certificats et déclarations officiellement fournis avec lui. L'utilisation de ce produit dans une application pour laquelle il n'est pas autorisé n'est pas approuvée par le fabricant.

Caractéristiques	Détails
Dimensions (longueur/diamètre)	pHD : 271 mm (10,7 po)/35 mm (1,4 po) ; 1 po NPT ; LCP (polymère à cristaux liquides) : 187 mm (7,35 po)/51 mm (2 po); 1-½ po NPT
Poids	316 g (11 oz.)
Niveau de pollution	2
Catégorie de surtension	I
Classe de protection	III
Altitude	2 000 m (6 562 pieds) maximum
Température de fonctionnement	5 à 105 °C (23 à 221 °F)
Température de stockage	4 à 70 °C (40 à 158 °F), 0 à 95 % d'humidité relative sans condensation
Matériaux immergés	Corps en PEEK ou sulfure de polyphénylène (PPS) (PVDF), électrode de processus en verre, électrode de masse en titane et joints toriques FKM/FPM Remarque : Le capteur de pH avec électrode de processus en verre à résistance HF est doté d'une électrode de masse en acier inoxydable 316 et de joints toriques mouillés en perfluoroélastomère.

Caractéristiques	Détails
Plage de mesures	Capteur de pH : -2 à 14 pH ¹ (ou 2 à 14) Capteur ORP : -1 500 à +1 500 mV
Câble du capteur	pHD : 5 conducteurs (plus 2 écrans), 6 m (20 pi) ; LCP : 5 conducteurs (plus 1 écran), 3 m (10 pi)
Composants	Matériaux résistant à la corrosion, totalement immergeable
Résolution	Capteur de pH : $\pm 0,01$ pH Capteur ORP : $\pm 0,5$ mV
Débit maximal	3 m/s (10 pi/s) maximum
Limite de pression	6,9 bars à 105 °C (100 psi à 221 °F)
Distance de transmission	100 m (328 pi) maximum 1 000 m (3 280 pi) maximum avec un boîtier de jonction
Élément de température	Thermistance CTN 300 Ω pour compensation automatique de la température et affichage du résultat de la température de l'analyseur
Compensation en température	Automatique entre -10 et 105 °C (14,0 et 221 °F) avec thermistance CTN 300, élément de température Pt 1 000 Ω RTD ou Pt 100 Ω RTD ou manuellement définie par l'utilisateur
Méthodes d'étalonnage	1 ou 2 points manuel ou automatique
Interface capteur	Modbus RTU à partir de la passerelle numérique sc ou du module pH/ORP
Certifications	Listé ETL (États-Unis/Canada) pour une utilisation dans les zones dangereuses classe 1, division 2, groupes A, B, C, D, code de température T4 avec un contrôleur SC Hach. Conformité : CE, UKCA, FCC, ISED, ACMA, KC, CMIM, NM

Section 3 Généralités

En aucun cas le fabricant ne pourra être tenu responsable des dommages résultant d'une utilisation incorrecte du produit ou du non-respect des instructions du manuel. Le constructeur se réserve le droit d'apporter des modifications à ce manuel et aux produits décrits, à tout moment, sans avertissement ni obligation. Les éditions révisées se trouvent sur le site Internet du fabricant.

3.1 Consignes de sécurité

Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dégâts liés à une application ou un usage inappropriés de ce produit, y compris, sans toutefois s'y limiter, des dommages directs ou indirects, ainsi que des dommages consécutifs, et rejette toute responsabilité quant à ces dommages dans la mesure où la loi applicable le permet. L'utilisateur est seul responsable de la vérification des risques d'application critiques et de la mise en place de mécanismes de protection des processus en cas de défaillance de l'équipement.

Lisez la totalité du manuel avant de débiller, d'installer ou d'utiliser cet appareil. Soyez particulièrement attentif à toutes les précautions et mises en garde. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts matériels.

Si l'équipement est utilisé d'une manière qui n'est pas spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'équipement peut être altérée. Ne pas utiliser ou installer cet équipement autrement qu'indiqué dans le présent manuel.

¹ La plupart des applications pH sont comprises dans la plage de 2,5 à 12,5 pH. Le capteur de pH différentiel pHD avec l'électrode de processus en verre fonctionne parfaitement dans cette plage. Certaines applications industrielles requièrent une mesure et un contrôle exacts inférieur à 2 ou supérieur 12 pH. Dans ces cas particuliers, veuillez contacter le fabricant pour plus de détails.

3.1.1 Informations sur les risques d'utilisation

▲ DANGER

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, entraîne des blessures graves, voire mortelles.

▲ AVERTISSEMENT

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

▲ ATTENTION

Indique une situation de danger potentiel qui peut entraîner des blessures mineures ou légères.

AVIS

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut occasionner l'endommagement du matériel. Informations nécessitant une attention particulière.

3.1.2 Etiquettes de mise en garde

Lisez toutes les informations et toutes les étiquettes apposées sur l'appareil. Des personnes peuvent se blesser et le matériel peut être endommagé si ces instructions ne sont pas respectées. Tout symbole sur l'appareil renvoie à une instruction de mise en garde dans le manuel.



Si l'appareil comporte ce symbole, reportez-vous au manuel d'instructions pour consulter les informations de fonctionnement et de sécurité.



Le matériel électrique portant ce symbole ne doit pas être mis au rebut dans les réseaux domestiques ou publics européens. Retournez le matériel usé ou en fin de vie au fabricant pour une mise au rebut sans frais pour l'utilisateur.

3.2 Présentation du produit

Ce capteur est conçu pour fonctionner avec un contrôleur assurant la collecte de données et le fonctionnement. Différents contrôleurs peuvent être utilisés avec ce capteur. Ce document suppose une installation et une utilisation du capteur avec un contrôleur SC4500. Pour utiliser le capteur avec d'autres contrôleurs, consulter le manuel d'utilisateur du contrôleur utilisé.

L'équipement en option, comme le matériel de fixation du capteur, est fourni avec les instructions d'installation. Plusieurs options de fixation sont disponibles, ce qui permet d'adapter le capteur pour de nombreuses applications différentes.

3.3 Types de capteur

Le capteur est disponible en différents types. Reportez-vous au [Figure 1](#) à la page 87.

Section 4 Installation

4.1 Installation

▲ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion. Pour les installations dans les zones dangereuses (classées), reportez-vous aux instructions et aux schémas de contrôle dans la documentation du contrôleur classe 1, division 2. Installez le capteur conformément aux codes locaux, régionaux et nationaux. Ne connectez ou ne déconnectez l'instrument que si l'environnement est connu pour être non dangereux.

▲ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion. Vérifiez que le matériel de montage du capteur présente une température et une pression nominales suffisantes pour l'emplacement de montage.

▲ ATTENTION



Risque de blessures corporelles. Le verre brisé peut provoquer de coupures. Utilisez des outils et un équipement de protection personnel pour retirer le verre brisé.

FR

AVIS

L'électrode du processus située au bout du capteur de pH se compose d'une ampoule en verre susceptible de casser. Ne pas frapper ou pousser l'ampoule en verre.

AVIS

L'électrode du processus or ou platine à l'extrémité du capteur ORP est dotée d'une tige en verre (masquée par le pont salin), qui peut se casser. Ne pas frapper ou pousser la tige en verre.

- Installez le capteur à un emplacement où l'échantillon qui entre en contact avec le capteur est représentatif de l'intégralité du processus.
- Reportez-vous au manuel d'utilisation détaillé sur le site web du fabricant pour connaître le matériel de montage disponible.
- Reportez-vous aux instructions fournies avec le matériel de montage pour savoir comment procéder à l'installation.
- Installez le capteur à 15° minimum par rapport à l'horizontale.
- Pour les installations d'immersion, placez le capteur à 508 mm (20 pouces) minimum de la paroi du bassin d'aération et immergez-le à 508 mm (20 pouces) minimum dans le processus.
- Déposez le capuchon de protection avant d'immerger le capteur dans l'eau de traitement. Conservez le capuchon de protection pour l'utiliser plus tard.
- (Facultatif) Si l'eau de processus est proche de la température d'ébullition, ajoutez de la poudre de gel² à la solution tampon interne dans le capteur. Reportez-vous à l'étape 2 de la section *Remplacer le pont de sel* dans le manuel d'utilisation élargi. Ne remplacez pas le pont salin.
- Etalonnez le capteur avant l'utilisation.

Pour des exemples de capteurs dans différentes applications, consulter [Figure 2](#) à la page 89 et [Figure 3](#) à la page 90.

4.2 Connexion d'un capteur à un contrôleur SC

Utilisez l'une des options suivantes pour connecter le capteur à un contrôleur SC :

- Installez un module de capteur dans le contrôleur SC. Ensuite, connectez les fils dénudés du capteur au module de capteur. Le module de capteur convertit le signal analogique du capteur en un signal numérique.
- Connectez les fils dénudés du capteur à une passerelle numérique sc, puis connectez la passerelle numérique sc au contrôleur SC. La passerelle numérique convertit le signal analogique du capteur en signal numérique.

Reportez-vous aux instructions fournies avec le module de capteur ou la passerelle numérique sc.

² La poudre de gel diminue le taux d'évaporation de la solution tampon interne.

Section 5 Fonctionnement

5.1 Navigation utilisateur

Reportez-vous à la documentation du contrôleur pour obtenir une description de l'écran tactile et des informations de navigation.

5.2 Configuration du capteur

Utilisez le menu Configuration pour saisir les informations d'identification du capteur et modifier les options de traitement et de stockage des données. Paramètres

1. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
2. Sélectionnez l'appareil, puis **Menu de l'appareil > Paramètres**.
3. Sélection d'une option.
 - Pour les capteurs connectés à un module pH/ORP, reportez-vous au [Tableau 1](#) à la page 18.
 - Pour les capteurs connectés à une passerelle numérique sc, reportez-vous au [Tableau 2](#) à la page 19.

Tableau 1 Capteurs connectés au module pH/ORP

Option	Description
Nom	Modifie le nom de l'appareil en haut de l'écran de mesure. Le nom est limité à 16 caractères avec n'importe quelle combinaison de lettres, chiffres, espaces ou ponctuation.
N/S capteur	Permet à l'utilisateur de saisir le numéro de série du capteur. Le numéro de série est limité à 16 caractères contenant toute combinaison de lettres, chiffres, espaces ou signe de ponctuation.
Format	Uniquement pour les capteurs de pH ; permet de modifier le nombre de décimales affichées sur l'écran de mesure à XX.XX (par défaut) ou XX.X
Température	Règle les unités de température en °C (par défaut) ou °F.
Elément température	Capteurs de pH : permet de définir l'élément de température pour la compensation de température automatique sur PT100, PT1000, NTC300 (par défaut). Si aucun élément n'est utilisé, le type peut être défini sur Manuel, et une valeur pour la compensation de température peut être saisie (par défaut : 25 °C). Capteurs ORP : la compensation en température n'est pas utilisée. Il est possible de connecter un élément de température au contrôleur pour mesurer la température.
Filtre	Définit une constante de durée pour augmenter la stabilité du signal. La constante de temps calcule la valeur moyenne pendant une durée spécifiée — 0 (aucun effet, par défaut) à 60 secondes (moyenne de la valeur du signal sur 60 secondes). Le filtre augmente le temps de réponse du signal de l'appareil aux variations effectives du processus.

Tableau 1 Capteurs connectés au module pH/ORP (suite)

Option	Description
Compensation eau pure	Uniquement pour les capteurs de pH ; permet d'ajouter une correction en fonction de la température à la valeur de pH mesurée d'eau pure contenant des additifs. Options : Aucun (par défaut), Ammoniaque, Morpholine ou Tabl. utilisat. Pour les températures de processus au-dessus de 50 °C, c'est la correction à 50 °C qui est utilisée. Pour les applications définies par l'utilisateur, il est possible de définir une pente linéaire (par défaut : 0 pH/°C).
Point ISO	Uniquement pour les capteurs de pH : permet de définir le point isopotentiel indiquant que la pente pH dépend de la température. Le point isopotentiel de la plupart des capteurs est de 7,00 pH (par défaut). Cependant, les capteurs pour applications spéciales peuvent présenter une valeur isopotentielle différente.
Intervalle de l'enregistreur de données	Permet de définir l'intervalle d'enregistrement de la mesure de température et de capteur dans le journal des données : 5, 30 secondes, 1, 2, 5, 10, 15 (par défaut), 30, 60 minutes.
Réinitialisation aux valeurs par défaut	Permet de réinitialiser le menu Paramètres sur les réglages par défaut d'usine et les compteurs. Toutes les informations de l'appareil seront perdues.

FR

Tableau 2 Capteurs connectés à la passerelle numérique sc

Option	Description
Nom	Permet de modifier le nom du capteur en haut de l'écran de mesure. Le nom est limité à 12 caractères avec n'importe quelle combinaison de lettres, de chiffres, d'espaces ou de signes de ponctuation.
Choix capteur	Sélectionne le type de capteur (pH ou ORP).ORP
Format	Reportez-vous au Tableau 1 à la page 18.
Température	Reportez-vous au Tableau 1 à la page 18.
Intervalle de l'enregistreur de données	Permet de définir l'intervalle d'enregistrement de la mesure de température et de capteur dans le journal des données : 5, 10, 15, 30 secondes, 1, 5, 10, 15 (par défaut), 30 minutes, 1, 2, 6, 12 heures.
Fréquence alim	Sélectionne la fréquence de la ligne d'alimentation pour obtenir le meilleur taux de réduction des parasites. Options : 50 ou 60 Hz (par défaut).
Filtre	Reportez-vous au Tableau 1 à la page 18.
Elément température	Reportez-vous au Tableau 1 à la page 18.
Sélectionner le tampon étalon	Uniquement pour les capteurs de pH ; permet de définir les tampons de pH servant à l'étalonnage de correction automatique. Options : 4,00, 7,00, 10,00 (réglage par défaut) ou DIN 19267 (pH 1,09, 4,65, 6,79, 9,23, 12,75) <i>Remarque : D'autres tampons peuvent être utilisés si la 2 point manuel est sélectionnée pour l'étalonnage.</i>
Compensation eau pure	Reportez-vous à Tableau 1 à la page 18. Une Matrice 4 peut également être sélectionnée. La Matrice 4 est une méthode de compensation préprogrammée dans le micrologiciel.

Tableau 2 Capteurs connectés à la passerelle numérique sc (suite)

Option	Description
Dernier étal	Permet de définir un rappel pour le prochain étalonnage (par défaut : 60 jours). Un rappel d'étalonnage du capteur s'affiche sur l'écran une fois que l'intervalle à partir du dernier étalonnage a été sélectionné. Par exemple, si la date du dernier étalonnage était le 15 juin et que l'option Dernier étal est définie sur 60 jours, un rappel d'étalonnage s'affiche à l'écran le 14 août. Si le capteur est étalonné avant le 14 août, le 15 juillet, un rappel d'étalonnage s'affiche à l'écran le 13 septembre.
Jours capteur	Permet de définir un rappel pour le remplacement du capteur (par défaut : 365 jours). Un rappel de remplacement du capteur s'affiche à l'écran une fois l'intervalle sélectionné. Le compteur Jours capteur est disponible sous le menu Diagnostics/Test > Compteur. Lors du remplacement du capteur, réinitialisez le compteur Jours capteur sous le menu Diagnostics/Test > Compteur.
Limites d'impédance	Permet de définir les limites d'impédance pour l'Electrode active et l'Electrode de référence.
Réinitialiser config.	Permet de réinitialiser le menu Paramètres sur les réglages par défaut d'usine et les compteurs. Toutes les informations de l'appareil seront perdues.

5.3 Étalonner le capteur

⚠ AVERTISSEMENT



Danger lié à la pression du fluide. Le retrait d'un capteur d'une enceinte pressurisée peut s'avérer dangereux. Réduisez la pression du processus à moins de 7,25 psi (50 kPa) avant le retrait. Si cela n'est pas possible, procédez avec d'extrêmes précautions. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation fournie avec le matériel de montage.

⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'exposition chimique. Respectez les procédures de sécurité du laboratoire et portez tous les équipements de protection personnelle adaptés aux produits chimiques que vous manipulez. Consultez les fiches de données de sécurité (MSDS/SDS) à jour pour connaître les protocoles de sécurité applicables.

⚠ ATTENTION



Risque d'exposition chimique. Mettez au rebut les substances chimiques et les déchets conformément aux réglementations locales, régionales et nationales.

5.3.1 A propos de l'étalonnage de capteur

L'étalonnage règle la valeur lue par le capteur pour la faire correspondre à la valeur d'une ou plusieurs solutions de référence. Les caractéristiques du capteur dérivent lentement au cours du temps et entraînent l'inexactitude du capteur. Le capteur doit être étalonné régulièrement pour conserver sa précision. La fréquence d'étalonnage dépend de l'application et le mieux est de la déterminer par l'expérience.

Un élément de température permet de fournir des valeurs de pH ajustées automatiquement à 25 °C en fonction des variations de température pouvant affecter l'électrode active et celle de référence. Ce réglage peut être fait manuellement par le client si la température de processus est constante.

Pendant l'étalonnage, aucune donnée n'est envoyée vers le journal des données. Le journal des données peut donc comporter des zones où les données sont intermittentes.

5.3.2 Modification des options d'étalonnage

Pour les capteurs connectés à un module pH/ORP, l'utilisateur peut définir un rappel ou inclure un ID opérateur avec les données d'étalonnage à partir du menu Options d'étalonnage.

Remarque : cette procédure ne s'applique pas aux capteurs connectés à une passerelle numérique sc.

1. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
2. Sélectionnez l'appareil, puis **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
3. Sélectionnez **Options d'étalonnage**.
4. Sélection d'une option.

Option	Description
Sélectionner le tampon étalon	Uniquement pour les capteurs de pH ; permet de définir les tampons de pH servant à l'étalonnage de correction automatique. Options : 4,00, 7,00, 10,00 (réglage par défaut), DIN 19267 (pH 1,09, 4,65, 6,79, 9,23, 12,75) ou NIST 4,00, 6,00, 9,00 <i>Remarque : D'autres tampons peuvent être utilisés si l'Etalonnage de la valeur à 2 points est sélectionné pour l'étalonnage.</i>
Rappel d'étalonnage	Permet de définir un rappel pour l'étalonnage suivant (par défaut : Arrêt). Un rappel d'étalonnage du capteur s'affiche sur l'écran une fois que l'intervalle à partir du dernier étalonnage a été sélectionné. Par exemple, si la date du dernier étalonnage était le 15 juin et que l'option Dernier étal est définie sur 60 jours, un rappel d'étalonnage s'affiche à l'écran le 14 août. Si le capteur est étalonné avant le 14 août, le 15 juillet, un rappel d'étalonnage s'affiche à l'écran le 13 septembre.
ID opérateur pour étalonnage	Inclut un ID d'opérateur avec les données d'étalonnage — Oui ou Non (par défaut). L'identifiant est saisi pendant l'étalonnage.

5.3.3 Procédure d'étalonnage de pH

Etalonnez le capteur de pH avec une ou deux solutions de référence (étalonnage à 1 point ou 2 points). Les tampons standard sont reconnus automatiquement.

1. Placez le capteur dans la première solution de référence (un tampon ou un échantillon de valeur connue). S'assurer que la partie capteur de la sonde est totalement immergée dans le liquide ().
[Figure 4](#) à la page 91
2. Attendez l'égénéralisation des températures du capteur et de la solution. Ceci peut prendre 30 minutes ou plus si la différence de température entre la solution de processus et celle de référence est importante.
3. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
4. Sélectionnez l'appareil, puis **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
5. Sélectionnez le type d'étalonnage.

Option	Description
Etalonnage du tampon à 1 point (ou 1 point auto)	Utilisez un tampon pour l'étalonnage (par exemple, pH 7). Le capteur identifie automatiquement le tampon pendant l'étalonnage. <i>Remarque : Assurez-vous de sélectionner le jeu de tampons sous Etalonnage > Options d'étalonnage > menu Sélectionner le tampon étalon (ou Paramètres > menu Sélectionner le tampon étalon).</i>
Etalonnage du tampon à 2 points (ou 2 point auto)	Utilisez deux tampons pour l'étalonnage (par exemple, pH 7 et pH 4). Le capteur identifie automatiquement les tampons au cours de l'étalonnage. <i>Remarque : Assurez-vous de sélectionner le jeu de tampons sous Etalonnage > Options d'étalonnage > menu Sélectionner le tampon étalon (ou Paramètres > menu Sélectionner le tampon étalon).</i>

Option	Description
Étalonnage de la valeur à 1 point (ou 1 point manuel)	Utilisez un échantillon d'une valeur connue (ou un tampon) pour l'étalonnage. Déterminez la valeur de pH de l'échantillon avec un autre instrument. Saisissez la valeur du pH au cours de l'étalonnage.
Étalonnage de la valeur à 2 points (ou 2 point manuel)	Utilisez deux échantillons d'une valeur connue (ou deux tampons) pour l'étalonnage. Déterminez la valeur de pH des échantillons avec un autre instrument. Saisissez la valeur du pH au cours de l'étalonnage.

6. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Option	Description
Actif	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Maintien	La valeur de sortie de l'appareil est maintenue à la dernière valeur mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Reportez-vous au manuel d'utilisation du transmetteur pour modifier la valeur prédéfinie.

7. Avec le capteur dans la première solution de référence, appuyer sur OK
La valeur mesurée apparaît.

8. Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur OK.

Remarque : L'écran peut passer automatiquement à l'étape suivante.

9. Le cas échéant, saisissez la valeur de pH et appuyez sur OK.

Remarque : Si la solution de référence est un tampon, recherchez la valeur pH sur le flacon du tampon pour vérifier la température du tampon. Si la solution de référence est un échantillon, déterminez la valeur du pH de l'échantillon avec un instrument différent.

10. Pour un étalonnage à 2 points, mesurez la seconde solution de référence comme suit :

- Sortir le capteur de la première solution et le rincer à l'eau propre.
 - Placez le capteur dans la solution de référence suivante, puis appuyez sur OK.
 - Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur OK.
- Remarque : L'écran peut passer automatiquement à l'étape suivante.*
- Le cas échéant, saisissez la valeur de pH et appuyez sur OK.

11. Consultez le résultat d'étalonnage :

- « L'étalonnage a réussi. » : l'appareil est étalonné et prêt à mesurer les échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
- « L'étalonnage a échoué. » : la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Refaites l'étalonnage. Nettoyez l'appareil si nécessaire.

12. Appuyez sur OK.

13. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur OK.
Le signal de sortie revient dans l'état actif et la valeur d'échantillon mesurée s'affiche sur l'écran de mesure.

5.3.4 Procédure d'étalonnage ORP

Étalonnez le capteur ORP avec une solution à une référence (étalonnage à 1 point)

- Placez le capteur dans la solution de référence (une solution de référence ou un échantillon de valeur connue). S'assurer que la partie capteur de la sonde est totalement immergée dans la solution (Figure 5 à la page 91).
- Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
- Sélectionnez l'appareil, puis **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
- Sélectionnez **Étalonnage de la valeur à 1 point (ou 1 point manuel)**.

5. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Option	Description
Actif	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Maintien	La valeur de sortie de l'appareil est maintenue à la dernière valeur mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Reportez-vous au manuel d'utilisation du transmetteur pour modifier la valeur prédéfinie.

6. Lorsque le capteur se trouve dans la solution ou l'échantillon de référence, appuyez sur OK. La valeur mesurée apparaît.

7. Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur OK.

Remarque : L'écran peut passer automatiquement à l'étape suivante.

8. Si un échantillon est utilisé pour l'étalonnage, mesurez la valeur ORP de l'échantillon avec un instrument de vérification secondaire. Saisissez la valeur mesure, puis appuyez sur OK.

9. Si une solution de référence est utilisée pour l'étalonnage, saisissez la valeur ORP notée sur le flacon. Appuyez sur OK.

10. Consultez le résultat d'étalonnage :

- « L'étalonnage a réussi. » : l'appareil est étalonné et prêt à mesurer les échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
- « L'étalonnage a échoué. » : la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Refaites l'étalonnage. Nettoyez l'appareil si nécessaire.

11. Appuyez sur OK.

12. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur OK.

Le signal de sortie revient dans l'état actif et la valeur d'échantillon mesurée s'affiche sur l'écran de mesure.

5.3.5 Etalonnage en température

L'instrument est étalonné en usine pour une mesure de température précise. La température peut être étalonnée pour augmenter la précision.

1. Placez le capteur dans un récipient d'eau.

2. Mesurez la température de l'eau avec un thermomètre ou un instrument indépendant précis.

3. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.

4. Sélectionnez l'appareil, puis **Menu de l'appareil > Etalonnage**.

5. Pour les connecteurs connectés à un module pH/ORP, effectuez les étapes suivantes :

- Sélectionnez **Etalonnage de la température à 1 point**.
- Attendez que la valeur se stabilise, puis appuyez sur OK.
- Saisissez la valeur exacte et appuyez sur OK.

6. Pour les capteurs connectés à une passerelle numérique sc, effectuer les étapes suivantes :

- Sélectionnez **Rég temp**.
- Attendez que la valeur se stabilise, puis appuyez sur OK.
- Sélectionnez **Modifier la température**.
- Saisissez la valeur exacte et appuyez sur OK.

7. Remplacez le capteur dans le processus et appuyez sur l'icône d'accueil.

5.3.6 Sortie de la procédure d'étalonnage

1. Pour sortir d'un étalonnage, appuyez sur l'icône de retour.
2. Sélectionnez une option, puis appuyez sur OK.

Option	Description
Abandonner l'étalonnage (ou Annuler)	Arrête l'étalonnage. Un nouvel étalonnage devra repartir du début.
Retour étalon.	Revient à l'étalonnage.
Quitter l'étalonnage (ou Quitter)	Quitte temporairement l'étalonnage. L'accès aux autres menus est autorisé. Il est possible de démarrer un étalonnage pour un deuxième capteur (le cas échéant).

5.3.7 Remettez à zéro le calibrage

L'étalonnage peut être réinitialisé aux paramètres par défaut d'usine. Toutes les informations de capteur sont perdues.

1. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
2. Sélectionnez l'appareil, puis **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
3. Sélectionnez **Réinitialisation aux valeurs d'étalonnage par défaut** ou **Réinitialiser les valeurs d'étalonnage par défaut** (ou **Réinitialiser config.**), puis appuyez sur OK.
4. Appuyez à nouveau sur OK.

5.4 Mesures d'impédance

Afin d'améliorer la fiabilité du système de mesure du pH, le transmetteur détermine l'impédance des électrodes de verre. Cette mesure est effectuée toutes les minutes. Durant le diagnostic, la mesure du pH est en mode de maintien pendant cinq secondes. Si un message d'erreur apparaît, reportez-vous à la *liste des erreurs* dans le manuel de l'utilisateur étendu pour plus de détails.

Pour activer ou désactiver la mesure d'impédance du capteur :

1. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
2. Sélectionnez l'appareil, puis **Menu de l'appareil > Diagnostics/Test**.
3. Pour les capteurs connectés à un module pH/ORP, sélectionnez **Etat impédance**.
4. Pour les capteurs connectés à une passerelle numérique sc, sélectionnez **Signaux > Etat impédance**.
5. Sélectionnez **Activé** ou **Désactivé** et appuyez sur OK.

Pour consulter les relevés d'impédance des électrodes actives et de référence, sélectionnez **Signaux de capteur** (ou **Signaux**) et appuyez sur OK.

5.5 Registres Modbus

Une liste de registres Modbus est disponible pour la communication réseau. Consultez le site Internet du fabricant de l'instrument pour plus d'informations.

Tabla de contenidos

- 1

Información adicional

en la página 25
- 2

Especificaciones

en la página 25
- 3

Información general

en la página 26
- 4

Instalación

en la página 27
- 5

Funcionamiento

en la página 29

Sección 1 Información adicional

Hay disponible en Internet un manual del usuario ampliado que contiene información adicional.



⚠ PELIGRO

Peligros diversos. Encontrará más información en las secciones individuales del manual del usuario ampliado que se muestran a continuación.

- Mantenimiento
- Solución de problemas
- Listas de piezas de repuesto

Escanee los códigos QR que aparecen a continuación para ir al manual de usuario ampliado.



Lenguas europeas



Idiomas americanos y asiáticos

Sección 2 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.
El producto sólo tiene las homologaciones indicadas y los registros, certificados y declaraciones que se facilitan oficialmente con el producto. El uso de este producto en una aplicación para la que no está permitido no está aprobado por el fabricante.

Especificación	Datos
Dimensiones (longitud/diámetro)	pHD: 271 mm (10,7 pulgadas)/35 mm (1,4 pulgadas); 1 pulgada NPT; LCP (polímero de cristal líquido): 187 mm (7,35 pulgadas)/51 mm (2 pulgadas); 1- ½ pulgadas NPT
Peso	316 g (11 oz)
Grado de contaminación	2
Categoría de sobretensión	I
Clase de protección	III
Altitud	2000 m (6562 pies) máximo
Temperatura de funcionamiento	De 5 a 105 °C (23 a 221 °F)
Temperatura de almacenamiento	De 4 a 70 °C (40 a 158 °F), del 0 al 95 % de humedad relativa, sin condensación
Materiales en contacto con el agua	Cuerpo de PEEK o polifenilensulfuro PPS (PVDF), electrodo de proceso de vidrio, electrodo a tierra de titanio y juntas tóricas de FKM/FPM <i>Nota: El sensor de pH con un electrodo de proceso de vidrio resistente a HF opcional tiene un electrodo de tierra de acero inoxidable 316 y juntas tóricas húmedas de perfluoroelastómero.</i>

Especificación	Datos
Rango de medición	Sensor de pH: de -2 a 14 unidades de pH ¹ (O de 2,00 a 14,00) Sensor de ORP: de -1500 a +1500 mV
Cable del sensor	pHD: 5 conductores (más 2 protecciones), 6 m (20 pies); LCP: 5 conductores (más 1 protección), 3 m (10 pies)
Componentes	Materiales resistentes a la corrosión, totalmente sumergibles
Resolución	Sensor de pH: ±0,01 pH Sensor de ORP: ±0,5 mV
Velocidad de muestra	3 m/s (10 pies/s) como máximo
Límite de presión	6,9 bares a 105 °C (100 psi a 221 °F)
Distancia de transmisión	100 m (328 pies) como máximo 1000 m (3280 pies) como máximo al utilizarse con una caja de terminación
Elemento de temperatura	Termistor NTC de 300 Ω para compensación automática de la temperatura y lectura de la temperatura del analizador
Compensación de la temperatura	De forma automática de -10 a 105 °C (14,0 a 221 °F) con el termistor NTC de 300 Ω, un elemento de temperatura de RTD de Pt 1000 Ω o de Pt 100 Ω, o se puede fijar manualmente en una temperatura especificada por el usuario
Métodos de calibración	De 1 o 2 puntos, automática o manual
Interfaz del sensor	Modbus RTU desde gateway digital SC o módulo de pH/ORP
Certificaciones	Indicados por ETL (EE. UU. y Canadá) para su uso en lugares peligrosos de Clase 1, División 2, Grupos A, B, C, D, código de temperatura T4 con un controlador SC de Hach. Conforme a: CE, UKCA, FCC, ISED, ACMA, KC, CMIM, NM

Sección 3 Información general

El fabricante no será responsable en ningún caso de los daños resultantes de un uso inadecuado del producto o del incumplimiento de las instrucciones del manual. El fabricante se reserva el derecho a modificar este manual y los productos que describen en cualquier momento, sin aviso ni obligación. Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

3.1 Información de seguridad

El fabricante no es responsable de ningún daño debido a un mal uso de este producto incluyendo, sin limitación, daños directos, fortuitos o circunstanciales y reclamaciones sobre los daños que no estén recogidos en la legislación vigente. El usuario es el responsable de la identificación de los riesgos críticos y de tener los mecanismos adecuados de protección de los procesos en caso de un posible mal funcionamiento del equipo.

Sírvase leer todo el manual antes de desembalar, instalar o trabajar con este equipo. Preste especial atención a todas las indicaciones de peligro y advertencia. El no hacerlo puede provocar heridas graves al usuario o daños al equipo.

Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada. No use o instale este equipo de una manera diferente a la explicada en este manual.

¹ La mayoría de las aplicaciones de pH tienen un rango de 2,5 a 12,5. El sensor de pH diferencial pHD con un electrodo de proceso de vidrio de rango amplio tiene un funcionamiento correcto en este intervalo. Hay aplicaciones industriales que necesitan una medición y un control precisos de valores de pH por debajo de 2 o por encima de 12. En estos casos, póngase en contacto con el fabricante para obtener más información.

3.1.1 Uso de la información relativa a riesgos

⚠ PELIGRO	
Indica una situación potencial o de riesgo inminente que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.	
⚠ ADVERTENCIA	
Indica una situación potencial o inminentemente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.	
⚠ PRECAUCIÓN	
Indica una situación potencialmente peligrosa que podría provocar una lesión menor o moderada.	
AVISO	
Indica una situación que, si no se evita, puede provocar daños en el instrumento. Información que requiere especial énfasis.	

ES

3.1.2 Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. El símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una declaración de precaución.

	Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) hace referencia a las instrucciones de uso o a la información de seguridad del manual.
	En Europa, el equipo eléctrico marcado con este símbolo no se debe desechar mediante el servicio de recogida de basura doméstica o pública. Devuelva los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.

3.2 Descripción general del producto

Este sensor está diseñado para trabajar con un controlador para la recolección de datos y operación. Con este sensor se pueden utilizar diferentes controladores. Este documento da por sentado que el sensor tiene instalado y utiliza un controlador SC4500. Para utilizar el sensor con otros controladores, consulte el manual del usuario del controlador que está utilizando.

Los equipos opcionales, como el kit de montaje para el sensor, se suministran con las instrucciones de instalación. Existen varias opciones de montaje que permiten adaptar el sensor para su uso en muchas aplicaciones distintas.

3.3 Tipos de sensores

El sensor se encuentra disponible en diferentes tipos. Consulte [Figura 1](#) en la página 87.

Sección 4 Instalación

4.1 Montaje

⚠ ADVERTENCIA	
	Peligro de explosión. Para la instalación en ubicaciones peligrosas (clasificadas como tales), consulte las instrucciones y los diagramas de control de la documentación del controlador Clase 1, División 2. Instale el sensor de conformidad con los códigos locales, regionales y nacionales. No conecte o desconecte el instrumento a menos que se sepa que el entorno no es peligroso.

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de explosión. Asegúrese de que el kit de montaje para el sensor tenga la temperatura y el valor nominal de presión adecuados para el lugar de montaje.

⚠ PRECAUCIÓN



Peligro de lesión personal. El cristal roto puede causar cortes. Utilice herramientas y equipo de protección personal para retirar el cristal roto.

AVISO

El electrodo de proceso situado en el extremo del sensor de pH cuenta con un bulbo de vidrio que se puede romper. No golpee ni apriete el bulbo.

AVISO

El electrodo de proceso de oro o platino situado en el cabezal del sensor de ORP cuenta con una pieza de cristal (oculta tras el puente salino) que se puede romper. No golpee ni apriete la pieza de cristal.

- Instale el sensor en un lugar donde la muestra que entre en contacto con el sensor sea representativa de todo el proceso.
- Consulte el manual del usuario ampliado en el sitio web del fabricante para conocer los accesorios de montaje disponibles.
- Consulte las instrucciones suministradas con el kit de montaje para obtener más información sobre la instalación.
- Instale el sensor al menos a 15° sobre la línea horizontal.
- Para instalaciones sumergidas, coloque el sensor a una distancia de al menos 508 mm (20 pulgadas) de la pared en la que se encuentra la balsa de aireación y sumérjala al menos 508 mm (20 pulgadas) en el proceso.
- Retire la tapa protectora del sensor antes de introducirlo en el agua de proceso. Guarde la tapa de protección para usarla posteriormente.
- (Opcional) Si el agua del proceso se acerca a la temperatura de ebullición, añada el gel en polvo² a la solución buffer interna del sensor. Consulte el paso 2 de *Sustitución del puente salino* en el manual del usuario ampliado. No cambie el puente salino.
- Calibre el sensor antes de usarlo.

Para obtener ejemplos de sensores en diferentes aplicaciones, consulte [Figura 2](#) en la página 89 y [Figura 3](#) en la página 90.

4.2 Conexión del sensor a un controlador SC

Utilice una de las siguientes opciones para conectar el sensor a un controlador SC:

- Instale un módulo de sensor en el controlador SC. A continuación, conecte los cables pelados del sensor al módulo del sensor. El módulo del sensor convierte la señal analógica del sensor en una señal digital.
- Conecte los cables pelados del sensor a un gateway digital SC y, seguidamente, conecte el gateway digital SC al controlador SC. El gateway digital convierte la señal analógica del sensor en una señal digital.

Consulte las instrucciones suministradas con el módulo del sensor o el gateway digital SC.

² El gel en polvo disminuye la velocidad de evaporación de la solución buffer interna.

Sección 5 Funcionamiento

5.1 Navegación por los menús

Consulte la documentación del controlador para obtener una descripción de la pantalla táctil e información sobre cómo desplazarse por ella.

5.2 Configuración del sensor

Utilice el menú Configuración para introducir la información de identificación del sensor y para cambiar las opciones para el manejo y almacenamiento de datos.

1. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
2. Seleccione el dispositivo y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Configuración**.
3. Seleccione una opción.
 - Para los sensores conectados a un módulo de pH/ORP, consulte [Tabla 1](#) en la página 29.
 - Para los sensores conectados a un gateway digital SC, consulte [Tabla 2](#) en la página 30.

Tabla 1 Sensores conectados al módulo de pH/ORP

Opción	Descripción
Nombre	Cambia el nombre del dispositivo en la parte superior de la pantalla de medición. El nombre puede contener hasta 16 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios y signos de puntuación.
N.º de serie del sensor	Permite al usuario introducir el número de serie del sensor. El número puede contener hasta 16 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios y signos de puntuación.
Formato	Para los sensores de pH solamente: cambia la cantidad de posiciones decimales que se pueden ver en la pantalla de medición de XX,XX (configuración predeterminada) o XX,X
Temperatura	Establece las unidades de temperatura en °C (configuración predeterminada) o °F.
Elemento de temperatura	Sensores de pH: configura el elemento de temperatura para la compensación automática de la temperatura en PT100, PT1000 o NTC300 (configuración predeterminada). En caso de no utilizar ningún elemento, el tipo se puede establecer en Manual y se puede introducir un valor para la compensación de la temperatura (configuración predeterminada: 25 °C). Sensores ORP: la compensación de la temperatura no se utiliza. Se puede conectar un elemento de temperatura al controlador para medir la temperatura.
Filtro	Establece una constante de tiempo para incrementar la estabilidad de la señal. La constante de tiempo calcula el valor promedio durante un tiempo determinado: desde 0 (sin efecto, configuración predeterminada) hasta 60 segundos (promedio de valor de la señal para 60 segundos). El filtro incrementa el tiempo de la respuesta del dispositivo para responder a los cambios reales del proceso.

Tabla 1 Sensores conectados al módulo de pH/ORP (continúa)

Opción	Descripción
Compensación de H2O pura	Solo para sensores de pH: añade una corrección dependiente de la temperatura al valor de pH medido para agua pura con aditivos. Opciones: Ninguno (configuración predeterminada), Amoníaco, Morfolina o Definido por el usuario. Para temperaturas de proceso por encima de los 50 °C, se utiliza la corrección en 50 °C. Para las aplicaciones definidas por el usuario, se puede introducir una pendiente lineal (configuración predeterminada: 0 pH/°C).
Punto ISO	Solo para sensores de pH: establece el punto isopotencial donde la pendiente de pH es independiente de la temperatura. La mayoría de los sensores tienen un punto isopotencial de 7,00 pH (de forma predeterminada). Sin embargo, los sensores para aplicaciones especiales pueden tener un valor isopotencial diferente.
Intervalo de registro de datos	Configura el intervalo de tiempo para el almacenamiento de mediciones de sensor y temperatura en el registro de datos: 5, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15 (configuración predeterminada), 30, 60 minutos.
Restablecer valores predeterminados	Establece los valores predeterminados de fábrica en el menú Configuración y pone a cero los contadores. Se perderá toda la información del dispositivo.

Tabla 2 Sensores conectados a gateway digital SC

Opción	Descripción
Nombre	Cambia el nombre que corresponde al sensor en la parte superior de la pantalla de medición. El nombre puede contener hasta 12 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios y signos de puntuación.
Seleccionar sensor	Selecciona el tipo de sensor (pH u Potencial de oxidación/reducción (ORP)).
Formato	Consulte Tabla 1 en la página 29.
Temperatura	Consulte Tabla 1 en la página 29.
Intervalo de registro de datos	Configura el intervalo de tiempo para el almacenamiento de mediciones de sensor y temperatura en el registro de datos: 5, 10, 15, 30 segundos, 1, 5, 10, 15 (configuración predeterminada), 30 minutos, 1, 2, 6, 12 horas.
Frecuencia de corriente alterna	Permite seleccionar la frecuencia de la línea de alimentación para obtener la mejor reducción de interferencia. Opciones: 50 o 60 Hz (configuración predeterminada).
Filtro	Consulte Tabla 1 en la página 29.
Elemento de temperatura	Consulte Tabla 1 en la página 29.

Tabla 2 Sensores conectados a gateway digital SC (continúa)

Opción	Descripción
Seleccionar tampón patrón	Solo para sensores de pH: configura los tampones de pH utilizados para la calibración de corrección automática. Opciones: 4,00, 7,00, 10,00 (configuración predeterminada) o DIN 19267 (pH 1,09; 4,65; 6,79; 9,23; 12,75) Nota: <i>Se pueden utilizar otros tampones si se selecciona la Corrección manual de 2 puntos.</i>
Compensación de H2O pura	Consulte Tabla 1 en la página 29. También se puede seleccionar una Corrección de matriz de 4 puntos. La Corrección de matriz de 4 puntos consta de métodos de compensación preprogramados en el firmware.
Última calibración	Establece un recordatorio para la siguiente calibración (configuración predeterminada: 60 días). Aparecerá un recordatorio para calibrar el sensor en la pantalla después del intervalo seleccionado a partir de la fecha de la última calibración. Por ejemplo, si la fecha de la última calibración fue el 15 de junio y la Última calibración se establece en 60 días, aparecerá un recordatorio de calibración en la pantalla el 14 de agosto. Si el sensor se calibra antes del 14 de agosto, el 15 de julio, aparecerá un recordatorio de calibración en la pantalla para el 13 de septiembre.
Días del sensor	Establece un recordatorio para la sustitución del sensor (configuración predeterminada: 365 días). Después del intervalo seleccionado, aparece un recordatorio de sustitución del sensor en la pantalla. El contador de Días del sensor aparece en el menú Diagnóstico/prueba > Contador. Cuando sustituya el sensor, ponga a cero el contador de Días del sensor del menú Diagnóstico/prueba > Contador.
Límites de impedancia	Establece los límites de impedancia alto y bajo para el Electrodo activo y el Electrodo de referencia.
Restablecer configuración	Establece los valores predeterminados de fábrica en el menú Configuración y pone a cero los contadores. Se perderá toda la información del dispositivo.

5.3 Calibración del sensor

⚠ ADVERTENCIA	
	Peligro de presión de líquido. Extraer un sensor de un recipiente presurizado puede ser peligroso. Reduzca la presión del proceso a menos de 7,25 psi (50 kPa) antes de la extracción. Si esto no es posible, tome todas las precauciones al hacerlo. Consulte la documentación suministrada con el kit de montaje para obtener más información.
⚠ ADVERTENCIA	
	Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).

⚠ PRECAUCIÓN



Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

5.3.1 Acerca de la calibración del sensor

La calibración regula la lectura del sensor para coincidir con el valor de una o más soluciones de referencia. Las características del sensor cambian lentamente con el tiempo y hacen que pierdan exactitud. El sensor se debe calibrar periódicamente para mantener la exactitud. La frecuencia de calibración varía con la aplicación y la mejor manera de determinarla es mediante la experiencia.

Se utiliza un elemento de temperatura para suministrar lecturas de pH reguladas automáticamente en 25 °C para los cambios de temperatura que afectan el electrodo activo y el de referencia. Si la temperatura del proceso es constante, este ajuste lo puede hacer el cliente de forma manual.

Durante la calibración, no se envían datos al registro de datos. Por lo tanto, el registro de datos puede tener áreas en las que los datos sean intermitentes.

5.3.2 Cambio de las opciones de calibración

Para sensores conectados a un módulo de pH/ORP, el usuario puede configurar un recordatorio o incluir un identificador de operador con los datos de calibración del menú Opciones de calibración.

Nota: Este procedimiento no es aplicable a los sensores conectados a un gateway digital SC.

1. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
2. Seleccione el dispositivo y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.
3. Seleccione **Opciones de calibración**.
4. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Seleccionar tampón patrón	Solo para sensores de pH: configura los tampones de pH utilizados para la calibración de corrección automática. Opciones: 4,00, 7,00, 10,00 (configuración predeterminada), DIN 19267 (pH 1,09, 4,65, 6,79, 9,23, 12,75) o NIST 4,00, 6,00, 9,00 Nota: Se pueden utilizar otros tampones si se selecciona la Calibración del valor en 2 puntos.
Recordatorio de calibración	Configura un recordatorio para la siguiente calibración (configuración predeterminada: Desactivado). Aparecerá un recordatorio para calibrar el sensor en la pantalla después del intervalo seleccionado a partir de la fecha de la última calibración. Por ejemplo, si la fecha de la última calibración fue el 15 de junio y la Última calibración se establece en 60 días, aparecerá un recordatorio de calibración en la pantalla el 14 de agosto. Si el sensor se calibra antes del 14 de agosto, el 15 de julio, aparecerá un recordatorio de calibración en la pantalla para el 13 de septiembre.
ID de operador para calibración	Incluye una identificación del operador con los datos de calibración: Sí o No (configuración predeterminada). La identificación se ingresa durante la calibración.

5.3.3 Procedimiento de calibración de pH

Calibre el sensor de pH con una o dos soluciones de referencia (calibración de 1 punto o 2 puntos). Las soluciones buffer estándar se reconocen automáticamente.

1. Coloque el sensor en la primera solución de referencia (un tampón o una muestra de valor conocido). Asegúrese de que la parte de la sonda que tiene el sensor quede completamente sumergida en el líquido (Figura 4 en la página 91).
2. Espere a que la temperatura del sensor y de la solución sean uniformes. Esto puede demorar 30 minutos o más si la diferencia de temperatura entre la solución del proceso y la solución de referencia es significativa.
3. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.

4. Seleccione el dispositivo y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.
5. Seleccione el tipo de calibración:

Opción	Descripción
Calibración con tampón en 1 punto (o Corrección automática de 1 punto)	Utilice un tampón para la calibración (p. ej. pH 7). El sensor identifica el tampón automáticamente durante la calibración. Nota: No olvide seleccionar el set de tampones en el menú <i>Calibración > Opciones de calibración > Seleccionar tampón patrón</i> (o en el menú <i>Configuración > Seleccionar tampón patrón</i>).
Calibración con tampón en 2 puntos (o Corrección automática de 2 puntos)	Utilice dos tampones para la calibración (p. ej. pH 7 y pH 4). El sensor identifica los tampones automáticamente durante la calibración. Nota: No olvide seleccionar el set de tampones en el menú <i>Calibración > Opciones de calibración > Seleccionar tampón patrón</i> (o en el menú <i>Configuración > Seleccionar tampón patrón</i>).
Calibración del valor en 1 punto (o Corrección manual de 1 punto)	Utilice una muestra de un valor conocido (o un tampón) para la calibración. Calcule el valor de pH de la muestra con un instrumento distinto. Introduzca el valor de pH durante la calibración.
Calibración del valor en 2 puntos (o Corrección manual de 2 puntos)	Utilice dos muestras de valores conocidos (o dos tampones) para la calibración. Calcule el pH de las muestras con un instrumento distinto. Introduzca los valores de pH durante la calibración.

6. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

Opción	Descripción
Activo	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
Retenido	Durante el proceso de calibración el valor de salida del dispositivo se mantiene en el valor de medición actual.
Transferencia	Durante la calibración se envía un valor de salida predeterminado. Consulte el manual del usuario del controlador para cambiar el valor predeterminado.

7. Con el sensor en la primer solución de referencia, pulse Aceptar. Aparece el valor de la medición.
8. Espere que el valor se estabilice y pulse Aceptar.
Nota: Posiblemente la pantalla avance automáticamente al siguiente paso.
9. Si procede, introduzca el valor de pH y pulse Aceptar.
Nota: Si la solución de referencia es un tampón, localice el valor de pH para la temperatura del tampón en la botella del tampón. Si la solución de referencia es una muestra, determine el valor de pH de la muestra con un instrumento diferente.
10. Para una calibración de 2 puntos, mida la segunda solución de referencia de la siguiente manera:
 - a. Saque el sensor de la primer solución y enjuague con agua limpia.
 - b. Coloque el sensor en la siguiente solución de referencia y pulse Aceptar.
 - c. Espere que el valor se estabilice y pulse Aceptar.
Nota: Puede que la pantalla avance automáticamente al próximo paso.
 - d. Si procede, introduzca el valor de pH y pulse Aceptar.
11. Revise el resultado de la calibración:
 - "La calibración finalizó correctamente.": el dispositivo está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
 - "Fallo de calibración.": la pendiente o la compensación se encuentran fuera de los límites aceptados. Repita la calibración. Limpie el dispositivo si es necesario.

12. Pulse Aceptar.

13. Vuelva el sensor al proceso y pulse Aceptar.

Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.

5.3.4 Procedimiento de calibración para ORP

Calibre el sensor de pH ORP con una solución de referencia (calibración de 1 punto).

1. Coloque el sensor en la solución de referencia (una solución de referencia o una muestra de valor conocido). Asegúrese de que la parte de la sonda que tiene el sensor quede completamente inmersa en la solución ([Figura 5](#) en la página 91).
2. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
3. Seleccione el dispositivo y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.
4. Seleccione la **Calibración del valor en 1 punto** (o la **Corrección manual de 1 punto**).
5. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

Opción	Descripción
Activo	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
Retenido	Durante el proceso de calibración el valor de salida del dispositivo se mantiene en el valor de medición actual.
Transferencia	Durante la calibración se envía un valor de salida predeterminado. Consulte el manual del usuario del controlador para cambiar el valor predeterminado.

6. Con el sensor en la solución de referencia o muestra, pulse Aceptar.
Aparece el valor de la medición.
7. Espere que el valor se estabilice y pulse Aceptar.
Nota: Posiblemente la pantalla avance automáticamente al siguiente paso.
8. Si se utiliza la muestra para la calibración, mida el valor de ORP de la muestra con un instrumento de verificación auxiliar. Introduzca el valor obtenido en la medición y, a continuación, pulse Aceptar.
9. Si se utiliza una solución de referencia para la calibración, introduzca el valor de ORP indicado en la botella. Pulse Aceptar.
10. Revise el resultado de la calibración:
 - "La calibración finalizó correctamente.": el dispositivo está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
 - "Fallo de calibración.": la pendiente o la compensación se encuentran fuera de los límites aceptados. Repita la calibración. Limpie el dispositivo si es necesario.
11. Pulse Aceptar.
12. Vuelva el sensor al proceso y pulse Aceptar.
Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.

5.3.5 Calibración de la temperatura

El instrumento viene calibrado de fábrica para medir la temperatura de forma exacta. Se puede calibrar la temperatura para aumentar la exactitud.

1. Coloque el sensor en un contenedor de agua.
2. Mida la temperatura del agua con un termómetro de exactitud o un instrumento independiente.
3. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
4. Seleccione el dispositivo y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.

5. Para los sensores conectados a un módulo de pH/ORP, siga estos pasos:
 - a. Seleccione **Calibración de 1 punto de la temperatura**.
 - b. Espere hasta que el valor se estabilice y pulse Aceptar.
 - c. Introduzca el valor exacto y pulse Aceptar.
6. Para los sensores conectados a un gateway digital SC, siga estos pasos:
 - a. Seleccione **Ajuste de temperatura**.
 - b. Espere hasta que el valor se estabilice y pulse Aceptar.
 - c. Seleccione **Editar temperatura**.
 - d. Introduzca el valor exacto y pulse Aceptar.
7. Devuelva el sensor al proceso y pulse el botón de inicio.

5.3.6 Salida del procedimiento de calibración

1. Para salir de una calibración, pulse el icono atrás.
2. Seleccione una opción y pulse Aceptar (Aceptar).

Opción	Descripción
Salir de la calibración (o Cancelar)	Detiene el proceso de calibración. Se deberá comenzar con una nueva calibración desde el principio.
Volver a la calibración	Vuelve al proceso de calibración.
Salga de la calibración (o Salir)	Sale del proceso de calibración provisionalmente. Se permite el acceso a otros menús. Se puede iniciar la calibración de un segundo sensor (en caso que lo hubiera).

5.3.7 Restablecer la calibración

Se pueden restablecer las opciones predeterminadas de fábrica de la calibración. Se perderá toda la información del sensor.

1. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
2. Seleccione el dispositivo y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.
3. Seleccione **Restablecer valores de calibración predeterminados** o **Restablecer valores predeterminados de calibración** (o **Restablecer configuración**) y, a continuación, pulse Aceptar.
4. Vuelva a pulsar Aceptar.

5.4 Mediciones de impedancia

Para aumentar la fiabilidad del sistema de medición de pH, el controlador determina la impedancia de los electrodos de vidrio. La medición se toma cada minuto. Durante el diagnóstico, la lectura de la medición de pH quedará en espera durante cinco segundos. Si aparece un mensaje de error, consulte la *Lista de errores* en el manual del usuario ampliado para obtener más detalles.

Para activar/desactivar la medición de impedancia del sensor:

1. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
2. Seleccione el dispositivo y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Diagnóstico/prueba**.
3. Para los sensores conectados a un módulo de pH/ORP, seleccione **Estado de impedancia**.
4. Para los sensores conectados a un gateway digital SC, seleccione **Señales > Estado de impedancia**.
5. Seleccione **Activado** o **Desactivado** y pulse Aceptar.

Para consultar las lecturas de impedancia del electrodo activo y de referencia, seleccione **Señales del sensor** (o **Señales**) y pulse Aceptar.

5.5 Registros de Modbus

Está disponible una lista de registros Modbus para comunicación en red. Consulte la página web del fabricante para obtener más información.

Índice

1	Informações adicionais	na página 37	4	Instalação	na página 39
2	Especificações	na página 37	5	Operação	na página 41
3	Informações gerais	na página 38			

Seção 1 Informações adicionais

Um manual do usuário expandido está disponível on-line e contém mais informações.



⚠ PERIGO
Vários riscos! Mais informações são fornecidas nas seções individuais do manual do usuário expandido, mostradas abaixo.

- Manutenção
- Resolução de problemas
- Listas de peças de reposição

Leia os códigos QR a seguir para acessar o manual do usuário expandido.



Idiomas europeus



Idiomas americanos e asiáticos

Seção 2 Especificações

As especificações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.
O produto tem apenas as aprovações listadas e os registros, certificados e declarações oficialmente fornecidos com o produto. A utilização deste produto numa aplicação para a qual não é permitido não é aprovada pelo fabricante.

Especificação	Detalhes
Dimensões (altura/diâmetro)	pHD: 271 mm (10,7 pol.)/35 mm (1,4 pol.); 1 pol. NPT; LCP (polímero de cristal líquido): 187 mm (7,35 pol.)/51 mm (2 pol.); 1-½ pol. NPT
Peso	316 g (11 oz)
Grau de poluição	2
Capacidade de sobrecarga	I
Classe de proteção	III
Altitude	Máximo de 2.000 m (6.562 pés)
Temperatura de operação	5 a 105 °C (23 a 221 °F)
Temperatura de armazenamento	4 °C a 70 °C (40 a 158 °F), 0 a 95% de umidade relativa, sem condensação
Materiais molhados	Corpo de sulfeto de polifenileno (PVDF) em PEEK ou PPS, eletrodo de processo de vidro, eletrodo de aterramento de titânio e anéis o-ring FKM/FPM Observação: O sensor de pH com eletrodo de processo de vidro resistente a HF opcional tem 316 eletrodos de aterramento de aço inoxidável e O-rings umedecidos com perfluoroelastômero.

Especificação	Detalhes
Faixa de medição	Sensor de pH: -2 a 14 pH ¹ (ou 2,00 a 14,00) Sensor de ORP: -1.500 a +1.500 mV
Cabo do sensor	pHD: cabo com 5 condutores (mais 2 blindagens), 6 m (20 pés); LCP: cabo com 5 condutores (mais 1 blindagem), 3 m (10 pés)
Componentes	Materiais resistentes à corrosão, totalmente submersível
Resolução	Sensor de pH: ±0,01 pH Sensor de ORP: ±0,5 mV
Taxa de fluxo máximo	No máximo 3 m/s (10 pés/s)
Limite de pressão	6,9 bar a 105 °C (100 psi a 221 °F)
Distância de transmissão	No máximo 100 m (328 pés) No máximo 1.000 m (3.280 pés) com caixa de terminação
Elemento de temperatura	Termistor NTC de 300 Ω para a compensação automática da temperatura e para a leitura da temperatura no analisador
Compensação de temperatura	3
Métodos de calibração	Automática ou manual de 1 ou 2 pontos
Interface do sensor	Modbus RTU do gateway digital SC ou módulo pH/ORP
Certificações	Listado pela ETL (EUA/Canadá) para uso na Classe 1, Divisão 2, Grupos A, B, C, D, Código de temperatura T4 - Locais perigosos com controlador Hach SC. Em conformidade com: CE, UKCA, FCC, ISED, ACMA, KC, CMIM, NM

Seção 3 Informações gerais

Em hipótese alguma o fabricante será responsável por danos resultantes de qualquer uso inadequado do produto ou não cumprimento das instruções contidas no manual. O fabricante reserva-se o direito de fazer alterações neste manual e nos produtos aqui descritos a qualquer momento, sem aviso ou obrigação. As edições revisadas podem ser encontradas no site do fabricante.

3.1 Informações de segurança

O fabricante não é responsável por quaisquer danos devido ao uso ou aplicação incorreta deste produto, incluindo, sem limitação, danos diretos, acidentais ou consequenciais, e se isenta desses danos à extensão total permitida pela lei aplicável. O usuário é unicamente responsável por identificar riscos críticos de aplicação e por instalar os mecanismos apropriados para proteger os processos durante um possível mau funcionamento do equipamento.

Leia todo o manual antes de tirar da embalagem, montar ou operar esse equipamento. Preste atenção a todos os avisos de perigo e advertência. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.

Se o equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada. Não use ou instale este equipamento de qualquer modo diferente do especificado neste manual.

¹ A maioria das aplicações de pH estão na faixa de pH de 2,5 a 12,5. O sensor de pH diferencial da pHD com o eletrodo de processo de vidro amplo funciona muito bem nessa faixa. Algumas aplicações industriais requerem a medição e o controle precisos abaixo do pH 2 ou acima do pH 12. Nesses casos especiais, entre em contato com o fabricante para obter mais detalhes.

3.1.1 Uso de informações de risco

▲ PERIGO	
	Indica uma situação potencial ou iminentemente perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.
▲ ADVERTÊNCIA	
	Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimento grave.
▲ CUIDADO	
	Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimento leve a moderado.
AVISO	
	Indica uma situação que, se não evitada, pode causar danos ao instrumento. Informações que necessitam de uma ênfase especial.

3.1.2 Etiquetas de precaução

Leia todas as etiquetas e rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observados, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao instrumento. Um símbolo no instrumento tem sua referência no manual com uma medida preventiva.

	Este símbolo, se observado no instrumento, diz respeito ao manual de instruções para operação e/ou informações de segurança.
	O equipamento elétrico marcado com este símbolo não pode ser descartado em sistemas de descarte público ou doméstico europeus. Devolva equipamentos antigos ou no final da vida útil para o fabricante para descarte, sem custo adicional para o usuário.

3.2 Visão geral do produto

Este sensor foi projetado para funcionar com um controlador para a operação e armazenamento de dados. É possível usar controladores diferentes neste sensor. Este documento presume a instalação e uso do sensor com um Controlador SC4500. Para usar o sensor com outros controladores, consulte o manual do usuário para saber o controlador que é usado.

Equipamentos opcionais, como hardware de montagem do sensor, são fornecidos com instruções de instalação. Várias opções de montagem estão disponíveis, o que permite que o sensor seja adaptado para uso em diversas aplicações.

3.3 Estilos de sensor

O sensor está disponível em estilos diferentes. Consulte [Figura 1](#) na página 87.

Seção 4 Instalação

4.1 Montagem

▲ ADVERTÊNCIA	
	Perigo de explosão. Para instalação em locais perigosos (classificados), consulte as instruções e desenhos de controle na documentação do controlador Classe 1, Divisão 2 Instale o sensor de acordo com os códigos locais, regionais e nacionais. Não conecte ou desconecte o instrumento, a menos que se saiba que o ambiente não é perigoso.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de explosão. Certifique-se de que o hardware de montagem do sensor tenha uma classificação de temperatura e pressão suficiente para o local de montagem.

⚠ CUIDADO

Risco de lesão corporal. Vidro quebrado pode causar cortes. Utilize ferramentas e equipamento de proteção pessoal para remover o vidro quebrado.

AVISO

O eletrodo possui um sensor de pH de vidro, em sua extremidade, que pode se quebrar. Não bata nem empurre a lâmpada.

AVISO

O eletrodo de processo de ouro ou platina na ponta do sensor de ORP tem uma haste de vidro (oculta pela ponte salina), que pode se quebrar. Não bata nem empurre a haste de vidro.

- Instale o sensor onde a amostra em contato com o processo seja representativa do processo inteiro.
- Consulte o manual do usuário expandido no site do fabricante para obter o hardware de montagem disponível.
- Consulte as instruções fornecidas com o hardware de montagem para obter informações sobre instalação.
- Instale o sensor pelo menos 15° acima do plano horizontal.
- Para instalações de imersão, coloque o sensor a pelo menos 508 mm (20 pol.) da parede da bacia de aeração e mergulhe o sensor a pelo menos 508 mm (20 pol.) no processo.
- Remova a tampa protetora antes de colocar o sensor na água do processo. Guarde a tampa de proteção para usá-la posteriormente.
- (Opcional) Se a água de processo estiver perto da temperatura de ebulição, adicione o gel em pó² à solução de células padrão no sensor. Consulte a etapa 2 de *Substituir a ponte salina* no manual do usuário expandido. Não substitua a ponte salina.
- Calibre o sensor antes de usar.

Para obter exemplos de sensores em aplicações diferentes, consulte [Figura 2](#) na página 90e [Figura 3](#) na página 91.

4.2 Conectar o sensor a um Controlador SC

Use uma das opções a seguir para conectar o sensor a um Controlador SC:

- Instale um módulo do sensor no Controlador SC. Então, conecte os fios desencapados do sensor ao módulo do sensor. O módulo do sensor converte o sinal analógico do sensor para um sinal digital.
- Conecte os cabos desencapados do sensor a um gateway SC digital. Em seguida, conecte o gateway digital SC ao Controlador SC. O gateway digital converte o sinal analógico do sensor em um sinal digital.

Consulte as instruções fornecidas com o módulo do sensor ou do gateway digital SC.

² O gel em pó diminui a taxa de evaporação da solução de células padrão.

Seção 5 Operação

5.1 Navegação do usuário

Consulte a documentação do controlador para obter uma descrição da tela de toque e informações de navegação.

5.2 Configurar o sensor

Use o menu Configurações para inserir as informações de identificação do sensor, e para alterar as opções de armazenamento e manuseio dos dados.

1. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
2. Selecione o dispositivo e selecione o **Menu do dispositivo**) > **Configurações**).
3. Selecione uma opção.
 - Consulte [Tabela 1](#) na página 41 para ver detalhes dos sensores conectados a um módulo pH/ORP.
 - Consulte [Tabela 2](#) na página 42 para ver detalhes dos sensores conectados a um gateway digital SC.

Tabela 1 Sensores conectados ao módulo pH/ORP

Opção	Descrição
Nome	Altera o nome do dispositivo na parte superior da tela de medição. O nome é limitado a 16 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.
N/S do sensor	Permite que o usuário insira o número de série do sensor. O número de série é limitado a 16 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.
Formato	Somente para sensores de pH: altera o número de casas decimais que são mostradas na tela de medição para XX.XX (padrão) ou XX.X
Temperatura	Define a unidade de temperatura para °C (padrão) ou °F.
Elemento de temperatura	Sensores de pH: definem o elemento da temperatura para compensação de temperatura automática para PT100, PT1000 ou NTC300 (padrão). Se nenhum elemento for utilizado, é possível definir o tipo para Manual e inserir um valor para a compensação da temperatura (padrão: 25 °C). Sensores de ORP: a compensação da temperatura não é usada. É possível conectar um elemento de temperatura ao controlador para medição da temperatura.
Filtro	Define uma constante de tempo para incrementar a estabilidade do sinal. A constante de tempo calcula o valor médio durante o tempo especificado - 0 (nenhum efeito, padrão) para 60 segundos (média do valor do sinal para 60 segundos). O filtro aumenta o tempo para que o sinal do dispositivo responda às mudanças reais no processo.

Tabela 1 Sensores conectados ao módulo pH/ORP (continuação)

Opção	Descrição
Compensação de água pura	Apenas para sensores de pH: adiciona uma correção dependente de temperatura ao valor de pH medido para água pura com aditivos. Opções: Nenhum (padrão), Amônia, Morfolina ou Definido pelo usuário. Para temperaturas de processo maiores que 50 °C, é usada a correção a 50 °C. Para aplicações definidas pelo usuário, pode ser digitada uma inclinação linear (padrão: 0 pH/°C).
Ponto ISO	Apenas para sensores de pH: define o ponto isopotencial onde a inclinação do pH é independente da temperatura. A maioria dos sensores tem um ponto isopotencial de 7,00 pH (padrão). No entanto, sensores usados em aplicações especiais podem ter um valor isopotencial diferente.
Intervalo do registrador de dados	Define o intervalo de tempo para armazenamento de medição de sensor e temperatura no registro de dados: 5, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15 (padrão), 30, 60 minutos.
Redefinir para os valores padrão	Define o menu de Configurações aos padrões de fábrica e restaura os contadores. Todas as informações do dispositivo são perdidas.

Tabela 2 Sensores conectados ao gateway digital SC

Opção	Descrição
Nome	Altera o nome que corresponde ao sensor no topo da tela de medição. O nome é limitado a 12 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.
Selecionar sensor	Selecione o tipo de sensor (pH ou ORP).ORP
Formato	Consulte Tabela 1 na página 41.
Temperatura	Consulte Tabela 1 na página 41.
Intervalo do registrador de dados	Define o intervalo de tempo para armazenamento de medição de sensor e temperatura no registro de dados: 5, 10, 15, 30 segundos, 1, 5, 10, 15 (padrão), 30 minutos, 1, 2, 6, 12 horas.
Frequência de corrente alternada	Seleciona a frequência da linha de alimentação para obter a melhor rejeição de ruído. Opções: 50 ou 60 Hz (padrão).
Filtro	Consulte Tabela 1 na página 41.
Elemento de temperatura	Consulte Tabela 1 na página 41.
Selecionar tampão padrão	Apenas para sensores de pH: define os tampões de pH usados para a calibração de correção automática. Opções: 4.00, 7.00, 10.00 (definido como padrão) ou DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) <i>Observação: É possível usar outros tampões se a Correção manual de 2 pontos estiver selecionada para calibração.</i>
Compensação de água pura	Consulte Tabela 1 na página 41. Também é possível selecionar a Correção da matriz de 4 pontos. A Correção da matriz de 4 pontos é um método de compensação pré-programado no firmware.

Tabela 2 Sensores conectados ao gateway digital SC (continuação)

Opção	Descrição
Última calibração	Define um lembrete para a próxima calibração (padrão: 60 dias). Um lembrete para calibrar o sensor aparece na tela após o intervalo selecionado a partir da data da última calibração. Por exemplo, se a data da última calibração for 15 de junho e a Última calibração estiver definida para 60 dias, um lembrete de calibração será exibido na tela em 14 de agosto. Se o sensor for calibrado antes de 14 de agosto, em 15 de julho, um lembrete de calibração será exibido na tela em 13 de setembro.
Dias do sensor	Define um lembrete para a substituição do sensor (padrão: 365 dias). Um lembrete para substituir o sensor aparece na tela após a seleção do intervalo. O contador Dias do sensor aparece no menu Diagnóstico/Teste > Contador. Quando o sensor for substituído, redefina o contador Dias do sensor no menu Diagnóstico/Teste > Contador.
Limites de impedância	Define os limites superior e inferior de impedância do Eletrodo ativo e do Eletrodo de referência.
Restaurar configuração	Define o menu de Configurações aos padrões de fábrica e restaura os contadores. Todas as informações do dispositivo são perdidas.

PT-
PR

5.3 Calibrar o sensor

▲ ADVERTÊNCIA



Perigo de pressão do fluido A remoção do sensor de um compartimento pressurizado pode ser perigosa. Antes de fazer a remoção, reduza a pressão do processo para menos de 7,25 psi (50 kPa). Se isso não for possível, tenha muito cuidado. Consulte a documentação fornecida com o hardware de montagem para obter mais informações.

▲ ADVERTÊNCIA



Risco de exposição a produtos químicos. Obedeça aos procedimentos de segurança laboratoriais e use todos os equipamentos de proteção individual adequados aos produtos químicos que estão sendo manipulados. Consulte as planilhas de dados de segurança (MSDS/SDS) atuais para verificar os protocolos de segurança.

▲ CUIDADO



Risco de exposição a produtos químicos. Descarte produtos químicos e dejetos de acordo com as regulamentações locais, regionais e nacionais.

5.3.1 Acerca da calibração do sensor

A calibração ajusta a leitura do sensor para corresponder ao valor de uma ou mais soluções de referência. As características do sensor se alteram lentamente com o passar do tempo e provocam perda de precisão do sensor. O sensor precisa ser calibrado regularmente para a precisão ser mantida. A frequência da calibração varia com a aplicação e deve ser determinada pela experiência.

Um elemento de temperatura é usado para fornecer leituras de pH que são ajustadas automaticamente para 25 °C para alterações da temperatura, que afetam o eletrodo de referência e ativo. Este ajuste pode ser definido manualmente pelo cliente se a temperatura do processo for constante.

Durante a calibração, nenhum dado é enviado para o registro de dados. Dessa forma, o registro de dados pode ter áreas nas quais os dados são intermitentes.

5.3.2 Alterar as opções de calibração

Para sensores conectados a um módulo de pH/ORP, o usuário pode definir um lembrete ou incluir uma ID de operador com os dados de calibração do menu Opções de calibração.

Observação: Este procedimento não deve ser usado em sensores conectados a um gateway digital SC.

1. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
2. Selecione o dispositivo e selecione **Menu do dispositivo > Calibração** (Menu do dispositivo > Calibração).
3. Selecione **Opções de calibração**.
4. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Selecionar tampão padrão	Apenas para sensores de pH: define os tampões de pH usados para a calibração de correção automática. Opções: 4.00, 7.00, 10.00 (definido como padrão), DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) ou NIST 4.00, 6.00, 9.00 Observação: É possível usar outros buffers se a Calibração do valor de 2 pontos estiver selecionada para calibração.
Lembrete de calibração	Define um lembrete para a próxima calibração (padrão: Desligado). Um lembrete para calibrar o sensor aparece na tela após o intervalo selecionado a partir da data da última calibração. Por exemplo, se a data da última calibração for 15 de junho e a Última calibração estiver definida para 60 dias, um lembrete de calibração será exibido na tela em 14 de agosto. Se o sensor for calibrado antes de 14 de agosto, em 15 de julho, um lembrete de calibração será exibido na tela em 13 de setembro.
ID de operador para calibração	Inclui uma ID de operador com dados da calibração — Sim ou Não (padrão). A ID é digitada durante a calibração.

5.3.3 Procedimento de calibração de pH

Calibre o sensor de pH com uma ou duas soluções de referência (calibração de 1 ponto ou 2 pontos). As soluções tampão padrão são reconhecidas automaticamente.

1. Coloque o sensor na primeira solução de referência (uma solução tampão ou amostra de valor conhecido). Certifique-se de que a parte do sensor da sonda esteja totalmente imerso no líquido (). [Figura 4](#) na página 91
2. Aguarde até que a temperatura do sensor e da solução igualem. Isso pode demorar até 30 minutos, ou mais, se a diferença da temperatura entre a solução de referência e o processo for significativa.
3. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
4. Selecione o dispositivo e selecione **Menu do dispositivo > Calibração** (Menu do dispositivo > Calibração).
5. Selecione o tipo da calibração:

Opção	Descrição
Calibração do tampão de 1 ponto (ou Correção automática de 1 ponto).	Use uma solução tampão para calibração (por exemplo, pH 7). O sensor identifica automaticamente a solução tampão durante a calibração. Observação: Certifique-se de selecionar o tampão definido no menu Calibração > Opções de calibração > Selecionar tampão padrão (ou no menu Configurações > Selecionar tampão padrão).
Calibração do tampão de 2 pontos (ou Correção automática de 2 pontos).	Use duas soluções tampão para a calibração (por exemplo, pH 7 e pH 4). O sensor identifica automaticamente as soluções tampão durante a calibração. Observação: Certifique-se de selecionar o tampão definido no menu Calibração > Opções de calibração > Selecionar tampão padrão (ou no menu Configurações > Selecionar tampão padrão).

Opção	Descrição
Calibração do valor de 1 ponto (ou Correção manual de 1 ponto).	Utilize uma amostra de valor conhecido (ou um tampão) para a calibração. Determine o valor de pH da amostra com um outro instrumento. Insira o valor do pH durante a calibração.
Calibração do valor de 2 pontos (ou Correção manual de 2 pontos).	Use duas amostras de valor conhecido (ou dois tampões) para a calibração. Determine o valor de pH das amostras com um outro instrumento. Insira os valores de pH durante a calibração.

6. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

Opção	Descrição
Ativo	O instrumento envia para a saída o valor medido atual durante o procedimento de calibração.
Espera	O valor de saída do dispositivo é mantido no valor medido atual durante o procedimento de calibração.
Transferir	Um valor de saída pré-definido é enviado para a saída durante a calibração. Consulte o manual do usuário para alterar o valor pré-definido.

7. Com o sensor na primeira solução de referência, pressione OK.

O valor medido é mostrado.

8. Aguarde que o valor estabilize e pressione OK.

Observação: A tela pode avançar para a etapa seguinte automaticamente.

9. Se for possível, insira o valor de pH e pressione OK.

Observação: Se a solução de referência for uma solução tampão, encontre o valor do pH no frasco da solução tampão para a temperatura da solução tampão. Se a solução de referência for uma amostra, determine o valor de pH da amostra com um instrumento diferente.

10. Para uma calibração de 2 pontos, meça a segunda solução de referência da seguinte maneira:

- Retire o sensor da primeira solução e enxágue com água limpa.
- Coloque o sensor na solução de referência seguinte e pressione OK.
- Aguarde que o valor estabilize e pressione OK.

Observação: A tela pode avançar para a etapa seguinte automaticamente.

- Se for possível, insira o valor de pH e pressione OK.

11. Revise o resultado da calibração:

- "Calibração concluída com sucesso."-O dispositivo está calibrado e pronto para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
- "A calibração falhou."- a inclinação ou desvio da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração. Limpe o dispositivo, se necessário.

12. Pressione OK.OK

13. Retome o processo do sensor e pressione OK.

O sinal de saída retorna ao estado ativo e o valor da amostra medida aparece na tela de medição.

5.3.4 Procedimento da calibragem ORP

Calibre o sensor de ORP com uma solução de referência (calibração de 1 ponto).

- Coloque o sensor na solução de referência (uma solução de referência ou amostra de valor conhecido). Certifique-se de que a parte do sensor da sonda esteja totalmente imerso na solução (Figura 5 na página 91).
- Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.

3. Selecione o dispositivo e selecione **Menu do dispositivo > Calibração**(Menu do dispositivo > Calibração).
4. Selecione **Calibração do valor de 1 ponto** (ou **Correção manual de 1 ponto**).
5. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

Opção	Descrição
Ativo	O instrumento envia para a saída o valor medido atual durante o procedimento de calibração.
Espera	O valor de saída do dispositivo é mantido no valor medido atual durante o procedimento de calibração.
Transferir	Um valor de saída pré-definido é enviado para a saída durante a calibração. Consulte o manual do usuário par alterar o valor pré-definido.

6. Com o sensor na solução de referência ou amostra, pressione OK.
O valor medido é mostrado.
7. Aguarde que o valor estabilize e pressione OK.
Observação: A tela pode avançar para a etapa seguinte automaticamente.
8. Se for usar uma amostra na calibração, meça o valor de ORP da amostra com um instrumento de verificação secundário. Insira o valor medido e aperte OK.
9. Se for usar uma solução de referência na calibração, insira o valor de ORP marcado no frasco. Pressione OK.OK
10. Revise o resultado da calibração:
 - "Calibração concluída com sucesso."-O dispositivo está calibrado e pronto para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
 - "A calibração falhou.": a inclinação ou desvio da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração. Limpe o dispositivo, se necessário.
11. Pressione OK.OK
12. Retome o processo do sensor e pressione OK.
O sinal de saída retorna ao estado ativo e o valor da amostra medida aparece na tela de medição.

5.3.5 Calibração de temperatura

O instrumento é calibrado na fábrica para garantir medidas precisas de temperatura. A temperatura pode ser calibrada para melhorar a precisão.

1. Coloque o sensor em um recipiente de água.
2. Meça a temperatura da água com um termômetro preciso ou instrumento independente.
3. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
4. Selecione o dispositivo e selecione **Menu do dispositivo > Calibração**(Menu do dispositivo > Calibração).
5. Para sensores conectados a um módulo pH/ORP, siga as etapas a seguir:
 - a. Selecione **Calibração da temperatura de 1 ponto**.
 - b. Aguarde o valor se estabilizar e pressione OK.
 - c. Insira o valor exato e pressione OK.
6. Para sensores conectados a um gateway digital SC, siga as etapas a seguir:
 - a. Selecione **Ajuste de temperatura**.
 - b. Aguarde o valor se estabilizar e pressione OK.
 - c. Selecione **Editar temperatura**.
 - d. Insira o valor exato e pressione OK.
7. Retome o processo do sensor e pressione o ícone de início.

5.3.6 Sair do procedimento de calibração

1. Para encerrar uma calibração, pressione o ícone de retorno.
2. Selecione uma opção e, em seguida, pressione OK.

Opção	Descrição
Encerrar calibração (ou Cancelar)	Interrompe a calibração. Uma nova calibração precisa ser reiniciada.
Retornar à calibração	Retornar à calibração.
Sair da calibração (ou Sair)	Sair temporariamente da calibração. O acesso a outros menus é permitido. Uma calibração para um segundo sensor (se presente) pode ser iniciada.

5.3.7 Reajuste da calibragem

A calibração pode ser restaurada aos padrões de fábrica. Todas as informações do sensor foram perdidas.

1. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
2. Selecione o dispositivo e selecione **Menu do dispositivo > Calibração**(Menu do dispositivo > Calibração).
3. Selecione **Restaurar para os valores padrão** ou **Redefinir para os padrões de calibração (ou Restaurar configuração)**, e então pressione OK.
4. Pressione OK novamente.

5.4 Medições de impedância

Para aumentar a confiabilidade do sistema de medição de pH, o controlador determina a impedância dos eletrodos de vidro. Essa medição é realizada a cada minuto. Durante o diagnóstico, a leitura de medição de pH permanecerá em espera durante 5 segundos. Se for exibida uma mensagem de erro, consulte a *Lista de erros* no manual expandido do usuário para obter mais detalhes.

Para ativar ou desativar a medição de impedância do sensor:

1. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
2. Escolha o dispositivo e selecione **Menu do dispositivo > Diagnóstico/Teste**.
3. Para sensores conectados a um módulo pH/ORP, selecione **Status de impedância**.
4. Para sensores conectados a um gateway digital SC, selecione **Sinais > Status de impedância**.
5. Selecione **Enabled (Habilitado)** ou **Desativado** e pressione OK.

Para ver as leituras de impedância do eletrodo ativo e de referência, selecione **Sinais do sensor (ou Sinais)** e pressione OK.

5.5 Registradores Modbus

Uma lista de registradores Modbus está disponível para comunicação em rede. Consulte o website do fabricante para obter mais informações.

目录

1 附加信息	第 48 页	4 安装	第 50 页
2 规格	第 48 页	5 操作	第 51 页
3 基本信息	第 49 页		

第 1 节 附加信息

扩展用户手册可在线提供并包含更多信息。

ZH
-
CN



▲ 危险

多重危险！扩展用户手册的各章节提供了更多信息，如下所示。

- 维护
- 故障排除
- 替换零件清单

扫描下面的二维码，即可进入扩展用户手册。



欧洲语言



美洲和亚洲语言

第 2 节 规格

规格如有更改，恕不另行通知。
该产品只有列出的批准，以及与产品一起正式提供的注册、证书和声明。制造商没有批准在不允许的情况下使用该产品。

规格	详细信息
尺寸（长度/直径）	pHD: 271 mm (10.7 in.)/35 mm (1.4 in.); 1-in. NPT; LCP（液晶聚合物）: 187 mm (7.35 in.)/51 mm (2 in.); 1-½ in. NPT
重量	316 g (11 oz)
污染等级	2
过电压类别	I
保护等级	III
海拔	最高 2000 m (6562 ft)
操作温度	5 至 105 °C（23 至 221 °F）
储存温度	4 至 70 °C（40 至 158 °F），0 至 95% 相对湿度，无冷凝
过流材料	PEEK 或 PPS 硫化聚苯醚 (PVDF) 主体、玻璃工艺电极、接地钛电极和 FKM/FPM O 型圈密封 注： 对于选装了耐 HF 玻璃工艺电极的 pH 传感器，则配有 316 不锈钢接地电极和全氟橡胶浸渍 O 型圈。

规格	详细信息
测量范围	pH 传感器: -2 至 14 pH ¹ (或 2.00 至 14.00) ORP 传感器: -1500 至 +1500 mV
传感器电缆	pHD: 5 个导子 (外加 2 个防护罩), 6 m (20 ft); LCP: 5 个导子 (外加 1 个防护罩), 3 m (10 ft)
部件	防腐蚀材料, 全浸式
分辨率	pH 传感器: ± 0.01 pH ORP 传感器: ± 0.5 mV
最大流速	最大 3 m/s (10 ft/s)
压力限制	105 °C 下 6.9 巴 (221 °F 下 100 psi)
传输距离	最远 100 m (328 ft) 与接线盒配合使用时最远 1000 m (3280 ft)
温度元件	NTC 300 Ω 热敏电阻, 用于自动补偿温度和分析仪读取温度
温度补偿	通过 NTC 300 Ω 热敏电阻、Pt 1000 Ω RTD 或 Pt 100 Ω RTD 温度元件在 -10 至 105 °C (14.0 至 221 °F) 范围内自动补偿, 或者手动固定在用户输入的温度下
校准方法	1 点或 2 点自动或手动
传感器接口	来自 sc 数字网关或 pH/ORP 模块的 Modbus RTU
认证	Hach SC 控制器适用于 ETL (美国 / 加拿大) 规定的类别 1, 第 2 子类, A、B、C、D 组和温度代码为 T4 的危险场所。 获得下述认证: CE、UKCA、FCC、ISED、ACMA、KC、CMIM、NM

第 3 节 基本信息

在任何情况下, 对于因产品使用不当或未能遵守手册中的说明而造成的损害, 制造商概不负责。制造商保留随时更改本手册和手册中描述的产品的权利, 如有更改恕不另行通知或承担有关责任。修订版可在制造商的网站上找到。

3.1 安全信息

对于误用或滥用本产品造成的任何损坏, 包括但不限于直接、附带和从属损害, 制造商概不负责, 并且在适用法律允许的最大范围内拒绝承认这些损害。用户独自负责识别重大应用风险并安装适当的保护装置, 以在设备可能出现故障时保护工艺流程。

请先通读本手册, 然后拆开包装、设置或操作设备。特别要注意所有的危险警告和注意事项。否则, 可能导致操作员受到严重伤害或设备受到损坏。

如果设备的使用方式不符合制造商的规定, 设备提供的保护可能会受损。请勿以本手册指定方式之外的其它方式使用或安装本设备。

3.1.1 危害指示标识说明

▲ 危险

表示潜在的或紧急的危险情况, 如果不加以避免, 将会导致死亡或严重伤害。

▲ 警告

表示潜在的或紧急的危险情况, 如果不加以避免, 将会导致死亡或严重伤害。

¹ 在大多数 pH 应用中, pH 范围为 2.5 至 12.5。配有大量程玻璃工艺电极的 pHD 差分 pH 传感器在此范围内运行良好。某些工业应用要求准确测量和控制低于 2 或高于 12 的 pH 值。对于这些特殊情况, 请联系制造商了解更多详情。

⚠警告
表示潜在的危险情形，可能导致轻度或中度人身伤害。
注意
表明如不加以避免可能会导致仪器损坏的情况。此信息需要特别强调。

3.1.2 警示标签

请阅读贴在仪器上的所有标签和标记。如未遵照这些安全标签的指示操作，则可能造成人身伤害或仪器损坏。仪器上的符号在手册中通过警告说明参考。

	当仪器上标示此符号时，表示需要遵守说明手册中的操作和/或安全信息。
	标有此符号的电气设备在欧洲不能通过家庭或公共垃圾系统进行处理。请将老旧或报废设备寄回至制造商处进行处置，用户无需承担费用。

3.2 产品概述

此传感器旨在配合控制器使用，用于数据收集和操作。该传感器可与不同控制器配合使用。本文档假定已安装传感器且与 SC4500 控制器配合使用。要将传感器配合其他控制器使用，请参阅所用控制器的用户手册。

可选设备（例如传感器的安装固件）随附安装说明书。提供多种安装选项，可使传感器适用于多种不同的应用。

3.3 传感器款式

有不同款式的传感器可供选择。请参阅图 1 第 88 页。

第 4 节 安装

4.1 安装方式

⚠警告	
	爆炸危险。对于在危险（分类）场所安装，请参阅控制器 1 类 2 区文件中的说明和控制图。安装传感器时，请遵守当地、地区和国家法规。切勿连接或断开仪器，除非已知环境无危险。
⚠警告	
	爆炸危险。确保传感器安装紧固件的温度和压力等级足以适合安装场所。
⚠警告	
	人身伤害危险。破碎玻璃可导致割伤。请使用工具和个人保护装置清除破碎玻璃。
注意	
pH 值传感器头部的过程电极具有一个容易破裂的玻璃泡。不要敲击或按压玻璃泡。	

ORP 传感器尖端的金或铂过程电极具有一个容易破裂的玻璃柄（被盐桥遮挡）。不要敲击或按压玻璃柄。

- 将传感器安装在过程溶液中有代表性的并与传感器接触的样品处。
- 有关可用的安装硬件，请参阅制造商网站上的扩展用户手册。
- 请参阅安装紧固件随附说明书了解安装信息。
- 将传感器安装在水平夹角至少 15° 的位置。
- 对于浸入式安装，将传感器放在距曝气池壁至少 508 mm（20 英寸）的位置并将传感器浸入工艺溶液中至少 508 mm（20 英寸）。
- 将传感器放入工艺用水前取下护帽。保留保护帽，以供将来使用。
- （可选）如果工艺用水接近沸点，则向传感器² 标准电解液中添加凝胶粉³。请参阅扩展用户手册中更换盐桥的第 2 步。不要更换盐桥。
- 使用传感器之前，应先进行校准。

有关传感器在不同应用中的示例，请参阅图 2 第 90 页和图 3 第 91 页。

4.2 将传感器连接 SC 控制器

使用以下选项之一将传感器连接 SC 控制器：

- 在 SC 控制器中安装传感器模块。然后，将传感器的裸线连接至传感器模块。传感器模块将传感器的模拟信号转换为数字信号。
- 将传感器的裸线连接至 sc 数字网关，然后将 sc 数字网关连接至 SC 控制器。数字网关将传感器的模拟信号转换为数字信号。

请参阅传感器模块或 sc 数字网关随附的说明书。

第 5 节 操作

5.1 用户导航

有关触摸屏说明和导航信息，请参阅控制器文档。

5.2 配置传感器

使用设置菜单输入传感器的识别信息，或更改数据处理和存储的选项。

1. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。
2. 选择设备，然后选择**设备菜单 > 设置**。
3. 选择一个选项。
 - 对于连接 pH/ORP 模块的传感器，请参阅表 1 第 51 页。
 - 对于连接 sc 数字网关的传感器，请参阅表 2 第 52 页。

表 1 连接 pH/ORP 模块的传感器

选项	说明
名称	在测量屏幕顶部更改设备名称。名称最多可包含 16 个字符，可以是字母、数字、空格或标点的任意组合。
传感器 S/N	供用户输入传感器序列号。序列号最多可包含 16 个字符，可以是字母、数字、空格或标点的任意组合。
格式	仅限 pH 传感器 — 将测量屏幕上显示的小数位更改为 XX.XX（默认值）或 XX.X
温度	将温度单位设为 °C（默认值）或 °F。

² 凝胶粉可以降低标准电解液的蒸发速率。

表 1 连接 pH/ORP 模块的传感器（续）

选项	说明
温度元件	pH 传感器 — 将自动温度补偿的温度元件设为 PT100、PT1000 或 NTC300（默认值）。如果没有使用温度元件，该类型可设为手动并且可输入温度补偿值（默认值：25 °C）。 ORP 传感器 — 不使用温度补偿。温度元件可以连接控制器以测量温度。
过滤器	设置时间常数，以增加信号的稳定性。时间常数可计算特定时间内的平均值 — 0（无影响，默认值）至 60 秒（60 秒的信号平均值）。过滤器增加了设备信号响应过程中实际变化的时间。
纯水补偿	仅适用于 pH 传感器—为含添加剂的纯水的 pH 测量值增加与温度有关的校正。选项：无（默认值）、氨、吗啉或用户定义。 对于高于 50 °C 的过程温度，应使用 50 °C 时的校正。对于用户定义的应用，可输入线性斜率（默认值：0 pH/°C）。
ISO 点	仅适用于 pH 传感器—设置 pH 斜率与温度无关的等电位点。大多数传感器的等电位点为 7.00 pH（默认值）。然而，特定应用的传感器可能有不同的等电位点值。
数据记录器间隔	设置在数据日志中存储传感器和温度测量的时间间隔—5 秒、30 秒、1 分钟、2 分钟、5 分钟、10 分钟、15 分钟（默认值）、30 分钟和 60 分钟。
重置为默认值	将设置菜单设为默认出厂设置并重置计数器。所有设备信息都将丢失。

表 2 连接 sc 数字网关的传感器

选项	说明
名称	更改测量屏幕顶端上传感器对应的名称。名称最多可包含 12 个字符，可以是字母、数字、空格或标点的任意组合。
选择传感器	选择传感器类型（pH 或 ORP）。
格式	请参阅表 1 第 51 页。
温度	请参阅表 1 第 51 页。
数据记录器间隔	设置在数据日志中存储传感器和温度测量的时间间隔—5 秒、10 秒、15 秒、30 秒、1 分钟、5 分钟、10 分钟、15 分钟（默认值）、30 分钟、1 小时、2 小时、6 小时和 12 小时。
交流电频率	选择电力线频率以实现最佳噪音抑制。选项：50 或 60 Hz（默认值）。
过滤器	请参阅表 1 第 51 页。
温度元件	请参阅表 1 第 51 页。
选择标准缓冲液	仅适用于 pH 传感器—设置用于自动校正校准的 pH 缓冲液。选项：4.00、7.00、10.00（默认设置）或 DIN 19267（pH 1.09、4.65、6.79、9.23、12.75） 注：如果针对校准选择 1-点或 2-点手动校正，则可以使用其他缓冲液。

表 2 连接 sc 数字网关的传感器（续）

选项	说明
纯水补偿	请参阅表 1 第 51 页。 也可选择 1-点、2-点、3-点或 4-点矩阵校正。1-点、2-点、3-点或 4-点矩阵校正是在固件中预设的补偿方法。
上次校准	设置下次校准的提醒（默认：60 天）。自上次校准日期起，在选定的间隔后，显示屏会显示校准传感器的提醒。 例如，如果上次校准日期是 6 月 15 日且上次校准被设置为 60 天，显示屏会在 8 月 14 日显示校准提醒。若在 8 月 14 日前（如 7 月 15 日）对传感器进行校准，显示屏会在 9 月 13 日显示校准提醒。
传感器天数	设置更换传感器提醒（默认：365 天）。在选定的间隔后，显示屏会显示更换传感器的提醒。 传感器天数计数器在诊断/测试 > 计数器菜单上显示。 更换传感器时，重置诊断/测试 > 计数器菜单上的传感器天数计数器。
阻抗限值	设置有源电极和参比电极的阻抗上限和下限。
重置设置	将设置菜单设为默认出厂设置并重置计数器。所有设备信息都将丢失。

ZH
-
CN

5.3 校准传感器



警告

液压危险。从压力容器中卸下载感器可能存在危险。在拆卸前，将工艺压力降到 7.25 psi (50 kPa) 以下。如果无法做到这一点，要极为小心操作。请参阅安装紧固件随附的文档，了解更多信息。



警告

化学品暴露风险。遵守实验室安全规程，穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程，请参阅当前安全数据表 (MSDS/SDS)。



警告

化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

5.3.1 关于传感器校准

校准调整传感器读数，以匹配一个或多个参考溶液的值。传感器特性随着时间缓慢转变，并导致传感器丧失准确性。传感器必须定期校准以保持准确性。校准频率根据应用而有所不同，且最好根据经验确定校准频率。

温度元件用于提供 pH 读数，该读数可将影响有源电极和参考电极的温度补偿化自动调整到 25 °C。如果过程温度恒定不变，客户可手动设置此调整。

校准期间，任何数据都不会发送到数据日志。因此，数据记录可能有间歇数据区域。

5.3.2 更改校准选项

对于连接 pH/ORP 模块的传感器，用户可以在校准选项菜单中设置提醒或添加操作员 ID 和校准数据。

注： 该步骤不适用于连接 sc 数字网关的传感器。

1. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。
2. 选择设备，然后选择**设备菜单 > 校准**。

3. 选择**校准选项**。
4. 选择一个选项。

选项	说明
选择标准缓冲液	仅适用于 pH 传感器—设置用于自动校正校准的 pH 缓冲液。选项：4.00、7.00、10.00（默认设置），DIN 19267（pH 1.09、4.65、6.79、9.23、12.75）或 NIST 4.00、6.00、9.00 注： 如果针对校准选择 1-点或 2-点值校准，则可以使用其他缓冲液。
校准提醒	设置下次校准的提醒（默认：关）。自上次校准日期起，在选定的间隔后，显示屏会显示校准传感器的提醒。 例如，如果上次校准日期是 6 月 15 日且上次校准被设置为 60 天，显示屏会在 8 月 14 日显示校准提醒。若在 8 月 14 日前（如 7 月 15 日）对传感器进行校准，显示屏会在 9 月 13 日显示校准提醒。
校准操作人员 ID	包括操作员 ID 和校准数据 - Yes（是）或 No（否）（默认值）。在校准过程中输入 ID。

5.3.3 pH 值校准程序

使用一种或两种参考溶液（1 点或 2 点校准）校准 pH 传感器。将自动识别标准缓冲液。

1. 将传感器放入第一种参考溶液中（缓冲液或已知数值的试样）。确保探头的传感器部分完全浸入液体中 (图 4 第 91 页)。
2. 等待传感器与溶液温度相等。如果过程溶液与参比溶液的温差很大，此过程可能需要 30 分钟或以上。
3. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。
4. 选择设备，然后选择**设备菜单 > 校准**。
5. 选择校准类型：

选项	说明
1-点缓冲液校准 (或 1-点自动校正)	使用一种缓冲液进行校准（例如 pH = 7 的缓冲液）。传感器在校准期间自动识别缓冲液。 注： 确保在校准 > 校准选项 > 选择标准缓冲液菜单（或设置 > 选择标准缓冲液菜单）中选择缓冲液组。
2-点缓冲液校准 (或 2-点自动校正)	使用两种缓冲液进行校准（例如 pH = 7 和 4 的缓冲液）。传感器在校准期间自动识别缓冲液。 注： 确保在校准 > 校准选项 > 选择标准缓冲液菜单（或设置 > 选择标准缓冲液菜单）中选择缓冲液组。
1-点值校准 (或 1-点手动校正)	使用一种已知值的试样（或一种缓冲液）进行校准。使用另一仪器测定试样的 pH 值。在校准期间输入 pH 值。
2-点值校准 (或 2-点手动校正)	使用已知值的两种试样（或两种缓冲液）进行校准。使用另一仪器测定试样的 pH 值。在校准期间输入 pH 值。

6. 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
有效	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
保持	在执行校准程序的过程中，设备输出值保持在当前测量值。
转换	在校准过程中发送预设的输出值。要更改预设值，请参阅控制器用户手册。

7. 将传感器放入第一种参比溶液中，然后按确定。测量值随即显示。
8. 等待值稳定后按确定。
注：屏幕可能自动进入下一步。
9. 如果适用，输入 pH 值，然后按确定。
注：如果参考溶液是缓冲液，请在缓冲液瓶上找到缓冲液温度所对应的 pH 值。如果参考溶液是试样，请使用另一台仪器测定试样的 pH 值。

10. 对于 2 点校准，按以下方式测量第二种参考溶液：
- a. 从第一种溶液中取出传感器，然后用干净水冲洗。
 - b. 将传感器放入第二种参考溶液中，然后按确定。
 - c. 等待值稳定后按确定。
注： 屏幕可能自动显示下一步。
 - d. 如果适用，输入 pH 值，然后按确定。
11. 查看校准结果：
- “成功完成校准。”—设备已校准并准备测量样品。将显示斜率和/或偏移值。
 - “校准失败。”—校准斜率或偏移值超出接受的限值。重复校准。必要时清洁设备。
12. 按确定。
13. 将传感器放回过程溶液，然后按确定。
输出信号恢复激活状态且测量屏幕上将显示测得的试样值。

5.3.4 ORP 校准程序

使用一种参考溶液（1 点校准）校准 ORP 传感器。

- 1. 将传感器放入参考溶液中（参考溶液或已知值的试样）。确保传感器的探头部分完全浸入溶液中（图 5 第 91 页）。
- 2. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。
- 3. 选择设备，然后选择**设备菜单 > 校准**。
- 4. 选择 **1-点值校准**（或 **1-点手动校正**）。
- 5. 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
有效	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
保持	在执行校准程序的过程中，设备输出值保持在当前测量值。
转换	在校准过程中发送预设的输出值。要更改预设值，请参阅控制器用户手册。

- 6. 将传感器放入参考溶液或试样后，按确定。
测量值随即显示。
- 7. 等待值稳定后按确定。
注： 屏幕可能自动进入下一步。
- 8. 如果使用试样进行校准，则通过辅助验证仪器来测量试样的 ORP 值。输入测量的值，然后按确定。
- 9. 如果使用参考溶液进行校准，请输入瓶上标注的 ORP 值。按确定。
- 10. 查看校准结果：

 - “成功完成校准。”—设备已校准并准备测量样品。将显示斜率和/或偏移值。
 - “校准失败。”—校准斜率或偏移值超出接受的限值。重复校准。必要时清洁设备。

- 11. 按确定。
- 12. 将传感器放回过程溶液，然后按确定。
输出信号恢复激活状态且测量屏幕上将显示测得的试样值。

5.3.5 温度校准

仪器出厂时已经校准为精确的温度测量值。校准温度可以提高精度。

- 1. 将传感器放入一个含水容器中。
- 2. 使用精确的温度计或单独的仪器测量水温。
- 3. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。

- ZH
-
CN
4. 选择设备，然后选择**设备菜单 > 校准**。

5. 对于连接 pH/ORP 模块的传感器，请执行以下步骤：

a. 选择 **1-点温度校准**。

b. 等待值稳定后按确定。

c. 输入精确值，然后按确定。

6. 对于连接 sc 数字网关的传感器，请执行以下步骤：

a. 选择**温度调节**。

b. 等待值稳定后按确定。

c. 选择**编辑温度**。

d. 输入精确值，然后按确定。

7. 将传感器放回工艺溶液中，并按主页图标。
- ### 5.3.6 退出校准过程
1. 要退出校准，请按返回图标。

2. 选择一个选项，然后按确定。
- | 选项 | 说明 |
|-----------------------|----------------------------------|
| 退出校准
(或取消) | 停止校准。新校准必须从头开始。 |
| 返回校准 | 返回到校准。 |
| 退出校准
(或退出) | 暂时退出校准。可访问其他菜单。可开始另一个传感器（如有）的校准。 |
- ### 5.3.7 重置校准
- 校准可重置为默认出厂设置。届时，所有的传感器信息将会丢失。
1. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。

2. 选择设备，然后选择**设备菜单 > 校准**。

3. 选择**重置为默认校准值**或**重置为校准默认值**（或**重置设置**），然后按确定。

4. 再按一次确定。
- ## 5.4 阻抗测量
- 为了提高 pH 测量系统的可靠性，控制器将确定玻璃电极的阻抗。此测量每分钟进行一次。在诊断期间，pH 测量读数将保持五秒钟。如果出现错误信息，请参阅扩展用户手册中的 *错误列表* 了解详情。
- 要启用或禁用传感器阻抗测量，请执行以下操作：
1. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。

2. 选择设备并选择**设备菜单 > 诊断/测试**。

3. 对于连接 pH/ORP 模块的传感器，选择**阻抗状态**。

4. 对于连接 sc 数字网关的传感器，选择**信号 > 阻抗状态**。

5. 选择**已启用**或**已禁用**并按确定。
- 要查看有源电极和参考电极阻抗读数，请选择**传感器信号**（或**信号**）并按确定。
- ## 5.5 Modbus 寄存器
- Modbus 寄存器列表可供网络通信使用。请参阅制造商的网站了解更多信息。
- 56 中文

目次

1 詳細情報 57 ページ	4 設置 59 ページ
2 仕様 57 ページ	5 操作 60 ページ
3 一般情報 58 ページ	

第 1 章 詳細情報

オンラインで利用可能な『詳細ユーザーマニュアル』には、詳細な情報が記載されています。

▲ 危険



複数の危険！詳細な情報は、以下に示す『詳細ユーザーマニュアル』の個々のセクションに記載されています。

- ・メンテナンス
- ・トラブルシューティング
- ・交換部品リスト

次の QR コードをスキャンして、[詳細ユーザーマニュアル] に移動します。



欧州言語



英語 (米国) およびアジア言語

第 2 章 仕様

この仕様は予告なく変更されることがあります。
本製品は、記載されている認証と、本製品に正式に提供されている登録、証明書、宣言書のみを有しています。本製品を許可されていない用途に使用することはできません。

仕様	詳細
外形寸法	pHD: 271 mm (10.7 in.)/35 mm (1.4 in.); 1 in. NPT; LCP (液晶ポリマー): 187 mm (7.35 in.)/51 mm (2 in.); 1-½ in. NPT
重量	316 g
汚染度	2
過電圧区分	I
保護クラス	III
標高	最大 2000 m
使用温度	5 ～ 105 °C (23 ～ 221 °F)
保管温度	4 ～ 70 °C、相対湿度 0 ～ 95 %、結露なきこと
接液部の材質	PEEK または PPS ポリフェニレンサルファイド (PVDF) 本体、ガラス製プロセス電極、チタン製接地電極、および FKM/FPM O リングシール ※: オプションのプロセス用耐 HF ガラス電極付き pH センサには、316 ステンレス鋼のアース電極とパーフロロエラストマー接液面 O リングが付いています。

仕様	詳細
測定範囲	pH センサ: -2 ~ 14 pH ¹ (または 2.00 ~ 14.00) ORP センサ: -1500 ~ +1500 mV
検出器ケーブル	pHD:5 芯 (プラス 2 シールド)、6 m (20 ft); LCP: 5 芯 (プラス 1 シールド)、3 m (10 ft)
構成品	耐食材料、完全浸漬可
解決方法	pH センサ: ±0.01 pH ORP センサ: ±0.5 mV
最大流量	最大 3 m/s (10 ft/s)
最大圧力	105°C で 6.9 bar (221 °F で 100 psi)
伝送距離	最大 100 m (328 ft) 最大 1000 m (3280 ft) (端子ボックス付き)
温度素子	NTC 300 Ω サーミスター(自動温度補償および分析装置の温度読み出し用)
温度補正	NTC 300 Ω サーミスター、Pt 1000 Ω RTD、または Pt 100 Ω RTD 温度素子では -10 ~ 105 °C (14.0 ~ 221 °F) で自動、またはユーザーが入力した温度で手動修正
校正方法	自動または手動による、1 点または 2 点校正
センサインターフェイス	SC デジタルゲートウェイまたは pH/ORP モジュールの Modbus RTU
認証	ETL (米国/カナダ) により、クラス 1、ディビジョン 2、グループ A、B、C、D、温度コード T4 - Hach SC 変換器を装備した危険な場所での使用がリストされています。 CE、UKCA、FCC、ISED、ACMA、KC、CMIM、NM に準拠

第 3 章 一般情報

いかなる場合も、製造元は、製品の不適切な使用またはマニュアルの指示に従わなかったことに起因する損害について責任を負いません。製造元は、通知または義務なしに、随時本マニュアルおよび製品において、その記載を変更する権利を有します。改訂版は、製造元の Web サイト上にあります。

3.1 安全情報

メーカーは、本製品の目的外使用または誤用に起因する直接損害、偶発的損害、結果的損害を含むあらゆる損害に対して、適用法で認められている範囲で一切責任を負わないものとします。ユーザーの責任において、適用に伴う危険性を特定したり、装置が誤作動した場合にプロセスを保護する適切なメカニズムを設けるものとします。

この機器の開梱、設定または操作を行う前に、このマニュアルをすべてよく読んでください。危険、警告、注意に記載されている内容をよく読み、遵守してください。これを怠ると、使用者が重傷を負う可能性、あるいは機器が損傷を受ける可能性があります。

製造者が指定していない方法で装置を使用した場合、装置による保護が損なわれる可能性があります。この装置は本マニュアルで指定されている方法以外の方法で使用したり、取り付けたりしないでください。

3.1.1 危険情報

▲ 危険
回避しないと死亡または重傷につながる潜在的または切迫した危険な状況を示します。
▲ 警告
回避しなければ、死亡または重傷につながるおそれのある潜在的または切迫した危険な状況を示します。

¹ ほとんどの pH 計を設置する試料水は、2.5 ~ 12.5 pH の範囲内にあります。さまざまなプロセスに適応したガラス電極を使用した pHD 差動 pH センサは、この範囲で非常に効果的に測定することができます。pH 2 未満または 12 を超える場合は、正確な測定と制御が要求されます。特殊な用途で使用する場合は、メーカーにお問い合わせください。

▲ 注意

軽傷または中程度のけがをする事故の原因となる可能性のある危険な状況を示します。

告知

回避しなければ、本製品を損傷する可能性のある状況や、特に強調したい情報を示します。特に強調する必要がある情報。

3.1.2 使用上の注意ラベル

測定器上に貼付されたラベルや注意書きを全てお読みください。これに従わない場合、人身傷害や装置の損傷につながるおそれがあります。測定器に記載されたシンボルは、使用上の注意と共にマニュアルを参照してください。



この記号が計器に記載されている場合、操作用の指示マニュアル、または安全情報を参照してください。



このシンボルが付いている電気機器は、ヨーロッパ域内または公共の廃棄処理システムで処分できません。古くなったり耐用年数を経た機器は、廃棄するためにメーカーに無償返却してください。

3.2 製品概要

このセンサは変換器と組み合わせて使用するよう設計されています。このセンサは、さまざまな変換器に使用できます。このドキュメントは、SC4500 変換器と組み合わせて使用することを前提としています。他の変換器と組み合わせて使用する場合は、使用する変換器のユーザーマニュアルを参照します。

センサ用の取り付け金具など、オプション装置には、取扱説明書が付属しています。いくつかの取り付けオプションが利用でき、センサをさまざまな用途での使用に適合させることができます。

3.3 センサの外観

さまざまな形状のセンサをご利用いただけます。図 1 87 ページを参照します。

第 4 章 設置

4.1 取り付け

▲ 警告



爆発の危険性があります。危険な (分類された) 場所に設置する場合は、変換器 Class 1、Division 2 のドキュメントにある説明書と制御図を参照してください。現地、地域、および国の規定に従ってセンサを取り付けます。環境が危険でないことがわかっている場合を除き、装置を接続したり切断しないでください。

▲ 警告



爆発の危険性があります。センサの取り付け金具が取り付け場所に対して十分な温度および圧力定格を備えていることを確認します。

▲ 注意



人体損傷の危険。破損したガラスにより切傷を負う可能性があります。破損したガラスを取り除く際には、工具を使用し、個人用保護具を装着してください。

告知

pH センサの先端のプロセス電極にはガラス球が付いていて、破損することがあります。ガラス球をぶつけたり押さないでください。

告知

ORP センサの先端にあるプロセス用金またはプラチナ電極には、ガラスシャंक（塩橋で隠れています）が付いていて、そこが破損することがあります。ガラスシャंकをたいたいたり押ししたりしないでください。

- センサと接触するサンプルがプロセス全体を代表するような場所にセンサを取り付けます。
- 使用可能な取り付け金具については、メーカーウェブサイトの拡張ユーザーマニュアルを参照してください。
- 取り付け情報については、取り付け金具に付属の説明書を参照してください。
- センサは水平線より 15° 以上、上向きに取り付けてください。
- 浸漬取り付けの場合、センサを曝気槽の壁から少なくとも 508 mm (20 インチ) 離し、センサをプロセス水に少なくとも 508 mm (20 インチ) 浸します。
- センサをプロセス水に入れる前に、保護キャップを外してください。保護キャップは将来の使用に備えて保管してください。
- （オプション）プロセス水が沸点付近まで上昇したら、ゲル粉末を² センサの内部液に加えます。拡張ユーザーマニュアルのソルトブリッジの交換のステップ 2 を参照してください。塩橋は交換しないでください。
- センサは使用する前に校正してください。

用途別のセンサの取付け例については、[図 2 89 ページ](#)と[図 3 90 ページ](#)を参照します。

4.2 センサを SC 変換器に接続

次のいずれかのオプションを使用して、センサを SC 変換器に接続します。

- SC 変換器にセンサモジュールを取り付けます。次に、センサの裸線をセンサモジュールに接続します。センサモジュールは、センサからのアナログ信号をデジタル信号に変換します。
- センサの裸線をデジタルゲートウェイに接続し、SC デジタルゲートウェイを SC 変換器に接続します。デジタルゲートウェイは、センサからのアナログ信号をデジタル信号に変換します。

センサモジュールまたはデジタルゲートウェイに付属の説明書を参照してください。

第 5 章 操作

5.1 ユーザーナビゲーション

タッチスクリーンの説明とナビゲーション情報については、変換器の説明書を参照します。

5.2 センサの設定

設定メニューを使って、センサの識別情報を入力し、データの処理と保存に関するオプションを変更します。

- メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
- デバイスを選択し、**計器メニュー**>**設定**を選択します。
- オプションを選択します。
 - pH/ORP モジュールにより接続する場合は、[表 1 61 ページ](#)を参照します。
 - SC デジタルゲートウェイにより接続する場合は、[表 2 61 ページ](#)を参照します。

² ゲル粉末は、内部液の蒸発率を減らします。

表 1 pH/ORP モジュールに接続する場合

オプション	解説
名前	測定画面上部のデバイス名を変更します。この名前は文字、数字、スペース、または句読点の任意の組み合わせで、16 文字に制限されています。
センサ S/N	センサのシリアル番号を入力します。シリアル番号は、文字、数字、スペース、句読点の組み合わせで 16 文字に制限されています。
形式	pH センサの場合のみ — 測定画面に表示される小数点以下の桁数を XX.XX (デフォルト) または XX.X に変更します。
温度	温度単位を °C (デフォルト) または °F に設定します。
温度素子	pH センサ — 自動温度補正の温度素子を PT100、PT1000、または NTC300 (デフォルト) に設定します。素子を使用しない場合は、タイプを 手動 に設定し、温度補正の値を入力できます (デフォルト: 25 °C)。 ORP センサ — 温度補正は使用しません。温度素子を変換器に接続して、温度を測定できます。
フィルター	信号の安定性を向上させる時定数を設定します。時定数は、0 (影響なし、デフォルト) ~ 60 秒 (60 秒間の信号値の平均) までの指定された時間の平均値を計算します。フィルターによって、装置信号がプロセスの実際の変化に反応するまでの時間が長くなります。
純粋な H2O 補償	pH センサの場合のみ — 添加剤を含む純水の測定された pH 値に温度依存補正を追加します。オプション: なし (デフォルト)、アンモニア、モルホリン、ユーザー定義。 50 °C 以上のプロセス温度の場合、50 °C での補正を使用します。ユーザー定義アプリケーションの場合、線形勾配 (デフォルト: 0 pH/°C)を入力できます。
等電点	pH センサの場合のみ — pH 勾配が温度に依存しない等電点を設定します。ほとんどのセンサの等電点は 7.00 pH (デフォルト) です。ただし、特殊用途のセンサは、異なる等電位値を持つ場合があります。
データロガー間隔	センサと温度測定値をデータ ログに保存する時間間隔を設定します — 5、30 秒、1、2、5、10、15 (デフォルト)、30、60 分。
デフォルト値にリセット	設定メニューを出荷時のデフォルト設定に戻し、カウンタをリセットします。すべてのデバイス情報が失われる。

表 2 SC デジタルゲートウェイに接続する場合

オプション	解説
名前	測定画面の上部に表示されるセンサに対応する名前を入力します。名前は 12 文字以内で指定でき、文字、数字、スペース、記号を組み合わせることができます。
センサの選択	センサのタイプ (pH または ORP) を選択します。
形式	表 1 61 ページを参照します。
温度	表 1 61 ページを参照します。
データロガー間隔	センサと温度測定値をデータ ログに保存する時間間隔を設定します — 5、10、15、30 秒、1、2、5、10、15 (デフォルト)、30 分、1、2、6、12 時間。

表 2 SC デジタルゲートウェイに接続する場合（続き）

オプション	解説
交流周波数	最適なノイズ除去を実現するように、電源ラインの周波数を選択します。オプション: 50 または 60 Hz (デフォルト)。
フィルター	表 1 61 ページを参照します。
温度素子	表 1 61 ページを参照します。
標準緩衝液の選択	pH センサの場合のみ — 自動補正校正に使用する pH 緩衝液を選択します。オプション: 4.00、7.00、10.00 (デフォルトセット)、DIN 19267 (pH 1.09、4.65、6.79、9.23、12.75) 注: 校正に 1 点または 2 点マニュアル補正を選択した場合、他の緩衝液を使用できます。
純粋な H2O 補償	表 1 61 ページを参照します。 1 点、2 点、3 点、または 4 点マトリックス補正も選択できます。1 点、2 点、3 点、または 4 点マトリックス補正はファームウェアにあらかじめプログラムされている補正方法です。
前回の校正	次の校正通知を設定します (デフォルト: 60 日)。最終校正日から設定した期間が経過すると、センサを校正するための通知が画面に表示されます。 例えば、最終校正日が 6 月 15 日で、前回の校正が 60 日に設定されている場合、8 月 14 日に校正通知が画面に表示されます。8 月 14 日より前の 7 月 15 日にセンサを校正した場合、9 月 13 日に校正通知が画面に表示されます。
センサ稼働日数	センサ交換の通知を設定します (デフォルト: 365 日)。設定した期間が経過すると、センサを交換するための通知が画面に表示されます。 センサ稼働日数カウンタは、診断/テスト > カウンタメニューに表示されます。 センサ交換後、診断/テスト > カウンタメニューのセンサ稼働日数カウンタをリセットします。
インピーダンス上下限設定	活性電極と基準電極間のインピーダンスの下限と上限を設定します。
設定のリセット	設定メニューを出荷時のデフォルト設定に戻し、カウンタをリセットします。すべてのデバイス情報が失われる。

5.3 センサの校正

▲ 警告



液圧の危険性があります。センサを圧力容器から外すことは危険を招く恐れがあります。取り外す前に、プロセス圧力を 7.25 psi (50 kPa) 未満に下げてください。これが可能でない場合、特別な注意が必要です。詳細は取り付けるハードウェアに付属のドキュメントを参照します。

▲ 警告



化学物質による人体被害の危険。検査室の安全手順に従い、取り扱う薬品に適した個人用保護具をすべて装着してください。安全手順に関する現在の安全性データシート (MSDS/SDS) を参照してください。

▲ 注意



化学物質による人体被害の危険。化学物質および廃液は、地域、県、または国の環境規制に従って廃棄してください。

5.3.1 センサの校正について

校正によってセンサの読み取り値が 1 つまたは複数の標準液の値と一致するように調整します。センサの特性は経時的にゆっくり変化するため、センサの精度が損なわれます。センサは精度を維持するために定期的に校正する必要があります。校正の頻度は、アプリケーションによって異なりますので、経験的に判断するのが最適です。

温度素子は、pH/ORP 電極および比較電極に影響を及ぼす温度変化に対し、25 °C での pH 測定値へ自動的に調整するために使用されます。この調整は、プロセス温度が一定であれば、お客様が手動で行うこともできます。

較正中、データはデータログに送られない。このように、データログはデータが途絶える領域があります。

5.3.2 校正オプションの変更

pH/ORP モジュールに接続したセンサの場合、ユーザーは校正オプションメニューから通知設定したり、校正データにオペレータ ID を入力することができます。

注: SC デジタルゲートウェイにより接続したセンサには適用されません。

1. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
2. デバイスを選択し、**計器メニュー**→**校正**選択します。
3. **校正オプション**を選択します。
4. オプションを選択します。

オプション	解説
標準緩衝液の選択	pH センサの場合のみ — 自動補正校正に使用する pH 緩衝液を設定します。オプション: 4.00、7.00、10.00 (デフォルトセット)、DIN 19267 (pH 1.09、4.65、6.79、9.23、12.75)、または NIST 4.00、6.00、9.00 注: 校正に 1 点校正または [2-point value calibration (2 点校正)] を選択した場合、他の緩衝液を使用できません。
校正リマインダー	次の校正通知を設定します (デフォルト: オフ)。最終校正日から設定した期間が経過すると、センサを校正するための通知が画面に表示されます。 例えば、前回の校正日が 6 月 15 日で、前回の校正が 60 日に設定されている場合、8 月 14 日に校正通知が表示されます。8 月 14 日より前の 7 月 15 日にセンサを校正した場合、9 月 13 日に校正通知が画面に表示されます。
校正 作業 者 ID	オペレータ ID を校正データに入力します。はいまたはいいえ (デフォルト)。ID は校正時に入力します。

5.3.3 pH 校正手順

1 種類または 2 種類の標準液で pH センサを校正します (1 点または 2 点校正)。緩衝標準溶液は自動的に認識されます。

1. 最初の標準液 (緩衝液または既知の値の試料) にセンサを入れます。プローブのセンサ部分が液体に完全に浸漬していることを確認します (図 4 91 ページ)。
2. センサとサンプルまたは溶液の温度が同じになるのを待ちます。処理液と標準液の温度差が大きい場合は、30 分以上かかることもあります。
3. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
4. デバイスを選択し、**計器メニュー**→**校正**選択します。

5. 次のいずれかの校正の種類を選択します。

オプション	解説
[1-point buffer calibration (1点緩衝液校正)] (または1点自動補正)	校正に1種類の緩衝液を使用します(例: pH 7)。pH 緩衝液の選択 注: 校正 > 校正オプション > 標準緩衝液の選択メニュー (または設定 > 標準緩衝液の選択メニュー) で緩衝液セットを選択してください。
[2-point buffer calibration (2点緩衝液校正)] (または2点自動補正)	校正に2種類の緩衝液を使用します(例: pH 7 および pH 4)。校正中に、センサによって緩衝液が自動的に識別されます。 注: 校正 > 校正オプション > 標準緩衝液の選択メニュー (または設定 > 標準緩衝液の選択メニュー) で緩衝液セットを選択してください。
[1-point value calibration (1点校正)] (または1点マニュアル補正)	校正に既知の値のサンプル (または1種類の緩衝液) を使用します。サンプルの pH 値は、別の装置で確認してください。校正中に pH 値を入力します。
[2-point value calibration (2点校正)] (または2点マニュアル補正)	校正に基地の値のサンプル (または2種類の緩衝液) を使用します。サンプルの pH 値は、別の装置で確認してください。校正中に pH 値を入力します。

6. 校正時の出力信号のオプションを選択します。

オプション	説明
アクティブ	校正手順中に、現在校正時の測定出力値を送信します。
ホールド	デバイスの出力値は、校正手順の間、現在の測定値に保持されます。
転送	校正中に、事前に設定された出力値が送信されます。設定値を変更するには、変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

7. センサを最初の標準液に入れた状態で、OK を押します。
測定値が表示されます。

8. 値が安定するまで待って、OK を押します。

注: 画面が自動的に次のステップに進む場合があります。

9. 該当する場合は、pH 値を入力して OK を押します。

注: 標準液が緩衝液の場合は、緩衝液の瓶で緩衝液の温度の pH 値を見つけてます。標準液が試料の場合は、異なる装置を使用して試料の pH 値を特定します。

10. 2点校正の場合は、次のように2番目の標準液を測定します。

a. センサを最初の溶液から取り出して、きれいな水ですすぎます。

b. センサを次の標準液に入れて、OK を押します。

c. 値が安定するまで待って、OK を押します。

注: 画面が自動的に次のステップに進みます。

d. 該当する場合は、pH 値を入力して OK を押します。

11. 校正結果を確認します。

・ 校正が正常に完了しました。勾配および/またはオフセット値が表示されます。

・ 「校正に失敗しました。」— 校正勾配またはオフセットが許容範囲外です。再校正します。必要であれば、装置を清掃してください。

12. OK を押します。

13. センサをプロセスに戻して、OK を押します。

出力信号がアクティブ状態に戻り、測定サンプル値が測定画面に表示されます。

5.3.4 ORP 校正の手順

ORP センサを1つの標準液で校正します(1点校正)。

1. センサを標準液(標準液または既知の値のサンプル)に入れます。プローブのセンサ部分が溶液(図 5 91 ページ)に完全に漬かっていることを確認します。

2. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
3. デバイスを選択し、**計器メニュー>校正**選択します。
4. **[1-point value calibration (1 点校正)]** (または **1 点マニュアル補正**) を選択します。
5. 校正時の出力信号のオプションを選択します。

オプション 説明

アクティブ 校正手順中に、現在校正時の測定出力値を送信します。

ホールド デバイスの出力値は、校正手順の間、現在の測定値に保持されます。

転送 校正中に、事前に設定された出力値が送信されます。設定値を変更するには、変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

6. センサを標準液またはサンプルに入れた状態で、OK を押します。
測定値が表示されます。
7. 値が安定するまで待つ、OK を押します。
注: 画面が自動的に次のステップに進む場合があります。
8. サンプルを校正に使用する場合は、2 次検証計測器でサンプルの ORP 値を測定します。測定値を入力し、OK を押します。
9. 校正に標準液を使用する場合は、ボトルに記載されている ORP 値を入力してください。OK を押します。
10. 校正結果を確認します。
 - 校正が正常に完了しました。勾配および/またはオフセット値が表示されます。
 - 「校正に失敗しました。」— 校正勾配またはオフセットが許容範囲外です。再校正します。必要であれば、装置を清掃してください。
11. OK を押します。
12. センサをプロセスに戻して、OK を押します。
出力信号がアクティブ状態に戻り、測定サンプル値が測定画面に表示されます。

5.3.5 温度校正

測定器は出荷時に正確な温度測定になるように校正されていますが、精度を高めるために温度校正が可能です。

1. 容器の水にセンサを入れます。
2. 正確な温度計または他の計測器で水の温度を測定します。
3. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
4. デバイスを選択し、**計器メニュー>校正**選択します。
5. pH/ORP モジュールにより接続したセンサの場合は、次の手順を実行します。
 - a. **1 点温度校正** を選択します。
 - b. 値が安定するまで待つ、OK を押します。
 - c. 正確な値を入力して OK を押します。
6. SC デジタル ゲートウェイにより接続したセンサの場合は、次の手順を実行します。
 - a. **温度調整** を選択します。
 - b. 値が安定するまで待つ、OK を押します。
 - c. **編集温度** を選択します。
 - d. 正確な値を入力して OK を押します。
7. センサを測定状態に戻し、ホームアイコンを押します。

5.3.6 校正手順の終了

1. 校正を終了するには、戻るアイコンを押します。
2. オプションを選択し、OK を押します。

オプション	解説
校正の終了 (またはキャンセル)	校正を停止します。最初から新しい校正を開始しなければなりません。
[Return to calibration (校正に戻る)]	校正に戻ります。
校正の終了 (または終了)	一時的に校正を終了します。他のメニューにアクセスすることができます。 2 番目のセンサ (接続されている場合) の校正を開始できます。

5.3.7 校正のリセット

校正は出荷時のデフォルト設定にリセットできます。すべてのセンサ情報が失われます。

1. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
2. デバイスを選択し、**計器メニュー>校正**選択します。
3. **デフォルト校正値にリセット** または **校正をデフォルトにリセット** (または**設定のリセット**) を選択し、OK を押します。
4. OK をもう一度押します。

5.4 インピーダンス測定

pH 測定システムの信頼性を高めるために、変換器がガラス電極のインピーダンスを測定します。この測定は毎分実行されます。診断中、pH 測定値は 5 秒間保持されます。エラーメッセージが表示された場合は、拡張ユーザーマニュアルの**エラーリスト**を参照してください。

センサのインピーダンス測定を有効/無効にするには:

1. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
2. 装置を選択し、**計器メニュー診断/テスト** を選択します。
3. pH/ORP モジュールにより接続したセンサの場合は、**インピーダンス状態**を選択します。
4. SC デジタルゲートウェイにより接続したセンサの場合は、**信号 > インピーダンス状態**を選択します。
5. **有効** または **無効** を選択し、OK を押します。

pH/ORP 電極と比較電極のインピーダンス測定値を表示するには、**センサ信号** (または**信号**) を選択し、OK を押します。

5.5 Modbus レジスタ

ネットワーク通信用に Modbus レジスタのリストを用意しています。詳細は、メーカーの Web サイトを参照してください。

목차

1 추가 정보 67 페이지
2 사양 67 페이지
3 일반 정보 68 페이지

4 설치 69 페이지
5 작동 70 페이지

섹션 1 추가 정보

확장된 사용 설명서는 온라인에서 제공되며 더 많은 정보가 담겨 있습니다.



⚠ 위험

여러 가지 위험이 존재합니다! 자세한 내용은 아래에 표시된 확장된 사용 설명서의 개별 섹션에서 제공됩니다.

- 유지 보수
- 문제 해결
- 교체 부품 목록

다음의 QR 코드를 스캔하면 확장된 사용 설명서로 이동합니다.



유럽 언어



미국 및 아시아 언어

섹션 2 사양

사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

제품에는 승인 목록과 제품과 함께 공식적으로 제공된 등록, 인증서 및 선언만 있습니다. 허용되지 않은 용도로 이 제품을 사용하는 것은 제조업체의 승인을 받지 않았습니다.

사양	세부 사항
크기(길이/직경)	pHD: 271mm(10.7인치)/35mm(1.4인치); 1인치 NPT; LCP(액정 고분자): 187mm(7.35인치)/51mm(2인치); 1½인치 NPT
무게	316g(11온스)
오염도	2
과전압 범주	I
보호 등급	III
사용 고도	최대 2000 m(6562 ft)
작동 온도	5~105°C(23~221°F)
보관 온도	4~70°C(40~158°F), 상대 습도 0~95%, 비응축
습식 재질	PEEK 또는 PPS 폴리페닐렌설파이드(PVDF) 물체, 유리 공정 전극, 티타늄 접지 전극 및 FKM/FPM O링 실링 참고: 선택 사양인 HF-저항 유리 공정 전극이 포함된 pH 센서에는 316 스테인리스강 접지 전극 및 과불화탄성 제 습윤 오링이 제공됩니다.

사양	세부 사항
측정 범위	pH 센서: -2~14pH ¹ (또는 2.00~14.00) ORP 센서: -1,500~+1,500mV
센서 케이블	pHD: 5-전도체(및 차폐 2개), 6m(20피트); LCP: 5-전도체(및 차폐 1개), 3m(10피트)
구성 부품	부식 방지 재질, 완전 침수형
분해능	pH 센서: ±0.01pH ORP 센서: ±0.5mV
최대 유량	최대 3m/s(10피트/초)
압력 한도	105°C에서 6.9bar(221°F에서 100psi)
전송 거리	최대 100m(328피트) 최대 1,000m(3,280피트), 종료 상자 포함
온도 요소	자동 온도 보정 및 분석 온도 관독용 NTC 300Ω 서미스터
온도 보정	NTC 300Ω 서미스터에서 -10~105°C(14.0~221°F), Pt 1,000Ω RTD 또는 Pt 100Ω RTD 온도 요소에서 자동 또는 사용자 설정 온도에서 수동 고정
교정법	1 또는 2 지점 자동 또는 수동
센서 인터페이스	sc 디지털 게이트웨이에서 Modbus RTU 또는 pH/ORP 모듈
인증	ETL(미국/캐나다)가 나열한 클래스 1, 부분 2, 그룹 A, B, C, D에 사용하는 온도 코드 T4 - 위험 영역(Hach SC 컨트롤러의 경우). 다음을 준수합니다. CE, UKCA, FCC, ISED, ACMA, KC, CMIM, NM

섹션 3 일반 정보

어떠한 경우에도 제조업체는 제품의 부적절한 사용 또는 설명서의 지침을 준수하지 않아 발생하는 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. 제조업체는 본 설명서와 여기에 설명된 제품을 언제라도 통지나 추가적 책임 없이 변경할 수 있습니다. 개정본은 제조업체 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

3.1 안전 정보

제조사는 본 제품의 잘못된 적용 또는 잘못된 사용으로 인한 직접, 우발적 또는 간접적 손해에 국한하지 않는 모든 손해에 대한 어떠한 책임도 지지 않으며, 관계 법령이 최대한 허용하는 손해에 관한 면책이 있습니다. 사용자는 사용상 중대한 위험을 인지하고 장비 오작동이 발생할 경우에 대비하여 적절한 보호 장치를 설치하여야 합니다.

장치 포장을 풀거나 설치하거나 작동하기 전에 본 설명서를 모두 읽으십시오. 위험 및 경고 문구를 모두 숙지하십시오. 이를 지키지 않으면 사용자가 중상을 입거나 장치가 손상될 수 있습니다.

제조업체에서 지정하지 않은 방식으로 장비를 사용할 경우 장비가 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다. 본 설명서에서 설명하는 방법이 아닌 다른 방법으로 본 장비를 사용하거나 설치하지 마십시오.

3.1.1 위험 정보 표시

▲ 위험

지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래하는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.

¹ 대부분의 pH는 2.5~12.5pH에서 작동됩니다. 광범위한 유리 공정 전극을 사용한 pHD 차등 pH 센서는 이 범위에서 가장 잘 작동합니다. 일부 산업용 응용 분야에서는 정확한 측정 및 2pH 미만 또는 12pH 이상의 제어가 필요합니다. 이런 특수 경우에는 자세한 내용을 제조업체에 문의하십시오.

▲ 경고

지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.

▲ 주의

경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 뜻합니다.

주의사항

지키지 않으면 기기에 손상을 일으킬 수 있는 상황을 나타냅니다. 특별히 강조할 필요가 있는 정보.

3.1.2 주의 라벨

본 기기에 부착된 모든 라벨 및 태그를 참조하시기 바랍니다. 지침을 따르지 않을 경우 부상 또는 기기 손상이 발생할 수 있습니다. 기기에 있는 기호는 주의사항에 대한 설명과 함께 설명서에서 참조합니다.

	기기에 이 심볼이 표시되어 있으면 지침서에서 작동 및 안전 주의사항을 참조해야 합니다.
	이 심볼이 표시된 전기 장비는 유럽 내 공공 폐기 시스템에 따라 폐기할 수 없습니다.

3.2 제품 개요

본 센서는 컨트롤러와 함께 사용하여 데이터를 수집하고 작업을 수행하도록 설계되었습니다. 다양한 컨트롤러를 이 센서와 함께 사용할 수 있습니다. 본 문서는 센서가 설치되었고 SC4500 컨트롤러와 함께 사용하는 조건에 맞게 작성되었습니다. 센서를 다른 컨트롤러와 함께 사용하려면 사용하는 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

센서 장착 하드웨어 등 옵션 장비에 대한 설치 지침이 함께 제공됩니다. 여러 장착 옵션을 사용할 수 있으며 매우 다양한 환경에서 센서를 사용할 수 있습니다.

3.3 센서 스타일

센서는 여러 스타일로 제공됩니다. [그림 1 87](#) 페이지를(를) 참조하십시오.

섹션 4 설치

4.1 장착

▲ 경고



폭발 위험. 위험 위치로 분류된 곳에 설치하는 경우 컨트롤러 클래스 1, 부문 2 설명서에 나와 있는 관리 도면 및 지침을 참조하십시오. 현지, 지역, 국가 코드에 따라 센서를 설치하십시오. 안전한 환경으로 확인되지 않으면 기기를 연결하거나 분리하지 마십시오.

▲ 경고



폭발 위험. 센서에 장착된 하드웨어의 온도 및 압력 등급이 장착 위치에 충분한지 확인합니다.

⚠ 주의



신체 부상 위험. 깨진 유리에 배일 수 있습니다. 도구와 개인보호장비를 사용하여 깨진 유리를 제거합니다.

주의사항

pH 센서 팁의 공정 전극에 있는 유리 전구가 깨질 수 있습니다. 유리 전구를 누르거나 밀지 마십시오.

주의사항

ORP 센서 끝의 Gold 또는 Platinum 공정 전극에는 유리 생크(염다리에 의해 숨겨짐)가 있어 파손될 수 있습니다. 유리 생크를 누르거나 밀지 마십시오.

- 샘플 중 전체 공정 처리 부분의 주요부에 센서를 설치합니다.
- 사용 가능한 장착 하드웨어는 제조업체 웹사이트의 확장된 사용 설명서를 참조하세요.
- 설치 정보는 장착 하드웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.
- 센서를 수평에서 최소 15° 이상의 각도로 설치합니다.
- 침적 설치의 경우 센서를 폭기조 벽에서 최소 508mm(20인치) 이상 띄우고 배치하여 공정에 최소 508mm(20인치) 이상까지 센서를 담급니다.
- 센서를 공정 용수에 사용하기 전에 보호 캡을 제거합니다. 나중에 사용할 수 있도록 보호 캡을 보관해 두십시오.
- (선택 사항) 공정 용수가 끓는 온도 근처에 있을 경우 젤 파우더를 추가합니다.² 센서에 있는 표준 셀 용액에 확장된 사용 설명서에 있습니다 소금 다리 교체의 2단계를 참조하세요. 염다리를 교체하지 마십시오.
- 사용하기 전에 센서를 교정합니다.

센서의 다양한 활용 예는 [그림 2 90](#) 페이지 및 [그림 3 90](#) 페이지를 참조하십시오.

4.2 센서를 SC 컨트롤러에 연결

다음의 옵션에서 하나를 사용하여 센서를 SC 컨트롤러에 연결합니다.

- 센서 모듈을 SC 컨트롤러에 설치합니다. 그런 다음 센서의 나선을 센서 모듈에 연결합니다. 센서 모듈은 센서에서 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환합니다.
- 센서의 나선을 sc 디지털 게이트웨이에 연결한 다음, sc 디지털 게이트웨이를 SC 컨트롤러에 연결합니다. 디지털 게이트웨이는 센서의 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환합니다.

센서 모듈이나 sc 디지털 게이트웨이와 함께 제공되는 지침을 참조하십시오.

섹션 5 작동

5.1 사용자 탐색

터치스크린 설명 및 탐색 정보에 대한 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

5.2 센서 구성

설정 메뉴를 사용하여 센서 ID 정보를 입력하고 데이터 처리 및 보관에 필요한 옵션을 변경합니다.

1. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
2. 장치를 선택하고 **장치 메뉴 > 설정** 선택합니다.
3. 옵션을 선택합니다.
 - 센서가 pH/ORP 모듈에 연결된 경우 [표 1 71](#) 페이지(를) 참조하십시오.
 - 센서가 sc 디지털 게이트웨이에 연결된 경우 [표 2 71](#) 페이지(를) 참조하십시오.

² 젤 파우더는 표준 셀 솔루션의 증발 속도를 감소시킵니다.

표 1 pH/ORP 모듈에 연결된 센서

옵션	설명
이름	측정 화면 상단에서 디바이스 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백, 문장 부호를 조합하여 16자를 넘지 않아야 합니다.
센서 S/N	사용자가 센서의 시리얼 번호를 입력합니다. 시리얼 번호는 문자, 숫자, 공백, 문장 부호를 조합하여 16자를 넘지 않아야 합니다.
형식	pH 센서만—측정 화면에 표시되는 소수점 자릿수를 XX.XX(기본값) 또는 XX.X로 변경합니다
온도	온도 단위를 °C(기본값) 또는 °F로 설정합니다
온도 요소	pH 센서 — 자동 온도 보상용 온도 요소를 PT100, PT1,000 또는 NTC300(기본값)으로 설정합니다. 요소가 사용되지 않은 경우에는 유형을 수동으로 설정하고 온도 보상용 값을 입력할 수 있습니다(기본값: 25°C). ORP 센서 —온도 교정이 사용되지 않습니다. 온도를 측정하기 위해 온도 요소를 연결할 수 있습니다.
필터	신호 안정도를 높이는 시간 상수를 설정합니다. 시간 상수는 지정된 시간 동안 평균값을 계산합니다- 0(효과 없음, 기본값) ~ 60초(60초에 대한 신호 값의 평균). 필터는 센서 신호가 프로세스의 실제 변화에 반응하는 시간을 늘립니다.
순수 H2O 보상	pH 센서만 해당하는 경우 — 온도 종속 보정을 첨가제가 포함된 순수수에서 측정된 pH 값에 추가합니다. 옵션: 없음(기본값), 암모니아, 모폴린, 사용자 정의. 공정 온도가 50 °C보다 높은 경우, 50 °C에서 보정을 사용합니다. 사용자 정의 적용 환경에서는 선형 기울기(기본값: 0 pH/°C)를 입력할 수 있습니다.
ISO 지점	pH 센서만 해당하는 경우 — pH 기울기가 온도 종속성인 등전위 지점을 설정합니다. 대부분 센서의 등전위 지점은 7.00pH(기본값)입니다. 다만 특수 응용 분야 센서의 등전위 값은 다를 수도 있습니다.
데이터 로거 간격	센서와 데이터 로그의 온도 측정 저장에 적용할 시간 간격을 5초, 30초, 1분, 2분, 5분, 10분, 15분(기본값), 30분, 60분으로 설정합니다.
기본값으로 리셋	설정 메뉴를 통해 출고 기본값으로 설정하여 카운터를 재설정합니다. 모든 장치 정보가 손실됩니다.

KO

표 2 sc 디지털 게이트웨이에 연결된 센서

옵션	설명
이름	측정 화면 상단에서 센서에 해당하는 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백, 문장 부호를 조합하여 12자를 넘지 않아야 합니다.
센서 선택	센서 유형(pH 또는 ORP)을 선택합니다.
형식	표 1 71 페이지(를) 참조하십시오.
온도	표 1 71 페이지(를) 참조하십시오.
데이터 로거 간격	센서와 데이터 로그의 온도 측정 저장에 적용할 시간 간격을 5초, 10초, 15초, 30초, 1분, 5분, 10분, 15분(기본값), 30분, 1시간, 2시간, 6시간, 12시간으로 설정합니다.
교류 주파수	전력 라인 주파수를 선택하여 노이즈를 완전 제거합니다. 옵션: 50Hz 또는 60Hz(기본값).

표 2 sc 디지털 게이트웨이에 연결된 센서 (계속)

옵션	설명
필터	표 1 71 페이지을(를) 참조하십시오.
온도 요소	표 1 71 페이지을(를) 참조하십시오.
표준 버퍼 선택	pH 센서만 해당하는 경우 — 자동 보정 교정에 사용되는 pH 버퍼를 설정합니다. 옵션: 4.00, 7.00, 10.00(기본 설정) 또는 DIN 19267(pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) 참고: 교정에서 1이나 2점 수동 보정이 선택되면 다른 버퍼가 사용될 수 있습니다.
순수 H2O 보상	표 1 71 페이지을(를) 참조하십시오. 1, 2, 3 또는 4점 매트릭스 보정이 선택될 수도 있습니다. 1, 2, 3 또는 4점 매트릭스 보정은 웹웨어에 기본으로 프로그래밍된 보상 방식입니다.
마지막 교정	다음 교정을 위해 알람을 설정합니다(기본값: 60일). 센서 교정 알람은 마지막 교정 날짜로부터 선택된 주기가 지난 다음 화면에 표시됩니다. 가령 마지막 교정 날짜가 6월 15일이고 마지막 교정을 60일로 설정한 경우 교정 알람은 8월 14일 화면에 표시되게 됩니다. 센서가 8월 14일 이전인 7월 15일에 교정되면 교정 알람이 9월 13일 화면에 표시됩니다.
센서 일	센서 교체 알람을 설정합니다(기본값: 365일). 센서 교체 알람은 선택된 주기가 지난 다음 화면에 표시됩니다. 센서 일 카운터는 진단/테스트 > 카운터 메뉴에 표시됩니다. 센서가 교체되면 센서 일 카운터를 진단/테스트 > 카운터 메뉴에서 재설정합니다.
임피던스 한계	활성 전극 및 기준 전극의 임피던스 한계를 높거나 낮게 설정합니다.
설정 재설정	설정 메뉴를 통해 출고 기본값으로 설정하여 카운터를 재설정합니다. 모든 장치 정보가 손실됩니다.

5.3 센서 교정

▲ 경고	
	액체 압력 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 제거하기 전에 공정 압력을 7.25psi(50kPa)보다 낮게 줄이십시오. 압력을 줄이는 것이 불가능하다면 각별한 주의가 기울여십시오. 자세한 내용은 장작 하드웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.
▲ 경고	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.
▲ 주의	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

5.3.1 센서 교정 설명

교정을 통해 하나 이상의 기준 용액 값과 일치하도록 센서 판독값을 조정합니다. 시간에 따라 센서 특성이 천천히 변하여 센서의 정확도가 떨어집니다. 센서의 정확도를 유지하려면 주기적으로 교정해야 합니다. 교정 주기는 사용 환경에 따라 다르며 노련한 경험에 의한 판단이 가장 좋습니다.

활성 및 기준 전극에 영향을 미치는 온도 변화에 대해 25 °C로 자동 조정되는 pH 판독값을 제공하기 위해 온도 요소가 사용됩니다. 공정 온도가 일정한 경우에는 고객이 이 조정을 수동으로 설정할 수 있습니다.

보정 중에는 데이터 로그에 데이터가 전송되지 않습니다. 따라서 데이터가 불연속적인 영역이 데이터 로그에 있을 수 있습니다.

5.3.2 교정 옵션 변경

pH/ORP 모듈에 연결된 센서의 경우 사용자가 알람을 설정하거나 보정 옵션 메뉴에서 교정 데이터를 사용하는 작업자 ID를 포함할 수 있습니다.

참고: 이 절차는 센서가 **sc** 디지털 게이트웨이에 연결된 경우에는 적용되지 않습니다.

1. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
2. 장치를 선택하고 **장치 메뉴 > 보정** 선택합니다.
3. **보정 옵션** 을 선택합니다.
4. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
표준 버퍼 선택	pH 센서만 해당하는 경우 — 자동 보정 교정에 사용되는 pH 버퍼를 설정합니다. 옵션: 4.00, 7.00, 10.00(기본 설정), DIN 19267(pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) 또는 NIST 4.00, 6.00, 9.00 참고: 교정에서 1이나 2점 값 교정이 선택되면 다른 버퍼가 사용될 수 있습니다.
보정 알람	다음 교정을 위해 알람을 설정합니다(기본값: 끄기). 센서 교정 알람은 마지막 교정 날짜로부터 선택된 주기가 지난 다음 화면에 표시됩니다. 가령 마지막 교정 날짜가 6월 15일이고 마지막 교정을 60일로 설정한 경우 교정 알람은 8월 14일 화면에 표시되게 됩니다. 센서가 8월 14일 이전인 7월 15일에 교정되면 교정 알람이 9월 13일 화면에 표시됩니다.
보정 작업자 ID	작업자 ID를 교정 데이터에 포함합니다(예 또는 아니오(기본값)). ID는 교정 중에 입력됩니다.

5.3.3 pH 교정 절차

하나 또는 두 개의 참조 솔루션을 사용하여 pH 센서를 교정합니다(1점 또는 2점 보정). 표준 버퍼는 자동으로 인식됩니다.

1. 센서를 첫 번째 참조 솔루션(버퍼 또는 알려진 값의 샘플)에 넣습니다. 프로브의 센서 부분이 액체 (**그림 4 91** 페이지)에 완전히 잠겼는지 확인합니다.
2. 센서와 용액 온도가 안정될 때까지 기다립니다. 공정과 기준 용액의 온도차가 큰 경우 온도가 같아 지려면 30분 이상 걸릴 수 있습니다.
3. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
4. 장치를 선택하고 **장치 메뉴 > 보정** 선택합니다.
5. 교정 유형을 선택합니다.

옵션	설명
1점 버퍼 교정 (또는 1포인트 자동 보정)	보정 시 한 개의 버퍼 사용(예: pH 7). 센서는 보정 중 버퍼를 자동으로 식별합니다. 참고: 보정 > 보정 옵션 > 표준 버퍼 선택 메뉴(또는 설정 > 표준 버퍼 선택 메뉴)에서 설정한 버퍼를 선택했는지 확인합니다.
2점 버퍼 교정 (또는 2포인트 자동 보정)	보정 시 두 개의 버퍼 사용(예: pH 7 및 pH 4). 센서는 보정 중 버퍼를 자동으로 식별합니다. 참고: 보정 > 보정 옵션 > 표준 버퍼 선택 메뉴(또는 설정 > 표준 버퍼 선택 메뉴)에서 설정한 버퍼를 선택했는지 확인합니다.
1점 값 교정 (또는 1포인트 수동 수정)	기존 샘플 값 1개(또는 버퍼 1개)를 교정에 사용합니다. 다른 기기로 샘플의 pH 값을 확인합니다. 교정 중 pH 값을 입력합니다.
2점 값 교정 (또는 2점 수동 보정)	기존 샘플 값 2개(또는 버퍼 2개)를 교정에 사용합니다. 다른 기기로 샘플의 pH 값을 확인합니다. 보정 중 pH 값을 입력합니다.

6. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

활성 교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.

대기 보정 절차 중에 장치 출력 값은 현재 측정된 값으로 유지됩니다.

전송 사전 설정한 출력 값이 교정 중에 전송됩니다. 사전 설정 값을 변경하려면 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

7. 센서를 첫 번째 기준 용액에 담긴 상태로 OK를 누릅니다.
측정한 값이 표시됩니다.

8. 값이 안정적으로 표시될 때까지 기다린 다음 OK를 누릅니다.

참고: 화면이 다음 단계로 자동으로 넘어갈 수 있습니다.

9. 이 경우에 해당되면 pH 값을 입력하고 OK를 누릅니다.

참고: 기준 용액이 바뀌일 경우 pH 값은 버퍼 온도가 표시된 버퍼 용기에서 확인하십시오. 기준 용액이 샘플인 경우 다른 기기로 샘플의 pH 값을 확인하십시오.

10. 2 지점 교정의 경우 보조 기준 용액을 다음과 같이 측정합니다.

- a. 첫 번째 용액에서 센서를 꺼내 깨끗한 물로 헹굽니다.
- b. 센서를 다음 기준 용액에 넣고 OK를 누릅니다.
- c. 값이 안정적으로 표시될 때까지 기다린 다음 OK를 누릅니다.

참고: 화면이 다음 단계로 자동으로 넘어갑니다.

- d. 이 경우에 해당되면 pH 값을 입력하고 OK를 누릅니다.

11. 교정 결과를 검토합니다.

- "교정이 성공적으로 완료되었습니다.." - 장치가 보정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
- "보정에 실패했습니다." — 교정 기울기 또는 오프셋 값이 허용 한도를 벗어났습니다. 교정을 반복하십시오. 필요한 경우 장치를 청소하십시오.

12. OK를 누릅니다.

13. 센서를 해당 공정으로 되돌리고 OK를 누릅니다.
출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.

5.3.4 ORP 교정 절차

ORP 센서와 기준 용액으로 교정합니다(1 지점 교정).

- 1. 센서를 기준 용액에 넣습니다(기준 용액 또는 기존 샘플 값으로). 탐침의 센서 부분이 용액에 완전히 잠겨야 합니다(그림 5 91 페이지).
- 2. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
- 3. 장치를 선택하고 **장치 메뉴 > 보정** 선택합니다.
- 4. **1점 값 교정** (또는 **1포인트 수동 수정**)을 선택합니다.
- 5. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

활성 교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.

대기 보정 절차 중에 장치 출력 값은 현재 측정된 값으로 유지됩니다.

전송 사전 설정한 출력 값이 교정 중에 전송됩니다. 사전 설정 값을 변경하려면 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

6. 기준 용액이나 샘플에 센서를 담긴 상태로 OK를 누릅니다.
측정 값이 표시됩니다.

7. 값이 안정적으로 표시될 때까지 기다린 다음 OK를 누릅니다.

참고: 화면이 다음 단계로 자동으로 넘어갈 수 있습니다.

8. 교정에 샘플을 사용하는 경우 보조 검증 장비로 ORP 샘플 값을 측정합니다. 측정 값을 입력하고 OK를 누릅니다.
9. 기준 용액을 교정에 사용한 경우 용기에 표시된 ORP 값을 입력합니다. OK를 누릅니다.
10. 교정 결과를 검토합니다.
 - "교정이 성공적으로 완료되었습니다."- 장치가 보정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
 - "보정에 실패했습니다." — 교정 기울기 또는 오프셋 값이 허용 한도를 벗어났습니다. 교정을 반복하십시오. 필요한 경우 장치를 청소하세요.
11. OK를 누릅니다.
12. 센서를 해당 공정으로 되돌리고 OK를 누릅니다.
출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.

5.3.5 온도 교정

정확한 온도 측정을 위해 공장에서 장비를 교정합니다. 정확도를 높이기 위해 온도를 교정할 수 있습니다.

1. 물이 담긴 용기에 센서를 넣습니다.
2. 정확한 온도계 같은 별도의 장비를 사용하여 수용액 온도를 측정합니다.
3. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
4. 장치를 선택하고 **장치 메뉴 > 보정** 선택합니다.
5. pH/ORP 모듈에 연결된 센서의 경우 다음 절차를 따르십시오.
 - a. **1 지점 온도 교정** 을 선택합니다.
 - b. 값이 안정적으로 표시될 때까지 기다린 다음 OK를 누릅니다.
 - c. 추가 값을 입력하고 OK를 누릅니다.
6. sc 디지털 게이트웨이에 연결된 센서의 경우 다음 절차를 따르십시오.
 - a. **온도 조절** 을 선택합니다.
 - b. 값이 안정적으로 표시될 때까지 기다린 다음 OK를 누릅니다.
 - c. **온도 편집** 을 선택합니다.
 - d. 추가 값을 입력하고 OK를 누릅니다.
7. 센서를 해당 공정으로 되돌리고 홈 아이콘을 누릅니다.

5.3.6 교정 절차 종료

1. 교정을 종료하려면 뒤로 아이콘을 누릅니다.
2. 옵션을 선택한 다음 OK를 누릅니다.

옵션	설명
보정 종료 (또는 취소)	교정을 중단합니다. 새 교정을 처음부터 시작해야 합니다.
교정으로 돌아가기	교정으로 돌아갑니다.
보정 나가기 (또는 Exit(종료))	교정을 일시적으로 종료합니다. 다른 메뉴에 접근할 수 있습니다. 보조 센서(있는 경우)에 대한 교정을 시작할 수 있습니다.

5.3.7 교정 재설정

교정을 출고 기본 설정값으로 재설정할 수 있습니다. 그러면 모든 센서 정보가 손실됩니다.

1. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
2. 장치를 선택하고 **장치 메뉴 > 보정** 선택합니다.

3. 기본 보정 값으로 리셋 또는 보정 기본값으로 재설정 (또는 설정 재설정)을 선택한 다음 OK를 누릅니다.
4. OK를 다시 누릅니다.

5.4 임피던스 측정

pH 측정 시스템의 신뢰도를 높이기 위해 컨트롤러에서 유리 전극의 임피던스를 결정합니다. 이 측정은 1분마다 수행됩니다. 진단 도중 pH 측정 관독이 5초간 보류됩니다. 오류 메시지가 표시되면 확장된 사용 설명서의 오류 목록을 참조하여 자세한 내용을 확인하세요.

센서 임피던스 측정을 활성화 또는 비활성화하려면 다음을 따르십시오.

1. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
2. 장치를 선택하고 **장치 메뉴 > 진단/테스트**를 선택합니다.
3. pH/ORP 모듈에 연결된 센서의 경우 **임피던스 상태**를 선택합니다.
4. sc 디지털 게이트웨이에 연결된 센서의 경우 **신호 > 임피던스 상태**를 선택합니다.
5. **활성화됨** 또는 **비활성화됨**을 선택하고 OK를 누릅니다.

활성 및 기준 전극 임피던스 관독값을 보려면 **센서 신호**(또는 **신호**)를 선택하고 OK를 누릅니다.

5.5 Modbus 레지스터

Modbus 레지스터 목록을 네트워크 통신에 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 제조업체의 웹 사이트를 참조하십시오.

สารบัญ

- 1

ข้อมูลเพิ่มเติม ในหน้า 77
- 2

รายละเอียดทางเทคนิค ในหน้า 77
- 3

ข้อมูลทั่วไป ในหน้า 78
- 4

การติดตั้ง ในหน้า 79
- 5

การทำงาน ในหน้า 80

หัวข้อที่ 1 ข้อมูลเพิ่มเติม

มีคู่มือผู้ใช้แบบละเอียดทางออนไลน์และมีข้อมูลเพิ่มเติม





อันตราย

อันตรายหลายประการ! ข้อมูลเพิ่มเติมจะแสดงในแต่ละส่วนของคู่มือผู้ใช้แบบละเอียดที่แสดงด้านล่าง

- การบำรุงรักษา
- การแก้ไขปัญหา
- รายการชิ้นส่วนอะไหล่

สแกนรหัส QR ต่อไปนี้เพื่อไปยังคู่มือผู้ใช้แบบละเอียด



ภาษาไทย



ภาษาอังกฤษและเอเชีย

หัวข้อที่ 2 รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทคนิคอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า
ผลิตภัณฑ์มีเฉพาะการอนุมัติตามรายการและการลงทะเบียน ใบรับรอง และประกาศที่ให้กับผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการ การใช้ผลิตภัณฑ์นี้
ในแอปพลิเคชันที่ไม่อนุญาตคือไม่ได้รับการอนุมัติจากผู้ผลิต

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
ขนาด (ความยาว/เส้นผ่านศูนย์กลาง)	pHD: 271 มม. (10.7 นิ้ว)/35 มม. (1.4 นิ้ว) 1-นิ้ว NPT; LCP (ลิกวิดคริสตัลโพลิเมอร์): 187 มม. (7.35 นิ้ว)/51 มม. (2 นิ้ว); 1-½ นิ้ว NPT
น้ำหนัก	316 ก. (11 ออนซ์)
ระดับของมลภาวะ	2
หมวดหมู่ของการเกิดแรงดันไฟฟ้าเกิน	I
ระดับการป้องกัน	III
ระดับความสูง	สูงสุด 2,000 ม. (6,562 ฟุต)
อุณหภูมิในการทำงาน	5 ถึง 105 °C (23 ถึง 221 °F)
อุณหภูมิสำหรับจัดเก็บ	4 ถึง 70 °C (40 ถึง 158 °F) ความชื้นสัมพัทธ์ 0 ถึง 95% ไม่มีการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ
วัสดุเปื่อย	วัสดุ PEEK หรือ PPS Polyphenylensulfid (PVDF), อิเล็กโทรดกระบวนการแก้ว, อิเล็กโทรดกราวด์ไททาเนียม และซีลโอริง FKM/FPM บันทึก: เซ็นเซอร์ pH พร้อมกับขั้วอิเล็กโทรดที่ทนทานต่อ HF ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริม มีอิเล็กโทรดดินสแตนเลสสตีล 316 และโอริงพอร์ฟลูออโรอีลาสโตเมอร์แบบนิก

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
ช่วงการตรวจวัด	เซ็นเซอร์ pH: -2 to 14 pH ¹ (หรือ 2.00 ถึง 14.00) เซ็นเซอร์ ORP: -1500 ถึง +1500 mV
สายเคเบิลเซ็นเซอร์	pH/D: 5 คิวบิก (จนวนป้องกัน 2 ชุด), 6 ม. (20 ฟุต); LCP: 5 คิวบิก (1 จนวนป้องกัน), 3 ม. (10 ฟุต)
ส่วนประกอบ	วัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อน สามารถจุ่มลงในน้ำได้
ความละเอียดในการแสดงผลของภาพ	เซ็นเซอร์ pH: ±0.01 pH เซ็นเซอร์ ORP: ±0.5 mV
อัตราการแสดงสูงสุด	สูงสุด 3 m/s (10 ft/s)
จำกัดแรงดัน	6.9 บาร์ที่ 105 °C (100 psi ที่ 221 °F)
ระยะการส่งผ่าน	สูงสุด 100 ม. (328 ฟุต) 1000 ม. (3280 ฟุต) สูงสุดด้วยกล่องต่อ
องค์ประกอบเกี่ยวกับอุณหภูมิ	เทอร์มิสเตอร์ NTC 300 Ω สำหรับการชดเชยอุณหภูมิโดยอัตโนมัติและการอ่านอุณหภูมิของเครื่องวิเคราะห์
การชดเชยอุณหภูมิ	อัลโนมิคตั้งแต่ -10 ถึง 105 °C (14.0 ถึง 221 °F) กับเทอร์มิสเตอร์ NTC 300 Ω, เซลล์วัดอุณหภูมิ Pt 1000 Ω RTD หรือ Pt 100 Ω RTD หรือกำหนดให้คงที่ด้วยตนเองที่อุณหภูมิที่ผู้ใช้ป้อน
วิธีการสอบเทียบ	อัลโนมิคหรือแมนวาล 1 หรือ 2 จุด
อินเทอร์เฟซเซ็นเซอร์	Modbus RTU จากเกตเวย์ดิจิทัล SC หรือโมดูล pH/ORP
การรับรอง	กำหนดโดย ETL (US/Canada) สำหรับการใช้งานในตำแหน่งที่อันตราย Class 1, Division 2, Groups A, B, C, D, Temperature Code T4 - กับตัวควบคุม Hach SC สอดคล้องตาม: CE, UKCA, FCC, ISED, ACMA, KC, CMIM, NM

หัวข้อที่ 3 ข้อมูลทั่วไป

ไม่ว่าจะในกรณีใด ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมใดๆ หรือความล้มเหลวในการปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือ ผู้ผลิตสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขคู่มือและเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ที่อธิบายได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบหรือขออนุญาตใดๆ ข้อมูลฉบับแก้ไขจะมีในเว็บไซต์ของผู้ผลิต

3.1 ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้หรือการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ รวมถึง แต่ไม่จำกัดเพียงความเสียหายทางตรง ความเสียหายที่ไม่ได้ตั้งใจ และความเสียหายที่ต่อเนื่องตามมา และขอปฏิเสธในการรับผิดชอบต่อความเสียหายเหล่านี้ในระดับสูงสุดเท่าที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องจะอนุญาต ผู้ใช้เป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการระบุถึงความเสี่ยงในการนำไปใช้งานที่สำคัญ และการติดตั้งกลไกที่เหมาะสมเพื่อป้องกันกระบวนการต่างๆ ที่เป็นไปได้ในกรณีอุปกรณ์ทำงานผิดพลาด

กรุณาอ่านคู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง ติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบให้ครบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

ถ้าใช้รักษาในลักษณะที่ผู้ผลิตไม่ได้ระบุไว้ การป้องกันที่บกพร่องมอบให้อาจลดลง ห้ามใช้หรือติดตั้งอุปกรณ์นี้ในลักษณะอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้

¹ การทำงานเกี่ยวกับ pH ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง pH 2.5 ถึง 12.5 เซ็นเซอร์ pH ลิฟโฟเรสเซนต์ pH/D ที่มีข้อผิดพลาดหลายรูปแบบจึงทำงานในช่วงนี้ได้ดีมาก การใช้งานในอุตสาหกรรมบางประเภทจำเป็นต้องทำการวัดและการควบคุมอย่างแม่นยำที่ pH ต่ำกว่า 2 หรือมากกว่า 12 ในกรณีพิเศษเหล่านี้ โปรดติดต่อผู้ผลิตเพื่อขอรายละเอียดเพิ่มเติม

3.1.1 การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

⚠️ อันตราย	
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้	
⚠️ คำเตือน	
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้	
⚠️ ข้อควรระวัง	
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลาง	
หมายเหตุ	
ข้อควรทราบระบุกรณีที่หากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายได้ ข้อมูลที่ต้องมีการเน้นย้ำเป็นพิเศษ	

3.1.2 ผลกระทบข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้ายระบุทั้งหมดที่มีมาให้พร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ หากไม่ปฏิบัติตาม คู่มืออ้างอิง สัญลักษณ์ที่ตัวอุปกรณ์พร้อมข้อความเพื่อเผยแพร่แจ้งเตือน

	หากปรากฏสัญลักษณ์บนอุปกรณ์ โปรดดูรายละเอียดจากคู่มือการใช้งานและ/หรือข้อมูลเพื่อความปลอดภัย
	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ไม่สามารถทิ้งแบบขยะปกติในเขตยุโรปหรือระบบกำจัดขยะสาธารณะได้ ส่งคืนอุปกรณ์เก่าหรือที่หมดอายุการใช้งานให้กับผู้ผลิตเพื่อการกำจัดไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ กับผู้ใช้

3.2 ภาพรวมผลิตภัณฑ์

เซ็นเซอร์ออกแบบมาให้สามารถใช้งานร่วมกับชุดควบคุมเพื่อเก็บข้อมูลและเพื่อการประมวลผล สามารถใช้ตัวควบคุมอื่นกับเซ็นเซอร์นี้ เอกสารนี้จัดทำขึ้น โดยถือว่ามีการติดตั้งและใช้งานเซ็นเซอร์ร่วมกับตัวควบคุม SC4500 ใช้งานเซ็นเซอร์กับชุดควบคุมอื่นโดยดูรายละเอียดจากคู่มือผู้ใช้สำหรับชุดควบคุมที่ใช้งาน

อุปกรณ์เสริม เช่น อุปกรณ์ติดตั้งสำหรับเซ็นเซอร์มาพร้อมกับคู่มือติดตั้ง มีตัวเลือกการติดตั้งหลายตัวให้เลือกใช้ คุณจึงสามารถปรับเซ็นเซอร์ให้เหมาะสมกับการใช้งานได้หลายรูปแบบ

3.3 รูปแบบของเซ็นเซอร์

เซ็นเซอร์มีจำหน่ายหลายรูปแบบ โปรดดูรายละเอียดใน [รูปที่ 1](#) ในหน้า 88

หัวข้อที่ 4 การติดตั้ง

4.1 การชี้

⚠️ คำเตือน	
	อันตรายจากการระเบิด สำหรับการติดตั้งในที่ตั้งที่เป็นอันตราย (เฉพาะ) โปรดอ้างอิงคำแนะนำและภาพวาดการควบคุม Class 1, เอกสาร Division 2 ติดตั้งเซ็นเซอร์ตามกฎหมายของท้องถิ่น ภูมิภาค และของประเทศ ห้ามเชื่อมต่อหรือถอดอุปกรณ์เว้นแต่จะทราบว่าสภาพแวดล้อมไม่เป็นอันตราย

⚠ คำเตือน



อันตรายจากการระเบิด: แม้ใจว่าฮาร์ดแวร์ติดตั้งสำหรับเซ็นเซอร์มีค่าอุณหภูมิและความดันที่รองรับได้ก็เพียงพอสำหรับตำแหน่งที่ติดตั้ง

⚠ ข้อควรระวัง



อันตรายต่อการบาดเจ็บของบุคคล: สายเคเบิลอาจทำให้เกิดบาดแผล ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ ในการกำจัดสายเคเบิล

หมายเหตุ

อิเล็กโทรดกระบวนการที่ปลายเซ็นเซอร์ pH มีหลอดไฟ ซึ่งสามารถแตกได้ อย่าทุบหรือกดหลอดไฟ

หมายเหตุ

อิเล็กโทรดกระบวนการทองหรือแพลทินัมที่ปลายเซ็นเซอร์ ORP มีก้านแก้ว (สะพานเกลือคั่งอยู่) ซึ่งสามารถแตกได้ อย่าตีหรือกดก้านแก้ว

- ติดตั้งเซ็นเซอร์ในจุดที่ตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนของกระบวนการทั้งหมดสัมผัสกับเซ็นเซอร์
- อ้างอิงคู่มือผู้ใช้แบบขยายบนเว็บไซต์ของผู้ผลิตสำหรับฮาร์ดแวร์สำหรับติดตั้งที่มีอยู่
- โปรดอ่านวิธีติดตั้งที่มากับฮาร์ดแวร์ติดตั้ง
- ติดตั้งเซ็นเซอร์อย่างน้อย 15° เหนือแนวนอน
- สำหรับการติดตั้งแบบจุ่ม ให้วางเซ็นเซอร์อย่างน้อย 508 มม. (20 นิ้ว) ห่างจากผนังอ่างเดิมอากาศ แล้วจุ่มเซ็นเซอร์อย่างน้อย 508 มม. (20 นิ้ว) ลงในกระบวนการ
- ถอดฝาป้องกันออกก่อนใส่เซ็นเซอร์ลงในน้ำเพื่อใช้งาน เก็บฝาครอบป้องกันไว้ใช้งานในอนาคต
- (ไม่บังคับ) ถ้าน้ำใช้ในกระบวนการเข้าใกล้อุณหภูมิเดือด ให้ใส่ผงเจด² ลงในสารละลายเซลล์มาตรฐานในเซ็นเซอร์ อ้างอิงขั้นตอนที่ 2 ของ *ของการเปลี่ยนสะพานเกลือ* ในคู่มือผู้ใช้แบบขยาย อย่าเปลี่ยนสะพานเกลือ
- สอบเทียบเซ็นเซอร์ก่อนใช้งาน

สำหรับเซ็นเซอร์ที่มีการใช้งานต่างกัน ให้ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน **รูปที่ 2** ในหน้า 90 และ **รูปที่ 3** ในหน้า 91

4.2 เชื่อมต่อเซ็นเซอร์เข้ากับตัวควบคุม SC

ใช้หนึ่งในตัวเลือกต่อไปนี้เพื่อเชื่อมต่อเซ็นเซอร์เข้ากับตัวควบคุม SC:

- ติดตั้งโมดูลเซ็นเซอร์ในตัวควบคุม SC จากนั้น ให้เชื่อมต่อสายเปลี่ยนของเซ็นเซอร์เข้ากับโมดูลเซ็นเซอร์ โมดูลเซ็นเซอร์จะแปลงสัญญาณอะนาล็อกจากเซ็นเซอร์ให้เป็นสัญญาณดิจิทัล
- เชื่อมต่อสายเปลี่ยนของเซ็นเซอร์เข้ากับเกตเวย์ดิจิทัล SC แล้วเชื่อมต่อเกตเวย์ดิจิทัล SC เข้ากับตัวควบคุม SC เกตเวย์ดิจิทัลจะแปลงสัญญาณอะนาล็อกจากเซ็นเซอร์ให้เป็นสัญญาณดิจิทัล

อ้างอิงคำแนะนำที่มาพร้อมกับโมดูลเซ็นเซอร์ หรือเกตเวย์ดิจิทัล SC

หัวข้อที่ 5 การทำงาน

5.1 แนวทางเนื้อหาสำหรับผู้ใช้

ดูเอกสารกำกับชุดควบคุมเพื่อดูคำอธิบายเกี่ยวกับหน้าจอสัมผัสและข้อมูลแนวทางการเนื้อหาต่าง ๆ

² ผงเจดจะลดอัตราการระเหยของสารละลายเซลล์มาตรฐาน

5.2 กำหนดค่าเซ็นเซอร์

ใช้เมนู Settings (การตั้งค่า) เพื่อป้อนค่าสำหรับเซ็นเซอร์และเพื่อเปลี่ยนแปลงตัวเลือกสำหรับการจัดการและจัดเก็บข้อมูล

1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Settings (การตั้งค่า)**
3. เลือกตัวเลือก
 - สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูล pH/ORP โปรดอ้างอิงถึง ตาราง 1 ในหน้า 81
 - สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเกตเวย์ดิจิทัล SC โปรดอ้างอิงถึง ตาราง 2 ในหน้า 82.

ตาราง 1 เซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูล pH/ORP

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Name (ชื่อ)	เปลี่ยนชื่ออุปกรณ์ที่ด้านบนของหน้าจอการวัด ชื่อจำกัดความยาวไว้ที่ 16 ตัวอักษร โดยสามารถใช้ตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างหรือเครื่องหมายวรรคตอน
Sensor S/N (ซีเรียลนัมเบอร์เซ็นเซอร์)	ให้ผู้ใช้งานซีเรียลนัมเบอร์ของเซ็นเซอร์ ซีเรียลนัมเบอร์จำกัดความยาวไว้ที่ 16 ตัวอักษร โดยสามารถมีได้ทั้งตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างและเครื่องหมายวรรคตอน
Format (รูปแบบ)	เฉพาะสำหรับเซ็นเซอร์ pH-เปลี่ยนจำนวนทศนิยมที่แสดงในหน้าจอการตรวจวัดเป็น XX.XX (ค่าเริ่มต้น) หรือ XX.X
Temperature (อุณหภูมิ)	กำหนดหน่วยอุณหภูมิเป็น °C (ค่าเริ่มต้น) หรือ °F
Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ)	เซ็นเซอร์ pH —กำหนดค่าเซลล์วัดอุณหภูมิสำหรับชุดเซลล์อุณหภูมิอัตโนมัติเป็น PT100, PT1000 หรือ NTC300 (ค่าเริ่มต้น) หากไม่ได้ใช้เซลล์วัดอุณหภูมิ สามารถกำหนดค่าเป็น Manual (ด้วยตนเอง) และกรอกค่าสำหรับชุดเซลล์อุณหภูมิ (ค่าเริ่มต้น: 25 °C) เซ็นเซอร์ ORP —ไม่ใช้ค่าชุดเซลล์อุณหภูมิ สามารถต่อเซลล์วัดอุณหภูมิเข้ากับตัวควบคุมเพื่อวัดอุณหภูมิ
Filter (ตัวกรอง)	กำหนดค่าเวลาคงที่เพื่อเพิ่มความเสถียรของสัญญาณ ค่าเวลาคงที่ที่ต่ำกว่าจะค่าเฉลี่ยระหว่างเวลาที่กำหนด-0 (ไม่มีผล ค่าเริ่มต้น) เป็น 60 วินาที (เฉลี่ยค่าสัญญาณเป็นเวลา 60 วินาที) ตัวกรองจะเพิ่มเวลาสำหรับสัญญาณอุปกรณ์เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงจริงในกระบวนการ
Pure H2O compensation (การชดเชย H2O บริสุทธิ์)	สำหรับเซ็นเซอร์ pH เท่านั้น—ปรับแก้อุณหภูมิสำหรับค่า pH ที่ตรวจวัดได้สำหรับน้ำบริสุทธิ์ร่วมกับสารเติมแต่ง ตัวเลือก: None (ไม่มี) (ค่าเริ่มต้น), Ammonia (แอมโมเนีย), Morpholine (มอร์โฟลีน) หรือ User defined (ผู้ใช้กำหนด) สำหรับอุณหภูมิที่เกินกว่า 50 °C ค่าปรับแก้ที่ 50 °C จะถูกนำมาใช้ ในกรณีที่ผู้ใช้กำหนดเอง จะสามารถกรอกค่าแนวลาดความคลาดเคลื่อน (ค่าเริ่มต้น: 0 pH/°C)
ISO point (ค่า ISO)	สำหรับเซ็นเซอร์ pH เท่านั้น ตั้งค่าไอโซโพเทนเชียล ที่ค่าแนวลาด (ความชัน) pH จะไม่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ เซ็นเซอร์ส่วนใหญ่จะมีค่าไอโซโพเทนเชียล 7.00 pH (ค่าเริ่มต้น) อย่างไรก็ตาม เซ็นเซอร์สำหรับการใช้งานพิเศษอาจมีค่าไอโซโพเทนเชียลที่แตกต่างกันไป
Data logger interval (ช่วงเครื่องมือบันทึกข้อมูล)	กำหนดช่วงเวลาสำหรับเซ็นเซอร์และการจัดเก็บข้อมูลการวัดอุณหภูมิในบันทึกข้อมูล-5, 30 วินาที 1, 2, 5, 10, 15 (ค่าเริ่มต้น) 30, 60 นาที
Reset to default values (รีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้น)	ตั้งเมนู Settings (การตั้งค่า) ให้เป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงานแล้วรีเซ็ตตัวนับ ข้อมูลอุปกรณ์ทั้งหมดสูญหาย

ตาราง 2 เซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม SC

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Name (ชื่อ)	เปลี่ยนชื่อที่ตรงกับเซ็นเซอร์ที่ด้านบนของหน้าจอตรวจวัด ชื่อจำกัดความยาวไว้ที่ 12 ตัวอักษรโดยสามารถใช้ตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างหรือเครื่องหมายวรรคตอน
Select sensor (เลือกเซ็นเซอร์)	เลือกประเภทเซ็นเซอร์ (pH หรือ ORP)ORP
Format (รูปแบบ)	โปรดดูรายละเอียดใน ตาราง 1 ในหน้า 81
Temperature (อุณหภูมิ)	โปรดดูรายละเอียดใน ตาราง 1 ในหน้า 81
Data logger interval (ช่วงเครื่องมือบันทึกข้อมูล)	กำหนดช่วงเวลาสำหรับเซ็นเซอร์และการจัดเก็บข้อมูลการวัดอุณหภูมิในบันทึกข้อมูล-5, 10, 15, 30 วินาที 1, 5, 10, 15 (ค่าเริ่มต้น) 30 นาที, 1, 2, 6, 12 ชั่วโมง
Alternating current frequency (ความถี่กระแสไฟฟ้าสลับ)	เลือกความถี่ของสายไฟเพื่อการป้องกันการรบกวนที่ถี่ที่สุด ค่าเลือก: 50 หรือ 60 Hz (ค่าเริ่มต้น)
Filter (ตัวกรอง)	โปรดดูรายละเอียดใน ตาราง 1 ในหน้า 81
Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ)	โปรดดูรายละเอียดใน ตาราง 1 ในหน้า 81
Select standard buffer (เลือกบัฟเฟอร์มาตรฐาน)	สำหรับเซ็นเซอร์ pH เท่านั้น—ตั้งบัฟเฟอร์ pH ที่ใช้สำหรับการสอบเทียบการแก้ไขอัตโนมัติ ค่าเลือก: 4.00, 7.00, 10.00 (ชุดเริ่มต้น) หรือ DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) บันทึก: สามารถใช้บัฟเฟอร์อื่นๆ ถ้าเลือกใช้ 2-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวต้อง 2 จุด) หรือ 2-จุดเพื่อการสอบเทียบ
Pure H2O compensation (การชดเชย H2O บริสุทธิ์)	โปรดดูรายละเอียดใน ตาราง 1 ในหน้า 81 ยังสามารถเลือก 4-point matrix correction (การแก้ไขเมทริกซ์ 4 จุด) 1-,2-,3 หรือ 4-จุด 4-point matrix correction (การแก้ไขเมทริกซ์ 4 จุด) 1-,2-,3 หรือ 4-จุดนั้นเป็นวิธีการชดเชยที่ตั้งโปรแกรมไว้ล่วงหน้าในเฟิร์มแวร์
Last calibration (การสอบเทียบครั้งล่าสุด)	ตั้งการเตือนสำหรับการสอบเทียบครั้งถัดไป (ค่าเริ่มต้น: 60 วัน) จะแสดงการเตือนให้สอบเทียบเซ็นเซอร์บนหน้าจอ หลังจากผ่านพ้นช่วงเวลาที่ตั้งจากวันที่ที่สอบเทียบครั้งล่าสุด ตัวอย่าง เช่น ถ้าวันที่ของการสอบเทียบครั้งล่าสุดคือ 15 มิถุนายน และตั้ง Last calibration (การสอบเทียบครั้งล่าสุด) (การสอบเทียบครั้งล่าสุด) เป็น 60 วัน ระบบจะแสดงการแจ้งเตือนให้สอบเทียบบนหน้าจอในวันที่ 14 สิงหาคม ถ้าสอบเทียบเซ็นเซอร์ก่อนวันที่ 14 สิงหาคม ในวันที่ 15 กรกฎาคมจะแสดงการแจ้งเตือนการสอบเทียบบนหน้าจอในวันที่ 13 กันยายน
Sensor days (วันเซ็นเซอร์)	ตั้งการเตือนสำหรับเปลี่ยนเซ็นเซอร์ (ค่าเริ่มต้น: 365 วัน) จะแสดงการเตือนให้เปลี่ยนเซ็นเซอร์บนหน้าจอ หลังจากผ่านพ้นช่วงเวลาที่ตั้งจะแสดงตัวนับ Sensor days (วันเซ็นเซอร์) บนเมนู Diagnostics/Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ) > Counter (ตัวนับ) เมื่อเปลี่ยนเซ็นเซอร์ ให้รีเซ็ตตัวนับ Sensor days (วันเซ็นเซอร์) บนเมนู Diagnostics/Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ) > Counter (ตัวนับ)
Impedance limits (จำกัดความต้านทานไฟฟ้า)	ตั้งค่าขีดจำกัดความต้านทานสูงและต่ำสำหรับ Active electrode (อิเล็กโทรดที่ทำงานอยู่) และ Reference electrode (อิเล็กโทรดอ้างอิง)
Reset setup (รีเซ็ตการตั้งค่า)	ตั้งเมนู Settings (การตั้งค่า) ให้เป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงานแล้วรีเซ็ตตัวนับ ข้อมูลอุปกรณ์ทั้งหมดสูญหาย

5.3 สอบเทียบเซ็นเซอร์

⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากแรงดันของเหลว การนำเซ็นเซอร์ออกจากภาชนะที่มีแรงดันอาจเป็นอันตรายได้ ลดแรงดันให้ต่ำกว่า 7.25 psi (50 kPa) ก่อนเอาออก หากไม่สามารถทำได้ ให้ใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารกำกับที่จัดมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง

⚠ คำเตือน	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมด ให้เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนั้นๆ โปรดดูกฎระเบียบด้านความปลอดภัยได้ที่เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยฉบับปัจจุบัน (MSDS/SDS)
⚠ ข้อควรระวัง	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

TH

5.3.1 เกี่ยวกับการสอบเทียบเซ็นเซอร์

การสอบเทียบดำเนินการเพื่อปรับแต่งการอ่านค่าของเซ็นเซอร์ให้สอดคล้องกับค่าอ้างอิงตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป การทำงานของเซ็นเซอร์จะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยไปตามระยะเวลา ซึ่งจะทำให้เซ็นเซอร์สูญเสียความแม่นยำไปเล็กน้อย จะต้องมีการสอบเทียบเซ็นเซอร์เป็นประจำเพื่อให้มีความแม่นยำอยู่เสมอ ความถี่ในการสอบเทียบจะแตกต่างกันไปตามรูปแบบการใช้งานและต้องอาศัยประสบการณ์

องค์ประกอบด้านอุณหภูมิถูกนำมาใช้เพื่ออ่านค่า pH ซึ่งจะมีการปรับแต่งอัตโนมัติเป็น 25 °C สำหรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ส่งผลต่อข้อผิดพลาดที่มีกระแสและข้อผิดพลาดอ้างอิง การปรับแต่งนี้สามารถดำเนินการได้เองโดยลูกค้ายากๆหากอุณหภูมิคงที่

ในระหว่างการสอบเทียบ จะไม่มีการส่งข้อมูลไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีพื้นที่ที่ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

5.3.2 เปลี่ยนตัวเลือกการสอบเทียบ

สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูล pH/ORP ผู้ใช้จะสามารถตั้งค่าการแจ้งเตือน หรือระบุ ID ผู้ควบคุมที่มีข้อมูลการสอบเทียบจากเมนู Calibration options (ตัวเลือกการสอบเทียบ) (ตัวเลือกการสอบเทียบ)

บันทึก: ไม่สามารถใช้ขั้นตอนนี้ได้กับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเกตเวย์ดิจิทัล SC

1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
3. เลือก **Calibration options (ตัวเลือกการสอบเทียบ)** (ตัวเลือกการสอบเทียบ)
4. เลือกตัวเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Select standard buffer (เลือกบัฟเฟอร์มาตรฐาน)	สำหรับเซ็นเซอร์ pH เท่านั้น—ตั้งบัฟเฟอร์ pH ที่ใช้สำหรับการสอบเทียบการแก้ไขอัตโนมัติ ตัวเลือก: 4.00, 7.00, 10.00 (ชุดเริ่มต้น), DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) หรือ NIST 4.00, 6.00, 9.00 บันทึก: สามารถใช้บัฟเฟอร์อื่นๆ ถ้าเลือกใช้ 2-point value calibration (การสอบเทียบค่า 2 จุด) หรือ 2-จุดเพื่อการสอบเทียบ
Calibration reminder (การแจ้งเตือนสอบเทียบ)	ตั้งการเตือนสำหรับการสอบเทียบครั้งถัดไป (สำหรับต้น: Off (ปิด)) จะแสดงการเตือนให้สอบเทียบเซ็นเซอร์บนหน้าจอหลังจากผ่านพ้นช่วงเวลาเวลาที่เลือกจากวันที่ที่สอบเทียบครั้งล่าสุด ตัวอย่าง เช่น ถ้าวันที่ของการสอบเทียบครั้งล่าสุดคือ 15 มิถุนายน และตั้ง Last calibration (การสอบเทียบครั้งล่าสุด) (การสอบเทียบครั้งล่าสุด) เป็น 60 วัน ระบบจะแสดงการแจ้งเตือนให้สอบเทียบบนหน้าจอในวันที่ 14 สิงหาคม ถ้าสอบเทียบเซ็นเซอร์ก่อนวันที่ 14 สิงหาคม ในวันที่ 15 กรกฎาคมจะแสดงการแจ้งเตือนการสอบเทียบบนหน้าจอในวันที่ 13 กันยายน
Operator ID for calibration (ID ผู้ควบคุมสำหรับการสอบเทียบ)	ระบุ ID ผู้ใช้ร่วมกับข้อมูลการสอบเทียบ ใช่ หรือ ไม่ (สำหรับต้น) ID จะถูกกรอกระหว่างการสอบเทียบ

5.3.3 ขั้นตอนการสอบเทียบ pH

สอบเทียบเซ็นเซอร์ pH ด้วยสารละลายอ้างอิงหนึ่งตัวหรือสองตัว (การสอบเทียบ 1 จุดหรือ 2 จุด) ระบบจะสามารถตรวจพบบัฟเฟอร์มาตรฐานอัตโนมัติ

1. ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในสารละลายอ้างอิงแรก (บัฟเฟอร์หรือตัวอย่างที่รู้ค่า) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าส่วนเซ็นเซอร์ของโพรบได้จมอยู่ในของเหลว () ทั้งหมด **รูปที่ 4** ในหน้า 91

- 2. รอให้อุณหภูมิเซ็นเซอร์และสารละลายเกิดความเสถียรภาพ อาจต้องใช้เวลาประมาณ 30 นาทีหรือเกินกว่านี้หากค่าอุณหภูมิระหว่างอุปกรณ์และสารละลายอ้างอิงต่างกันมาก
- 3. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
- 4. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
- 5. เลือกประเภทการสอบเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
1-point buffer calibration (การสอบเทียบบัฟเฟอร์ 1 จุด) (หรือ 1-point auto correction (การแก้ไขอัตโนมัติ 1 จุด))	ใช้บัฟเฟอร์หนึ่งตัวสำหรับการสอบเทียบ (เช่น pH 7) เซ็นเซอร์จะระบุบัฟเฟอร์ในระหว่างการสอบเทียบโดยอัตโนมัติ บันทึก: ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เลือกชุดบัฟเฟอร์ใน Calibration (การสอบเทียบ) > Calibration options (ตัวเลือกการสอบเทียบ) > เมนูSelect standard buffer (เลือกบัฟเฟอร์มาตรฐาน) (หรือ Settings (การตั้งค่า) > เมนูSelect standard buffer (เลือกบัฟเฟอร์มาตรฐาน))
2-point buffer calibration (การสอบเทียบบัฟเฟอร์ 2 จุด) (หรือ 2-point auto correction (การแก้ไขอัตโนมัติ 2 จุด))	ใช้บัฟเฟอร์สองตัวสำหรับการสอบเทียบ (เช่น pH 7 และ pH 4) เซ็นเซอร์จะระบุบัฟเฟอร์ในระหว่างการสอบเทียบโดยอัตโนมัติ บันทึก: ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เลือกชุดบัฟเฟอร์ใน Calibration (การสอบเทียบ) > Calibration options (ตัวเลือกการสอบเทียบ) > เมนูSelect standard buffer (เลือกบัฟเฟอร์มาตรฐาน) (หรือ Settings (การตั้งค่า) > เมนูSelect standard buffer (เลือกบัฟเฟอร์มาตรฐาน))
1-point value calibration (การสอบเทียบค่า 1 จุด) (หรือ 1-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวเอง 1 จุด))	ใช้ตัวอย่างหนึ่งทีรูล้ำ (หรือบัฟเฟอร์หนึ่งตัว) สำหรับการสอบเทียบ พิจารณาค่า pH ของตัวอย่างกับอุปกรณ์อื่น บ้อนค่า pH ในระหว่างการสอบเทียบ
2-point value calibration (การสอบเทียบค่า 2 จุด) (หรือ 2-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวเอง 2 จุด))	ใช้ตัวอย่างที่รู้ค่าสองตัว (หรือบัฟเฟอร์สองตัว) สำหรับการสอบเทียบ พิจารณาค่า pH ของตัวอย่างกับอุปกรณ์อื่น บ้อนค่า pH ในระหว่างการสอบเทียบ

- 6. เลือกตัวเลือกสำหรับเอาต์พุตระหว่างการสอบเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Active (ทำงาน)	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Hold (หยุดชั่วคราว)	ค่าเอาต์พุตของอุปกรณ์จะถูกคงไว้ที่ค่าที่วัดได้ในปัจจุบันในระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Transfer (โอนถ่าย)	ค่าเอาต์พุตที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการสอบเทียบ ดูวิธีการเปลี่ยน/ตั้งค่า จากคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ควบคุม

- 7. ขณะเซ็นเซอร์อยู่ในสารละลายอ้างอิงแรก ให้กดปุ่ม **OK (ตกลง)** ค่าตรวจวัดจะปรากฏขึ้น
- 8. รอให้ค่านิ่ง จากนั้นกด **OK (ตกลง)**
บันทึก: หน้าจออาจเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปโดยอัตโนมัติ
- 9. ถ้าทำได้ ให้บ้อนค่า pH แล้วกด **OK (ตกลง)**
บันทึก: ถ้าสารละลายอ้างอิงเป็นบัฟเฟอร์ ให้หาค่า pH บนขวดบัฟเฟอร์สำหรับอุณหภูมิของบัฟเฟอร์ ถ้าสารละลายอ้างอิงเป็นตัวอย่าง ให้ตรวจหาค่า pH ของตัวอย่างด้วยเครื่องมืออื่น
- 10. สำหรับการสอบเทียบ 2 จุด ให้ตรวจวัดสารละลายอ้างอิงชุดที่สองดังนี้:
 - a. นำเซ็นเซอร์ออกจากสารละลายชุดแรกและล้างด้วยน้ำสะอาด
 - b. ใส่เซ็นเซอร์ในสารละลายอ้างอิงถัดไป จากนั้นกด **OK (ตกลง)**
 - c. รอให้ค่านิ่ง จากนั้นกด **OK (ตกลง)**
บันทึก: หน้าจออาจเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปโดยอัตโนมัติ
 - d. ถ้าทำได้ ให้บ้อนค่า pH แล้วกด **OK (ตกลง)**
- 11. พิจารณาผลการสอบเทียบ:

- “The calibration was successfully completed (การสอบเทียบสำเร็จ)” — อุปกรณ์ได้รับการสอบเทียบและพร้อมที่จะวัดตัวอย่าง ความชื้นและ/หรือค่าออฟเซตจะปรากฏขึ้น
- "The calibration failed (การสอบเทียบล้มเหลว)" —ความชื้นการสอบเทียบหรือค่าออฟเซตอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ ทำซ้ำขั้นตอนการปรับเทียบ ทำความสะอาดอุปกรณ์ถ้าจำเป็น

12. กดOK (ตกลง)

13. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม OK (ตกลง)

สัญญาณขาออกจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และค่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการตรวจวัด

5.3.4 ขั้นตอนการสอบเทียบ ORP

สามารถสอบเทียบเซ็นเซอร์ ORP โดยใช้สารละลายอ้างอิงหนึ่ง (การสอบเทียบ 1 จุด)

1. ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในสารละลายอ้างอิง (สารละลายอ้างอิงหรือตัวอย่างที่รู้ค่า) ตรวจสอบว่าส่วนหัวตรวจของเซ็นเซอร์จุ่มอยู่ในสารละลายอยู่ (รูปที่ 5 ในหน้า 91)
2. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
3. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
4. เลือก **1-point value calibration (การสอบเทียบค่า 1 จุด)** (หรือ **1-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวเอง 1 จุด)**)
5. เลือกตัวเลือกสำหรับเอาต์พุตระหว่างการสอบเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Active (ทำงาน)	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Hold (หยุดชั่วคราว)	ค่าเอาต์พุตของอุปกรณ์จะถูกคงไว้ที่ค่าที่วัดได้ในปัจจุบันในระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Transfer (โอนถ่าย)	ค่าขาออกที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการสอบเทียบ ดูวิธีการเปลี่ยน/ตั้งค่า จากคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ควบคุม

6. ขณะเซ็นเซอร์อยู่ในสารละลายอ้างอิงหรือในตัวอย่าง กดปุ่มOK (ตกลง)
ค่าตรวจวัดจะปรากฏขึ้น
7. รอให้ค่านิ่ง จากนั้นกด OK (ตกลง)
บันทึก: หน้าจออาจเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปโดยอัตโนมัติ
8. หากใช้ตัวอย่างเพื่อสอบเทียบ ให้ตรวจวัดค่า ORP ของตัวอย่างโดยใช้อุปกรณ์ตรวจสอบขึ้นเสริม ป้อนค่าที่วัดได้ แล้วกด OK (ตกลง)
9. ถ้ามีการใช้สารละลายอ้างอิงสำหรับการสอบเทียบ ให้ป้อนค่า ORP บนขวด กดOK (ตกลง)
10. พิจารณาผลการสอบเทียบ:
 - "The calibration was successfully completed (การสอบเทียบสำเร็จ)" — อุปกรณ์ได้รับการสอบเทียบและพร้อมที่จะวัดตัวอย่าง ความชื้นและ/หรือค่าออกพีเอชจะปรากฏขึ้น
 - "The calibration failed (การสอบเทียบล้มเหลว)" — ความชื้นการสอบเทียบหรือค่าออกพีเอชอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ ทำซ้ำขั้นตอนการปรับเทียบ ทำความสะอาดอุปกรณ์ถ้าจำเป็น

11. กดOK (ตกลง)

12. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม OK (ตกลง)

สัญญาณขาออกจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และค่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการตรวจวัด

5.3.5 การสอบเทียบอุณหภูมิ

อุปกรณ์ได้รับการสอบเทียบจากโรงงานเพื่อให้สามารถตรวจวัดอุณหภูมิได้อย่างแม่นยำ สามารถสอบเทียบอุณหภูมิเพื่อเพิ่มความแม่นยำ

1. ใส่เซ็นเซอร์ลงในภาชนะบรรจุที่มีน้ำ
2. ตรวจวัดอุณหภูมิในน้ำโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่เชื่อถือได้หรือเครื่องมือแยกเฉพาะ
3. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
4. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
5. สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูล pH/ORP ให้ทำขั้นตอนต่อไปนี้:
 - a. เลือก **1-point temperature calibration (การสอบเทียบอุณหภูมิ 1 จุด)**
 - b. รอให้ค่านิ่ง จากนั้นกด OK (ตกลง)
 - c. ป้อนค่าที่ต้องการแล้วกด OK (ตกลง)

6. สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเกตเวย์ดิจิทัล SC ให้ทำขั้นตอนต่อไปนี้:

- a. เลือก **Temperature adjustment (การปรับอุณหภูมิ)**
- b. รอให้ค่านิ่ง จากนั้นกด OK (ตกลง)
- c. เลือก **Edit Temperature (แก้ไขอุณหภูมิ)**
- d. ป้อนค่าที่ต้องการแล้วกด OK (ตกลง)

7. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดไอคอนหน้าหลัก

5.3.6 ออกจากการสอบเทียบ

- 1. กดไอคอนย้อนกลับ เพื่อออกจากการสอบเทียบ
- 2. เลือกตัวเลือกหนึ่ง แล้วกด OK (ตกลง)

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Quit calibration (ออกจากการสอบเทียบ) (หรือ Cancel (ยกเลิก))	หยุดการสอบเทียบ เริ่มการสอบเทียบใหม่ทั้งหมด
Return to calibration (กลับสู่การสอบเทียบ)	กลับไปทำการสอบเทียบ
Leave calibration (ออกจากการสอบเทียบ) (หรือ Exit (ออก))	ออกจากการสอบเทียบชั่วคราว สามารถเข้าสู่เมนูอื่น ๆ ได้ จะสามารถเริ่มการสอบเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ตัวที่สอง (ถ้ามีอยู่)

5.3.7 รีเซ็ตการสอบเทียบ

สามารถรีเซ็ตการสอบเทียบกลับเป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงาน ข้อมูลเซ็นเซอร์ทั้งหมดจะหายไป

- 1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
- 2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
- 3. เลือก **Reset to default calibration values (รีเซ็ตเป็นค่าการสอบเทียบเริ่มต้น)** หรือ **Reset to calibration defaults (รีเซ็ตการสอบเทียบเป็นค่าเริ่มต้น)** (หรือ **Reset setup (รีเซ็ตการตั้งค่า)**), แล้วกด OK (ตกลง)
- 4. กด OK (ตกลง) อีกครั้ง

5.4 การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า

ในการเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบการวัดค่า pH อุปกรณ์ควบคุมจะทำการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าของอิเล็กโทรดแก้ว อุปกรณ์จะทำการวัดทุกหนึ่งนาทีก ในระหว่างการวินิจฉัย การอ่านผลการวัดค่า pH จะถูกพักไว้เป็นเวลา 5 วินาที หากข้อความแสดงข้อผิดพลาดปรากฏขึ้นโปรดดูรายการข้อผิดพลาดในคู่มือผู้ใช้แบบขยายสำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม

หากต้องการเปิดใช้หรือปิดเซ็นเซอร์วัดค่าความต้านทานไฟฟ้า:

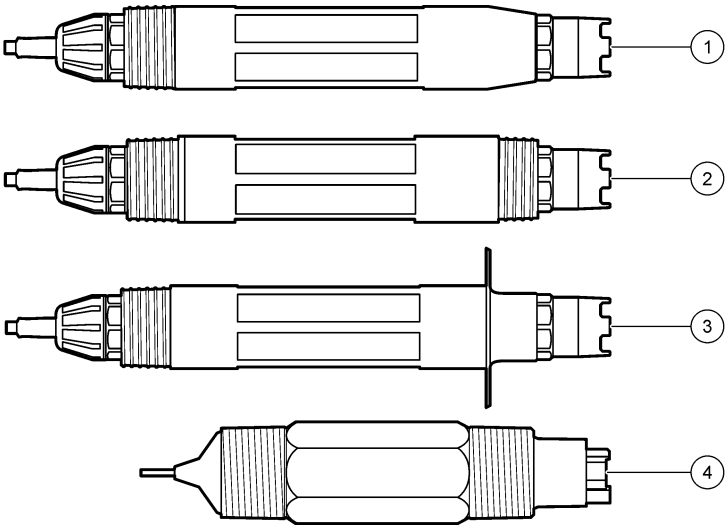
- 1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
- 2. เลือกอุปกรณ์แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Diagnostics/Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ)**
- 3. สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูล pH/ORP ให้เลือก **Impedance status (สถานะความต้านทานไฟฟ้า)**
- 4. สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเกตเวย์ดิจิทัล SC ให้เลือก **Signals (สัญญาณ) > Impedance status (สถานะความต้านทานไฟฟ้า)**
- 5. เลือก **Enabled (เปิดใช้งาน)** หรือ **Disabled (ปิดใช้งาน)** แล้วกด OK (ตกลง)

เพื่อที่จะดูค่าความต้านทานขั้วไฟฟ้าที่มีกระแส และค่าความต้านทานขั้วไฟฟ้าอ้างอิง ให้เลือก **Sensor signals (สัญญาณเซ็นเซอร์)** (หรือ **Signals (สัญญาณ)**) แล้วกด OK (ตกลง)

5.5 MODBUS รีจิสเตอร์

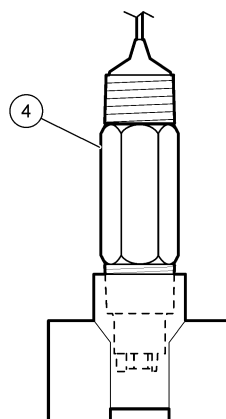
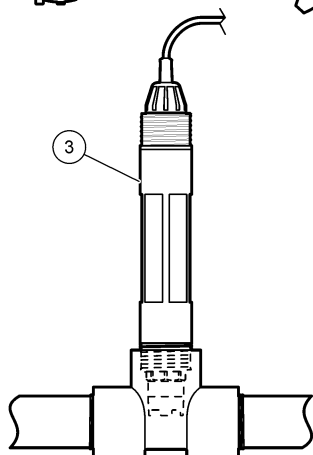
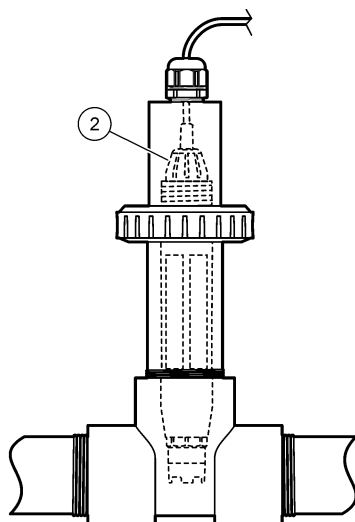
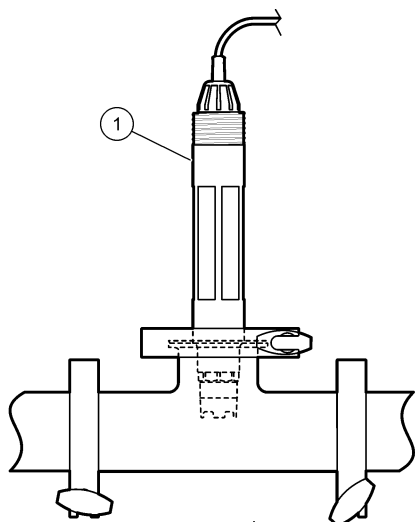
รายการรีจิสเตอร์ Modbus สำหรับการเชื่อมต่อเครือข่าย สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ใน CD

1



EN	1 Insertion—allows removal without stopping the process flow	3 Sanitary—for install in a 2-inch sanitary tee
	2 Convertible—for a pipe tee or immersion in an open vessel	4 Convertible—LCP type
ES	1 De inserción: permite ser sacado sin detener el flujo del proceso	3 Sanitario: para la instalación de un sanitario en T de 2 pulgadas
	2 Convertible: para un conector en T de tubos o para sumergirlo en un recipiente abierto	4 Convertible: tipo LCP
FR	1 Insertion — autorise la dépose sans arrêter le débit de processus	3 Sanitaire : pour une installation dans un té sanitaire de 2 pouces
	2 Convertible — pour un té de processus ou immersion dans un récipient ouvert	4 Convertible — type LCP
JA	1 挿入式-工程を停止せずに取り外し可能	3 サニタリー — 2 インチサニタリー T 字管への取り付け用
	2 コンバーチブル-T 字管または開口容器への浸漬用	4 コンバーチブル-LCP タイプ
KO	1 삽입—공정 흐름을 중단하지 않고 제거가 가능	3 위생—2인치 위생 티에 설치
	2 컨버터블—파이프 티 또는 개방 용기의 침적에 사용	4 컨버터블—LCP 유형

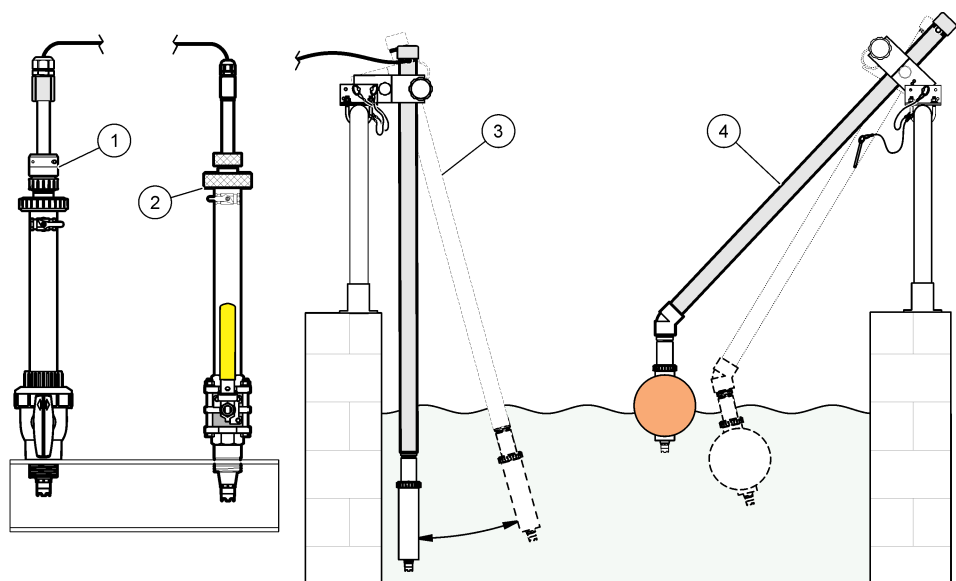
PT-PR	1 Inserção—permite a remoção sem parar o fluxo do processo	3 Sanitário - para a instalação em um T sanitário de 2 polegadas
	2 Convertível—para um tubo em T ou imersão em um recipiente aberto	4 Convertível—Tipo de LCP
TH	1 แบบสอด-สามารถถอดออกได้โดยไม่ต้องหยุดกระบวนการ	3 แบบได้มาตรฐานสุขอนามัย-สำหรับติดตั้งกับท่อตัวที่สแตนเลส 2 นิ้ว
	2 แบบปรับได้-สำหรับท่อตัวที่หรือสำหรับจุ่มในภาชนะแบบเปิด	4 แบบปรับได้-แบบ LCP
ZH-CN	1 插件—无需停止过程流，即可取下	3 卫生级—安装在 2 英寸的卫生级三通中
	2 转换式—用于三通管或浸入开式容器	4 转换式—LCP 类型



EN	1 Sanitary mount	3 Flow-through mount
	2 Union mount	4 Flow-through mount—LCP sensor
ES	1 Montaje sanitario	3 Montaje de flujo directo
	2 Montaje de empalme	4 Montaje de flujo directo: sensor LCP
FR	1 Montage sanitaire	3 Montage en plein débit
	2 Montage avec raccord union	4 Montage en plein débit — capteur LCP

JA	1	サニタリー取り付け	3	フロースルー取り付け
	2	ユニオン取り付け	4	フロースルー取り付け-LCP センサ
KO	1	위생 장착	3	흐름 통과 장착
	2	유니언 장착	4	흐름 통과 장착—LCP 센서
PT-PR	1	Montagem sanitária	3	Montagem através de fluxo
	2	Montagem por união	4	Montagem através de fluxo—sensor LCP
TH	1	ตัวยึดสแตนเลส	3	ยึดแบบไหลผ่าน
	2	ตัวยึดยูเนียน	4	ยึดแบบไหลผ่าน-เซ็นเซอร์ LCP
ZH-CN	1	卫生级安装	3	流通安装
	2	联合安装	4	流通安装—LCP 传感器

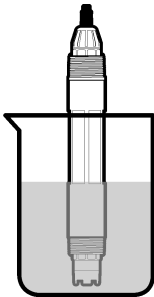
3



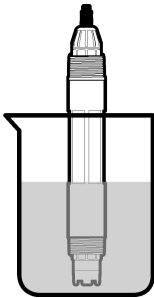
EN	1	PVS insertion mount	3	Immersion mount
	2	Insertion mount	4	Immersion mount, ball float
ES	1	Montaje de inserción PVS	3	Montaje de inmersión
	2	Montaje de inserción	4	Montaje de inmersión, boya flotante
FR	1	Montage pour insertion PVS	3	Montage en immersion
	2	Montage en insertion	4	Montage en immersion, flotteur à boule
JA	1	PVS インサーション取り付け	3	浸漬取り付け
	2	インサーション取り付け	4	浸漬取り付け、ボールフロート

KO	1 PVS 삽입 장착부	3 침적형 장착부
	2 삽입 장착부,	4 침적형 장착부, 볼 부동
PT-PR	1 Montagem por inserção de PVS	3 Montagem por imersão
	2 Montagem por inserção	4 Montagem por imersão, flutuação da bola
TH	1 ขีดแบบสอดใส่สำหรับ PVS	3 ตัวขีดแบบจุ่ม
	2 ตัวขีดสำหรับสอดใส่	4 ตัวขีดแบบจุ่ม ลูกลอย
ZH-CN	1 PVS 插入式安装	3 浸入式安装
	2 插入式安装	4 浸入式安装, 浮球式

4



5



**HACH COMPANY World Headquarters**

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.

Tel. (970) 669-3050

(800) 227-4224 (U.S.A. only)

Fax (970) 669-2932

orders@hach.com

www.hach.com

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11

D-40549 Düsseldorf, Germany

Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320

Fax +49 (0) 2 11 52 88-210

info-de@hach.com

www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl

6, route de Compois

1222 Vézenaz

SWITZERLAND

Tel. +41 22 594 6400

Fax +41 22 594 6499