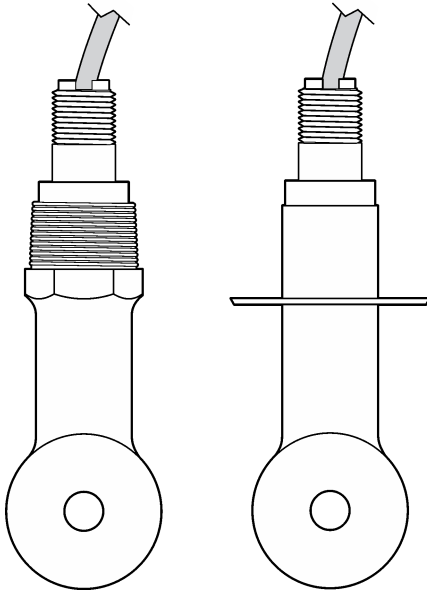




DOC023.97.80079

Inductive Conductivity Sensors

04/2020, Edition 6



Basic User Manual
Manuel d'utilisation de base
Manual básico del usuario
Manual Básico do Usuário
基本用户手册
기본 사용 설명서

Table of Contents

English.....	3
Français.....	24
Español.....	46
Português.....	68
中文.....	90
한글.....	110

Table of Contents

1	Expanded manual version on page 3	5	User navigation on page 15
2	Specifications on page 3	6	Operation on page 15
3	General information on page 4	7	Maintenance on page 22
4	Installation on page 7	8	Troubleshooting on page 23

Section 1 Expanded manual version

For additional information, refer to the expanded version of this manual, which is available on the manufacturer's website.

Section 2 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

2.1 Inductive conductivity sensor

NOTICE

Sensitive measurement equipment. High levels of electrical interference can make measurements less accurate. Keep electrical interference away from the power sources, probes and cables of measurement equipment.

Specification	Details
Dimensions	Refer to Figure 1 on page 6.
Temperature element	PT1000
Sensor cable	5-conductor (plus two isolated shields), 6 m (20 ft); rated at 150 °C (302 °F)—polypropylene
Wetted materials	Polypropylene, PVDF, PEEK [®] or PTFE
Temperature/pressure limit	Polypropylene: 100 °C at 6.9 bar (212 °F at 100 psi); PVDF: 120 °C at 6.9 bar (248 °F at 100 psi); PEEK and PTFE: 200 °C at 13.8 bar (392 °F at 200 psi)
Operating temperature	–10 to 200 °C (14 to 392 °F); limited only by sensor body material and mounting hardware
Conductivity range	0.0 to 200.0 µS/cm; 0 to 2,000,000 µS/cm
Temperature range	–10 to 200.0 °C (14 to 392 °F) limited by sensor body material
Maximum flow rate	3 m/s (10 ft/s)
Warranty	1 year; 2 years (EU)

2.2 Inductive conductivity digital gateway

Specification	Details
Dimensions (L x Ø)	17.5 x 3.4 cm (7 x 1.4 in.)
Weight	145 g (5 oz)
Operating temperature	–20 to 60 °C (–4 to 140 °F)
Humidity	95% humidity, non-condensing
Certifications	cETLus, CE, 3-A Sanitary Standard

2.3 sc200 conductivity module

Specification	Details
Linearity	≥ 1.5 mS/cm: $\pm 1\%$ of reading; < 1.5 mS/cm: ± 15 μ S/cm
Measuring range	0–2000 mS/cm
Response time	0.5 seconds
Precision	> 500 μ S/cm: $\pm 0.5\%$ of reading; < 500 μ S/cm: ± 5 μ S/cm
Maximum cable length	200 to 2000 μ S/cm: 61 m (200 ft); 2000 to 2,000,000 μ S/cm: 91 m (300 ft)
Warranty	1 year; 2 years (EU)

Section 3 General information

In no event will the manufacturer be liable for direct, indirect, special, incidental or consequential damages resulting from any defect or omission in this 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

NOTICE

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.

Make sure that the protection provided by this equipment is not impaired. Do not use or install this equipment in any manner other than that specified in this manual.

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.

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.
	This symbol indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.
	This symbol indicates the presence of devices sensitive to Electro-static Discharge (ESD) and indicates that care must be taken to prevent damage with the equipment.
	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

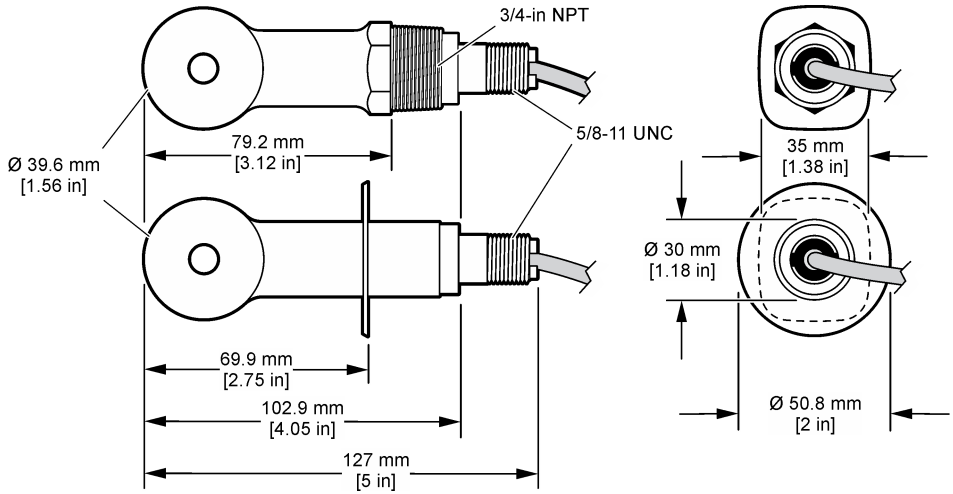
⚠ DANGER	
	Chemical or biological hazards. If this instrument is used to monitor a treatment process and/or chemical feed system for which there are regulatory limits and monitoring requirements related to public health, public safety, food or beverage manufacture or processing, it is the responsibility of the user of this instrument to know and abide by any applicable regulation and to have sufficient and appropriate mechanisms in place for compliance with applicable regulations in the event of malfunction of the instrument.

NOTICE	
Use of this sensor may lead to fissures of the coating, exposing the underlying substrate to the environment in which the sensor is immersed. Therefore, this sensor has not been developed for, and is not meant for use in applications where the liquid is expected to conform to certain purity or cleanliness parameters and in which contamination could result in substantial damages. These applications typically include semiconductor manufacturing applications and may include other applications in which the user must assess risk of contamination and subsequent impact on product quality. The manufacturer advises against the use of the sensor in these applications and assumes no responsibility for any claims or damages arising as a result of the sensor being used in or in relation to these applications.	

The 3700 series inductive conductivity sensors are analog sensors that are used with a controller for data collection and operation. This document assumes sensor installation and use with an sc controller (sc100, sc200 or sc1000). To use the sensor with other controllers, refer to the user manual for the controller that is used and the wiring information in this document.

Refer to [Figure 1](#) for the sensor dimensions.

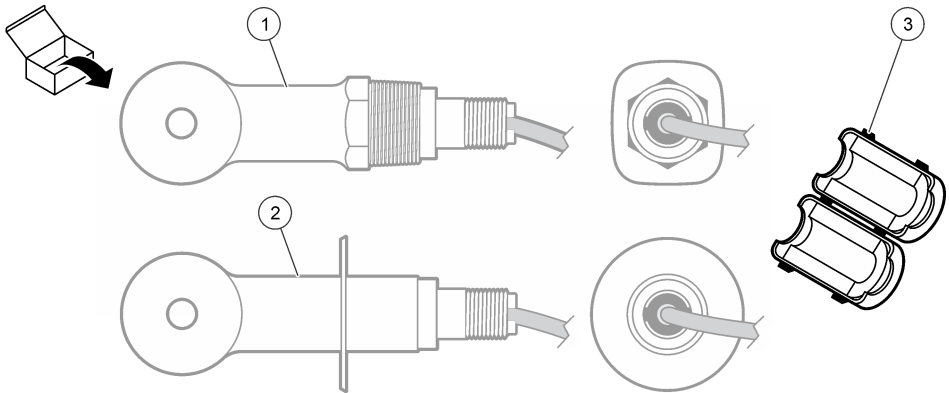
Figure 1 Dimensions



3.3 Product components

Make sure that all components have been received. Refer to [Figure 2](#) and [Figure 3](#)¹. If any items are missing or damaged, contact the manufacturer or a sales representative immediately.

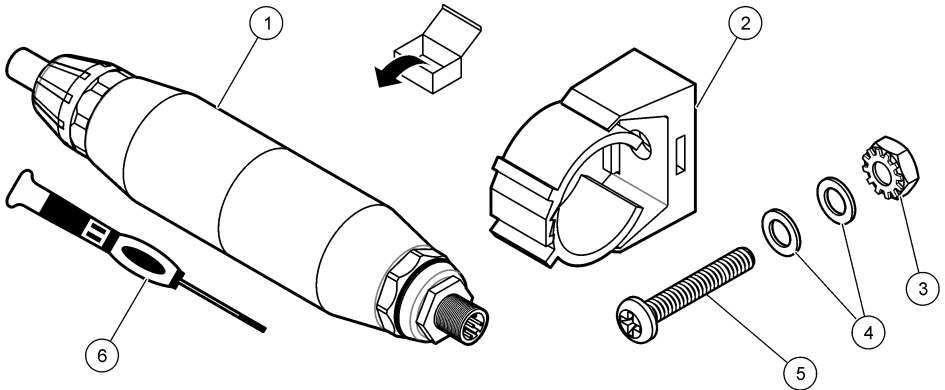
Figure 2 Sensor components



<p>1 Convertible-style sensor—for installation in a pipe tee or an open vessel with applicable mounting hardware</p>	<p>3 Ferrite</p>
<p>2 Sanitary-style sensor—for installation in a 2-inch sanitary tee</p>	

¹ The sensor can be ordered without the digital gateway.

Figure 3 Digital gateway components



1 Digital gateway	4 Flat washer, #8 (2x)
2 Mounting bracket	5 Screw, cross-slot, #8-32 x 1.25 in.
3 Nut with lock washer, #8-32	6 Screwdriver (for the terminal block)

Section 4 Installation

⚠ WARNING



Multiple hazards. Only qualified personnel must conduct the tasks described in this section of the document.

4.1 Install the sensor in the sample stream

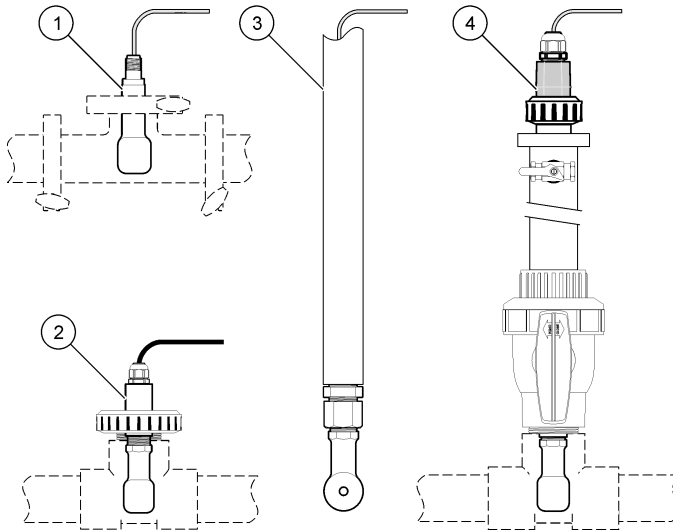
⚠ WARNING

Personal injury hazard. Removal of a sensor from a pressurized vessel can be dangerous. Installation and removal of these sensors should be done by individuals trained in proper high pressure and temperature installation. Always use industry approved hardware and safety procedures when dealing with high pressure and/or temperature fluid transport systems.

Refer to [Figure 4](#) for installation of the sensor in different applications. The sensor must be calibrated before use. Refer to [Calibrate the sensor](#) on page 17.

Make sure that the routing of the sensor cable prevents exposure to high electromagnetic fields (e.g., transmitters, motors and switching equipment). Exposure to these fields can cause inaccurate results.

Figure 4 Mounting examples



1 Sanitary (CIP) flange mount

2 Union T-mount

3 End of pipe immersion

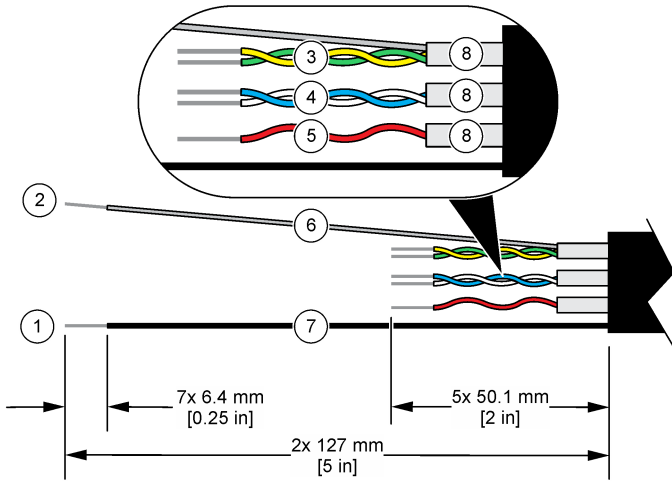
4 Ball valve insertion

4.2 Electrical installation

4.2.1 Prepare the sensor wires

If the sensor cable length is changed, prepare the wires as shown in [Figure 5](#).

Figure 5 Wire preparation



1 Outer shield wire ²	5 Red wire
2 Inner shield wire ³	6 Clear heat-shrink tubing ⁴
3 Twisted pair, yellow wire and green wire	7 Black heat-shrink tubing ⁴
4 Twisted pair, white wire and blue wire	8 Inner conductor shields ⁵

4.2.2 Electrostatic discharge (ESD) considerations

NOTICE



Potential Instrument Damage. Delicate internal electronic components can be damaged by static electricity, resulting in degraded performance or eventual failure.

Refer to the steps in this procedure to prevent ESD damage to the instrument:

- Touch an earth-grounded metal surface such as the chassis of an instrument, a metal conduit or pipe to discharge static electricity from the body.
- Avoid excessive movement. Transport static-sensitive components in anti-static containers or packages.
- Wear a wrist strap connected by a wire to earth ground.
- Work in a static-safe area with anti-static floor pads and work bench pads.

4.2.3 sc controller

Connect the sensor to an sc controller with an inductive conductivity digital gateway. The digital gateway converts the analog signal from the sensor to a digital signal.

As an alternative, connect the sensor to an sc200 controller with an sc200 conductivity module. Refer to [Connect the sensor with a module](#) on page 11.

² The shield wire for the sensor cable

³ The shield wire for the green and yellow twisted pair

⁴ User supplied

⁵ The inner conductor shields are foil tubes with a conductive interior side and a nonconductive exterior side. Make sure to keep the electrical isolation between the interior side of the inner conductor shields. Make sure that the interior side of the inner conductive shields is not exposed.

4.2.3.1 Connect the sensor to the digital gateway

Connect the sensor to the digital gateway. Refer to the documentation supplied with the digital gateway (DOC273.99.80624).

4.2.3.2 Connect the digital gateway to the controller

Item to collect: Digital extension cable⁶

Use only a digital extension cable that is supplied by the instrument manufacturer. The digital extension cable is sold separately.

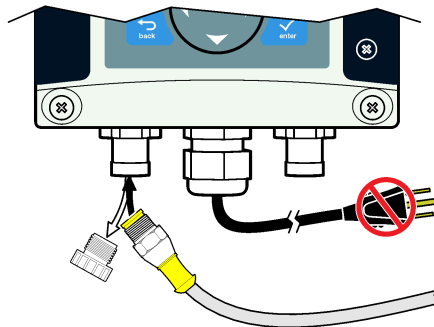
Note: If the length of the digital extension cable is more than 100 m (300 ft), install a termination box. As an alternative, add an analog extension cable from the sensor to the digital gateway.

1. Remove power from the sc controller.
2. Connect one end of the digital extension cable to the digital gateway.
3. Connect the other end of the digital extension cable to a quick-connect fitting on the sc controller. Refer to [Figure 6](#).

Note: Keep the cap for the quick-connect fitting for use later.

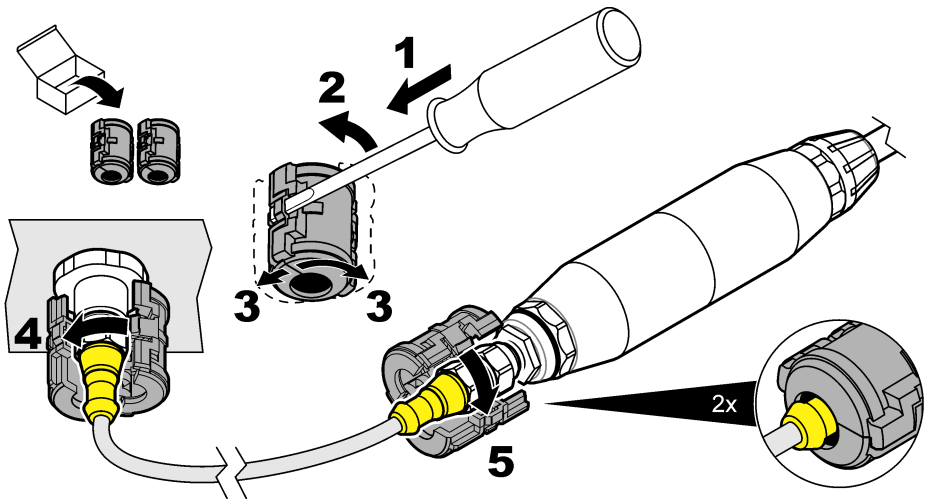
4. For Class 1, Division 2 Hazardous Location installations, install a connector safety lock on each end of the digital extension cable. The connector safety locks prevent the cable from being accidentally disconnected from the digital gateway fitting or the sc controller quick-connect fitting while the power is on. Refer to [Figure 7](#).
5. Supply power to the sc controller.

Figure 6 Quick-connect fitting



⁶ For Class 1, Division 2 Hazardous Location installations, use a digital extension cable with two connector safety locks.


Figure 7 Install the connector safety lock




4.2.3.3 Attach the digital gateway to a wall (optional)

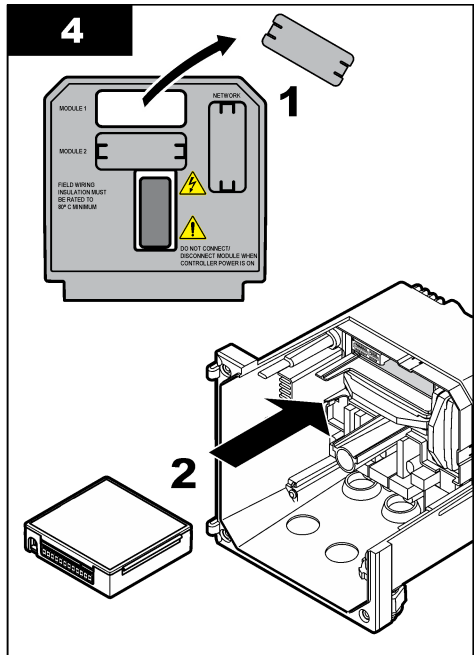
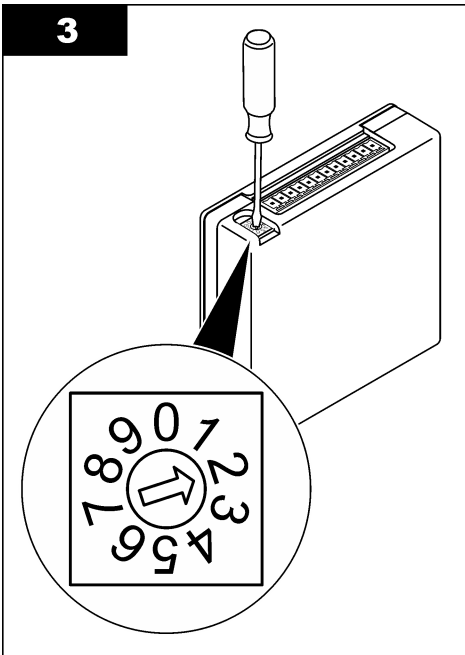
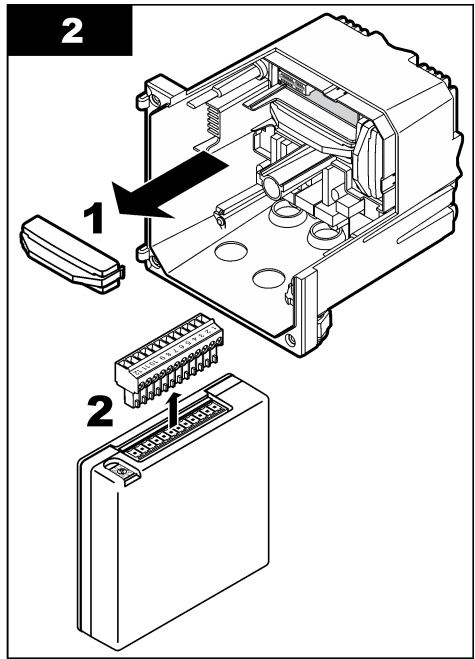
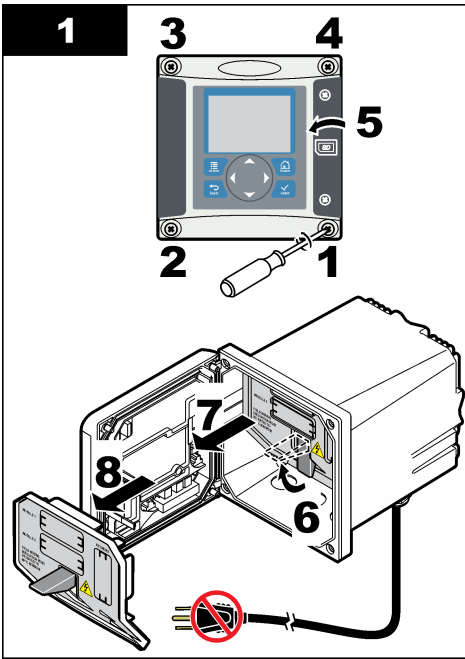
Attach the supplied mounting bracket to a wall or other flat surface. Refer to the documentation supplied with the digital gateway (DOC273.99.80624).

4.2.3.4 Connect the sensor with a module

⚠ DANGER	
	Electrocution hazard. Always remove power to the instrument before making electrical connections.

⚠ DANGER	
	Electrocution hazard. High voltage wiring for the controller is connected behind the high voltage barrier in the controller enclosure. The barrier must remain in place except when installing modules, or when a qualified installation technician is wiring for power, relays or analog and network cards.

As an alternative, connect the sensor to an sc200 controller with an sc200 conductivity module. Refer to the illustrated steps that follow and [Table 1](#).



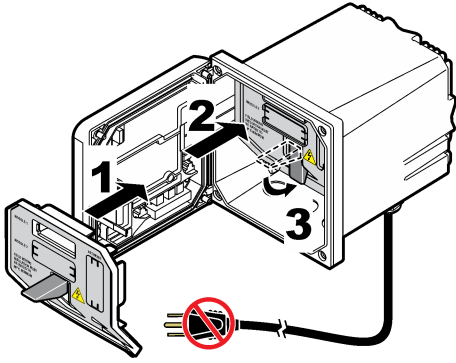
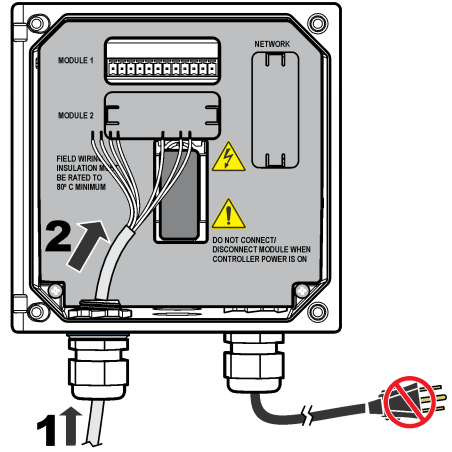
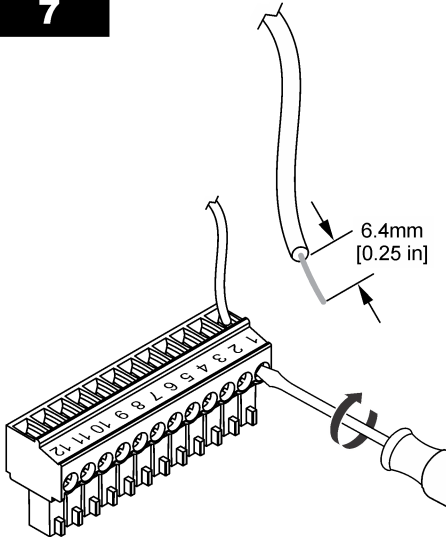
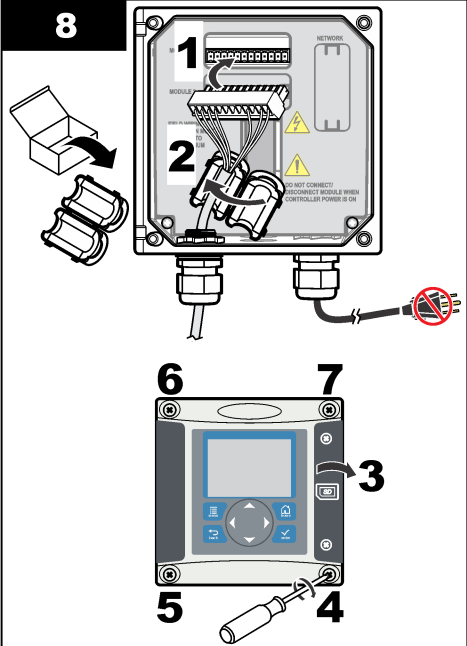
5**6****7****8**

Table 1 Sensor wiring information

Terminal	Wire	Signal	Terminal	Wire	Signal
1	Green	Inner electrode	7	—	—
2	Yellow	Signal ground/ Temperature	8	—	—
3	—	—	9	Clear	Shield
4	Black	Shield	10	Red	Temperature
5	—	—	11	White	Outer electrode/ Receive high
6	—	—	12	Blue	Receive low

4.2.4 PRO-series Model E3 electrodeless conductivity transmitter

To connect the sensor to a PRO-series Model E3 electrodeless conductivity transmitter, remove power to the transmitter and refer to [Figure 8](#) and [Table 2](#).

Figure 8 Connect the sensor to the transmitter

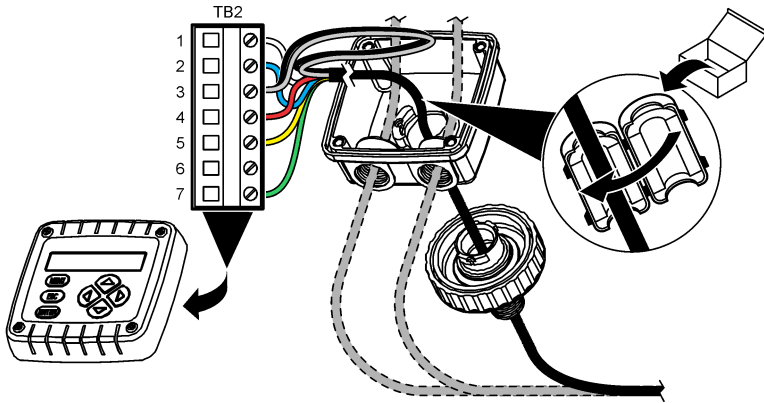



Table 2 Sensor wiring information

Terminal (TB2)	Wire	Terminal (TB2)	Wire
1	White	4	Red
2	Blue	5	Yellow
3	Clear (inner shield) ⁷	6	—
3	Black (outer shield) ⁷	7	Green

4.2.5 Model E33 electrodeless conductivity analyzer

⚠ DANGER



Electrocution hazard. Always remove power to the instrument before making electrical connections.

⁷ For the best immunity to electrical noise, connect the inner shield wire and the outer shield wire together with solder before they are put in the terminal block.

To connect the sensor to a Model E33 electrodeless conductivity transmitter, refer to [Figure 9](#) and [Table 3](#).

Figure 9 Connect the sensor to the analyzer

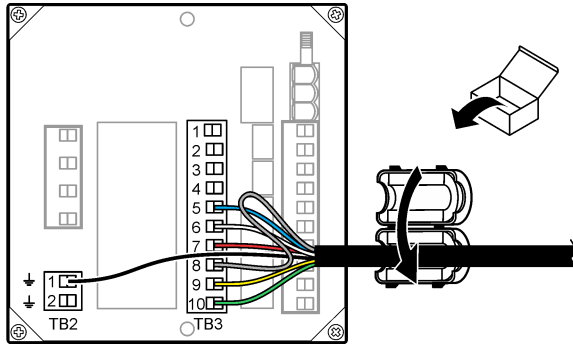


Table 3 Sensor wiring information

Connector	Terminal	Wire	Connector	Terminal	Wire
TB3	5	Blue	TB3	9	Yellow
TB3	6	White	TB3	10	Green
TB3	7	Red	TB2	1	Black (outer shield)
TB3	8	Clear (inner shield)			

Section 5 User navigation

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

Section 6 Operation

6.1 User navigation

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

6.2 Configure the sensor

Use the Configure menu of the sc controller to enter identification information for the sensor and to change options for data handling and storage.

1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Configure.
2. Select an option. Use the arrow keys to select an option.

Note: For the sc100 and sc200 controller, push and hold the **UP** or **DOWN** arrow keys to enter numbers, characters or punctuation. Push the **RIGHT** arrow key to advance to the next space.

Option	Description
EDIT NAME	Changes the name that corresponds to the sensor on the top of the measure screen. The name is limited to 10 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
SENSOR S/N⁸	Allows the user to enter the serial number of the sensor, limited to 16 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.

⁸ Not applicable to the sc100 controller

Option	Description
SELECT MEASURE	Changes the measured parameter to conductivity (default), TDS (total dissolved solids), salinity or % concentration. When the parameter is changed, all other configured settings are reset to the default values. sc100 —When Concentration is selected, the CONFIG CONC option is added to the menu. Refer to the CONFIG CONC description that follows.
DISPLAY FORMAT⁸	Changes the number of decimal places that are shown on the measure screen to auto (default), X.XXX, XX.XX, XXX.X or XXXX. When set to auto, the number of decimal places changes automatically with changes in the measured value.
COND UNITS	Changes the conductivity units— $\mu\text{S}/\text{cm}$ (default), mS/cm , S/cm or auto^8 . When set to auto, the units change automatically with changes in the measured value. For concentration measurements, changes the units for calibration and user conductivity-concentration table— $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm (default) or S/cm .
TEMP UNITS	Sets the temperature units to $^{\circ}\text{C}$ (default) or $^{\circ}\text{F}$
T-COMPENSATION	Adds a temperature-dependent correction to the measured value—linear (default: $2.0\%/^{\circ}\text{C}$, 25°C), natural water, temp table (enter x,y points in ascending order) or none. For special applications, a user-defined linear compensation can be entered ($0\text{--}4\%/^{\circ}\text{C}$, $0\text{--}200^{\circ}\text{C}$). Natural water is not available for TDS or concentration.
CONFIG TDS	TDS only—changes the factor that is used to convert conductivity to TDS: NaCl (default, $0.49 \text{ ppm}/\mu\text{S}$) or custom (enter factor between 0.01 and $99.99 \text{ ppm}/\mu\text{S}$). Note: <i>This menu option shows after SELECT MEASURE>TDS is selected.</i>
CONFIG CONC	Concentration (%) only—sets the type of concentration table to use: built-in (default) or user table (user defined). When built-in is selected, the user can select the chemical that is measured. If user table is selected, the user can enter up to 10 x,y (conductivity, %) points in ascending order. Refer to Table 4 . sc100 —This menu option shows after SELECT MEASURE>CONCENTRATION is selected.
TEMP ELEMENT	Sets the temperature element for automatic temperature compensation to PT100 or PT1000 (default). After selection, the user should enter the certified T-factor from the label on the sensor cable for best accuracy. If no element is used, the type can be set to manual and a value for temperature compensation can be entered (manual default: 25°C). Note: <i>If a sensor with a PT100 or PT1000 element is set to manual and the sensor is replaced or the sensor days are reset, the TEMP ELEMENT automatically changes to the default setting.</i>
CELL CONSTANT	Changes the cell constant to the actual certified K value from the label on the sensor cable. When the certified K value is entered, the calibration curve is defined.
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 sensor signal to respond to actual changes in the process.
LOG SETUP	Sets the time interval for data storage in the data log—5, 30 seconds, 1, 2, 5, 10, 15 (default), 30, 60 minutes.
RESET DEFAULTS (or DEFAULT SETUP)	Sets the configuration menu to the default settings. All sensor information is lost.

Table 4 Built-in concentration tables

Solution	Concentration	Solution	Concentration
H_3PO_4	0–40%	NaCl	0–26%
HCl	0–18% or 22–36%	HF	0–30%

Table 4 Built-in concentration tables (continued)

Solution	Concentration	Solution	Concentration
NaOH	0–16%	HNO ₃	0–28%, 36–96%
CaCl ₂	0–22%	H ₂ SO ₄	40–80%, 93–99% or 0–30%

6.3 Adjust the T-factor for non-standard cable lengths

When the sensor cable is extended or shortened from the standard 6 m (20 ft), the resistance of the cable changes. This change reduces the accuracy of temperature measurements. To correct for this difference, calculate a new T-factor.

Note: This procedure applies only to sensors with a PT1000 temperature element. Sensors with a PT100 temperature element are less accurate.

1. Measure the temperature of a solution with the sensor and with an independent, reliable instrument such as a thermometer.
2. Record the difference between the temperature measured from the sensor and from the independent source (actual).
For example, if the actual temperature is 50 °C and the sensor reading is 53 °C, the difference is 3 °C.
3. Multiply this difference by 3.85 to get an adjustment value.
Example: 3 x 3.85 = 11.55.
4. Calculate a new T-factor:
 - Sensor temperature > actual—add the adjustment value to the T-factor on the sensor cable
 - Sensor temperature < actual—subtract the adjustment value from the T-factor on the sensor cable
5. Enter the new T-factor in the Configure, Temp Element menu.

6.4 Calibrate the sensor

▲ WARNING



Explosion hazard. Removal of a sensor from a pressurized vessel can be dangerous. Reduce the process pressure to below 10 psi 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.

6.4.1 About sensor calibration

The wet cal method should be used to calibrate the conductivity sensor:

- **Wet cal**—use air (Zero Cal) and a reference solution or process sample of known value to define a calibration curve. A reference solution calibration is recommended for best accuracy. When the process sample is used, the reference value must be determined with a secondary verification

instrument. Be sure to enter the T-factor in the Configure menu for accurate temperature compensation.

During calibration, data is not sent to the datalog. Thus, the datalog can have areas where the data is intermittent.

6.4.2 Zero calibration procedure

Use the zero calibration procedure to define the unique zero point of the conductivity sensor. The zero point must be defined before the sensor is calibrated for the first time with a reference solution or process sample.

1. Remove the sensor from the process. Wipe the sensor with a clean towel or use compressed air to make sure the sensor is clean and dry.
2. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
3. Push **ENTER** to select Zero Cal.
4. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
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 sensor 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. Hold the dry sensor in the air and push **ENTER**.
7. Review the calibration result:
 - Pass—the zero point is set.
 - Fail—the value is outside of accepted limits. Make sure the sensor is dry and repeat the zero calibration procedure. Make sure that the cause is not the digital extension cable or a lot of electronic noise.
8. If the calibration passed, push **ENTER** to continue.
9. For the sc100 controller, go to step 12.
10. If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to [Change calibration options](#) on page 21.
11. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

Option	Description
Yes	The sensor was not calibrated previously with this controller. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
No	The sensor was calibrated previously with this controller.

12. Proceed to the calibration with a reference solution or process sample.

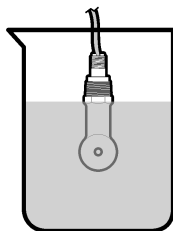
6.4.3 Calibration with a reference solution

Calibration adjusts the sensor reading to match the value of a reference solution. Use a reference solution that is at the same value or higher than the expected measurement readings.

Note: If the sensor is being calibrated for the first time, be sure to complete the zero calibration first.

1. Thoroughly rinse the clean sensor in deionized water.
2. Put the sensor in the reference solution. Support the sensor so that it does not touch the container. Make sure that there is at least 2 inches of space between the sensor and the sides of the container ([Figure 10](#)). Stir the sensor to remove bubbles.

Figure 10 Sensor in reference solution



3. 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.
4. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
5. Select Sample Cal and push **ENTER**.
6. For the sc200 or sc1000 controller, select the calibration for the specified parameter and push **ENTER**:
 - Conductivity—Cond Cal
 - TDS—TDS Cal
 - Salinity—Cond Cal
 - Concentration—Conc Cal or Cond Cal

Note: Refer to the sensor configuration menu if the option that is necessary is not shown.

7. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
8. 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 sensor 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.

9. With the sensor in the reference solution, push **ENTER**.
10. For the sc100 controller, go to step 13.
11. Enter the reference temperature of the reference solution and push **ENTER**.
12. Enter the slope of the reference solution and push **ENTER**.
13. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**.

Note: The screen may advance to the next step automatically.

14. Enter the value of the reference solution and push **ENTER**.
15. Review the calibration result:
 - Passed—the sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
 - Failed—the calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference solutions. Refer to [Maintenance](#) on page 22 and [Troubleshooting](#) on page 23 for more information.
16. For the sc100 controller, go to step 20.
17. If the calibration passed, push **ENTER** to continue.
18. If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to [Change calibration options](#) on page 21.

19. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

Option	Description
--------	-------------

Yes	The sensor was not calibrated previously with this controller. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
------------	--

No	The sensor was calibrated previously with this controller.
-----------	--

20. Return the sensor to the process and push **ENTER**.

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

Note: If the output mode is set to hold or transfer, select the delay time when the outputs return to the active state.

6.4.4 Calibration with the process sample

The sensor can remain in the process sample, or a portion of the process sample can be removed for calibration. The reference value must be determined with a secondary verification instrument.

Note: If the sensor is calibrated for the first time, be sure to complete the zero calibration first.

1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
2. Select Sample Cal and push **ENTER**.
3. For the sc200 and sc1000 controller, select the type of calibration and push **ENTER**:
 - Conductivity—Sample Cal
 - TDS—TDS Cal
 - Salinity—Sample Cal
 - Concentration—Conc Cal
4. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
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 sensor 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 process sample, push **ENTER**.
The measured value is shown.
7. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**.
8. Measure the conductivity (or other parameter) value with a secondary verification instrument. Use the arrow keys to enter the measured value and push **ENTER**.
9. Review the calibration result:
 - Passed—the sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
 - Failed—the calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference solutions. Refer to [Maintenance](#) on page 22 and [Troubleshooting](#) on page 23 for more information.
10. For the sc100 controller, go to step 14.
11. If the calibration passed, push **ENTER** to continue.
12. If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to [Change calibration options](#) on page 21.

13. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

Option	Description
Yes	The sensor was not calibrated previously with this controller. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
No	The sensor was calibrated previously with this controller.

14. Return the sensor to the process and push **ENTER**.

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

Note: If the output mode is set to hold or transfer, select the delay time when the outputs return to the active state.

6.4.5 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. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
4. Select 1 PT Temp Cal (or Temp Adjust) and push **ENTER**.
5. For the sc100 controller, select Measured Temp and push **ENTER**. The measured temperature show.
6. For the sc100 controller, if the measured value shown is not the same as the value shown on the thermometer, adjust the temperature value shown. Select Edit Temp and push **ENTER**.
7. For the sc100 controller, go to step 10.
8. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**.
9. Enter the exact value and push **ENTER**.
10. Return the sensor to the process and push **ENTER**.

6.4.6 Exit calibration procedure

1. To exit a calibration, push **back**.
2. Select an option.

Option	Description
ABORT	Stop the calibration. A new calibration must start from the beginning.
BACK TO CAL	Return to the calibration.
LEAVE	Exit the calibration temporarily. Access to other menus is allowed. A calibration for a second sensor (if present) can be started. To return to the calibration, push menu and select SENSOR SETUP > [Select Sensor].

6.4.7 Change calibration options

The user can set a reminder or include an operator ID with calibration data from the CAL OPTIONS menu.

Note: This procedure is not applicable to the sc100 controller.

1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate, Cal Options.
2. Use the arrow keys to select an option and push **ENTER**.

Option	Description
CAL REMINDER	Sets a reminder for the next calibration in days, months or years—Off (default), 1 day, 7, 30, 60, or 90 days, 6 or 9 months, 1 or 2 years
OP ID on CAL	Includes an operator ID with calibration data—Yes or No (default). The ID is entered during the calibration.

6.4.8 Reset calibration options

The calibration options can be reset to the factory default options.

Note: This procedure is not applicable to the sc100 controller.

1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate, Reset Default Cal.
2. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
3. Push **ENTER**. The Reset Cal? screen is shown.
4. Push **ENTER**. All calibration options are set to the default values.
5. If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to [Change calibration options](#) on page 21.
6. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:


Option	Description
Yes	The sensor was not calibrated previously with this controller. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
No	The sensor was calibrated previously with this controller.

7. Push the **BACK** key to return to the measure screen.



6.5 Modbus registers

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

Section 7 Maintenance

⚠ DANGER	
	Multiple hazards. Only qualified personnel must conduct the tasks described in this section of the document.

7.1 Clean the sensor

⚠ 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.

▲ WARNING

Personal injury hazard. Removal of a sensor from a pressurized vessel can be dangerous. Installation and removal of these sensors should be done by individuals trained in proper high pressure and temperature installation. Always use industry approved hardware and safety procedures when dealing with high pressure and/or temperature fluid transport systems.

Pre-requisite: Prepare a mild soap solution with warm water and dishwashing detergent, Borax hand soap or a similar soap.

Examine the sensor periodically for debris and deposits. Clean the sensor when there is a buildup of deposits or when performance has degraded.

1. Use a clean, soft cloth to remove loose debris from the end of the sensor. Rinse the sensor with clean, warm water.
2. Soak the sensor for 2 to 3 minutes in the soap solution.
3. Use a soft bristle brush to scrub the entire measuring end of the sensor. Scrub the inside of the toroid.
4. If debris remains, soak the measuring end of the sensor in a dilute acid solution such as < 5% HCl for a maximum of 5 minutes.
5. Rinse the sensor with water and then return to the soap solution for 2 to 3 minutes.
6. Rinse the sensor with clean water.

Always calibrate the sensor after maintenance procedures are done.

Section 8 Troubleshooting

8.1 Intermittent data

During calibration, data is not sent to the datalog. Thus, the datalog can have areas where the data is intermittent.

8.2 Test the conductivity sensor

If a calibration fails, first complete the maintenance procedures in [Maintenance](#) on page 22.

1. Disconnect the sensor wires.
2. Use an ohmmeter to test the resistance between the sensor wires as shown in [Table 5](#).

Note: Be sure that the ohmmeter is set to its highest range for all infinite (open circuit) resistance readings.

Table 5 Conductivity resistance measurements

Measurement points	Resistance
Between red and yellow wires	1090–1105 ohms at 23–27 °C ⁹
Between blue and white wires	Less than 5 ohms
Between green and yellow wires	Less than 5 ohms
Between white and shield wires	Infinite (open circuit)

If one or more of the measurements is incorrect, call technical support. Supply technical support with the serial number of the sensor and the resistance values measured.

⁹ An infinite value (open circuit) or 0 ohms (short circuit) identifies a failure.

Table des matières

- 1 [Version enrichie de ce manuel](#) à la page 24
- 2 [Caractéristiques](#) à la page 24
- 3 [Généralités](#) à la page 25
- 4 [Installation](#) à la page 28
- 5 [Navigation utilisateur](#) à la page 36
- 6 [Fonctionnement](#) à la page 36
- 7 [Maintenance](#) à la page 44
- 8 [Dépannage](#) à la page 44

Section 1 Version enrichie de ce manuel

Pour de plus amples informations, consultez la version enrichie de ce manuel, accessible sur le site Web du fabricant.

Section 2 Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

2.1 Capteur de conductivité à induction

AVIS

Équipement de mesure sensible. Des niveaux élevés d'interférences électriques peuvent rendre les mesures moins précises. Tenez les sources d'alimentation, les sondes et les câbles de l'équipement de mesure éloignés de toute interférence électrique.

Caractéristique	Détails
Dimensions	Reportez-vous à la Figure 1 à la page 27.
Élément de température	PT1000
Câble du capteur	5 conducteurs (plus deux blindages isolés), 6 m ; résistant à 150 °C — polypropylène
Contrepoids crépines	Polypropylène, PVDF, PEEK® ou PTFE
Limite de température/pression	Polypropylène : 100 °C à 6,9 bars (212 °F à 100 psi) ; PVDF : 120 °C à 6,9 bars (248 °F à 100 psi) ; PEEK et PTFE: 200 °C à 13,8 bars (392 °F à 200 psi)
Température de fonctionnement	de -10 à 200 °C (de 14 à 392 °F) ; limitée uniquement au matériau du corps du capteur et au matériel de montage
Plage de conductivité	de 0,0 à 200,0 µS/cm ; de 0 à 2 000 000 µS/cm
Plage de température	de -10 à 200 °C (de 14 à 392 °F) limitée par le matériau du corps du capteur
Débit maximal	3 m/s (10 pi/s)
Garantie	1 an, 2 ans (UE)

2.2 Passerelle numérique à conductivité inductive

Caractéristique	Détails
Dimensions (L x Ø)	17.5 x 3.4 cm (7 x 1.4 po)
Poids	145 g (5 oz.)
Température de fonctionnement	-20 à 60 °C (-4 à 140 °F)
Humidité	Humidité 95 %, sans condensation
Certifications	cETLus, CE, 3-A Sanitary Standard

2.3 Module de conductivité sc200

Caractéristique	Détails
Linéarité	$\geq 1,5 \text{ mS/cm} : \pm 1\%$ de la valeur affichée ; $< 1,5 \text{ mS/cm} : \pm 15 \text{ }\mu\text{S/cm}$
Plage de mesures	0–2000 mS/cm
Temps de réponse	0.5 seconde
Précision	$> 500 \text{ }\mu\text{S/cm} : \pm 0,5 \%$ de la valeur affichée ; $< 500 \text{ }\mu\text{S/cm} : \pm 5 \text{ }\mu\text{S/cm}$
Longueur de câble maximum	200 à 2000 $\mu\text{S/cm} : 61 \text{ m (200 pi)}$; 2000 à 2 000 000 $\mu\text{S/cm} : 91 \text{ m (300 pi)}$
Garantie	1 an, 2 ans (UE)

Section 3 Généralités

En aucun cas le constructeur ne saurait être responsable des dommages directs, indirects, spéciaux, accessoires ou consécutifs résultant d'un défaut ou d'une omission dans ce 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

AVIS

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.

Veuillez lire l'ensemble du manuel avant le déballage, la configuration ou la mise en fonctionnement de cet appareil. Respectez toutes les déclarations de prudence et d'attention. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts sur le matériel.

Assurez-vous que la protection fournie avec cet appareil n'est pas défaillante. N'utilisez ni n'installez cet appareil d'une façon différente de celle décrite dans ce manuel.

3.1.1 Informations sur les risques d'utilisation

▲ DANGER

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui entraînera la mort ou de graves blessures si elle n'est pas évitée.

▲ AVERTISSEMENT

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui peut entraîner la mort ou de graves blessures si elle n'est pas évitée.

▲ ATTENTION





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

AVIS


Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut occasionner l'endommagement du matériel. Informations qui doivent être soulignées.

3.1.2 Étiquettes de mise en garde

Lisez toutes les étiquettes et tous les repères apposés sur l'instrument. Des personnes peuvent se blesser et le matériel peut être endommagé si ces instructions ne sont pas respectées. Un symbole sur l'appareil est désigné dans le manuel avec une instruction de mise en garde.

	Si l'appareil comporte ce symbole, reportez-vous au manuel d'instructions pour consulter les informations de fonctionnement et de sécurité.
	Ce symbole indique qu'il existe un risque de choc électrique et/ou d'électrocution.
	Ce symbole indique la présence d'appareils sensibles aux décharges électrostatiques et indique que des précautions doivent être prises afin d'éviter d'endommager l'équipement.
	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

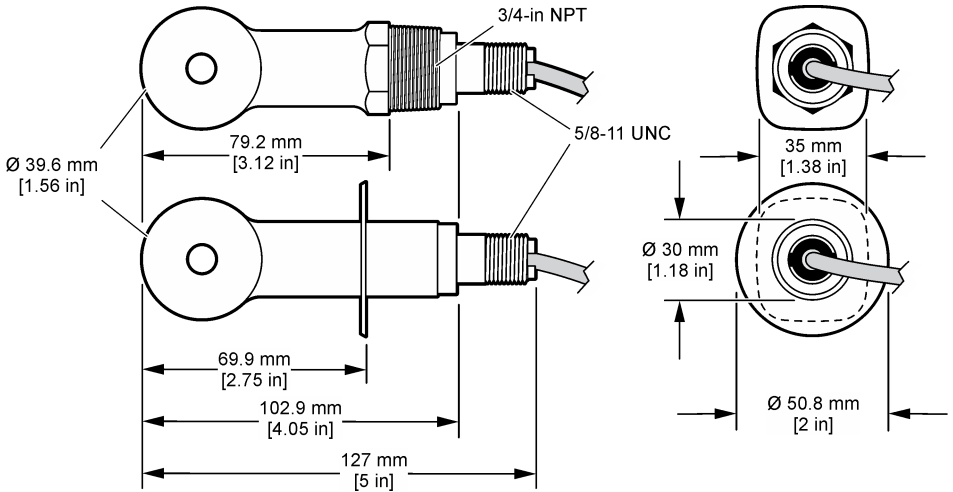
▲ DANGER	
	Dangers chimiques ou biologiques. Si cet instrument est utilisé pour la surveillance d'un procédé de traitement et/ou d'un système de dosage de réactifs chimiques auxquels s'appliquent des limites réglementaires et des normes de surveillance motivées par des préoccupations de santé et de sécurité publiques ou de fabrication et de transformation d'aliments ou de boissons, il est de la responsabilité de l'utilisateur de cet instrument qu'il connaisse et applique les normes en vigueur et qu'il ait à sa disposition suffisamment de mécanismes pour s'assurer du bon respect de ces normes dans l'éventualité d'un dysfonctionnement de l'appareil.

AVIS	
L'utilisation de ce capteur peut entraîner des fissures du revêtement, exposant ainsi le substrat sous-jacent à l'environnement dans lequel le capteur est immergé. Par conséquent, ce capteur n'a pas été développé et n'est pas conçu pour pouvoir être utilisé pour les applications où le liquide doit rester conforme à certains paramètres de pureté ou de propreté et dans lesquelles une contamination pourrait provoquer des dommages substantiels. Celles-ci incluent généralement les applications de fabrication de semi-conducteurs et peuvent également comprendre d'autres applications pour lesquelles l'utilisateur doit évaluer les risques de contamination et l'incidence d'une telle contamination sur la qualité du produit. Le fabricant recommande donc d'éviter d'utiliser ce capteur pour ces applications et décline toute responsabilité à l'égard des réclamations ou dommages résultant de l'utilisation du capteur dans ces applications ou en rapport avec celles-ci.	

Les capteurs de conductivité à induction série 3700 sont des capteurs analogiques utilisés avec un transmetteur pour la collecte de données. Ce document part du principe que le capteur est installé et utilisé avec un transmetteur sc (sc100, sc200 ou sc1000). Pour utiliser le capteur avec d'autres transmetteurs, reportez-vous à la documentation du transmetteur choisi et aux données de câblage fournies dans ce document.

Reportez-vous à la [Figure 1](#) pour les dimensions du capteur.

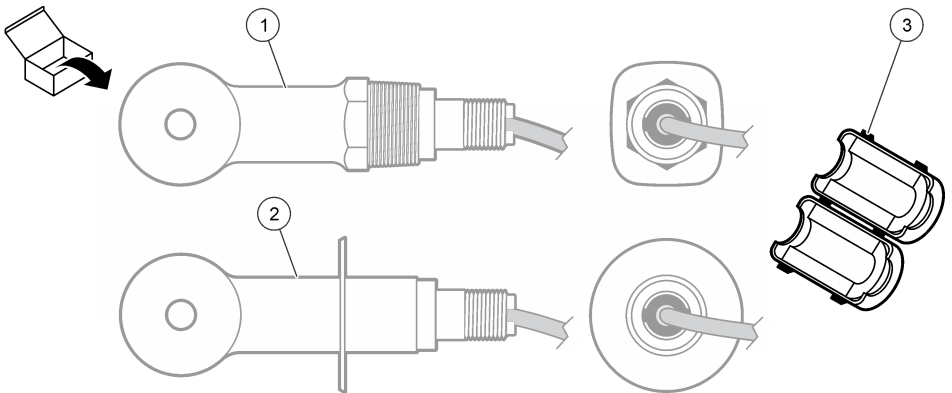
Figure 1 Dimensions



3.3 Composants du produit

Assurez-vous d'avoir bien reçu tous les composants. Reportez-vous à la [Figure 2](#) et à la [Figure 3](#)¹. Si des éléments manquent ou sont endommagés, contactez immédiatement le fabricant ou un représentant commercial.

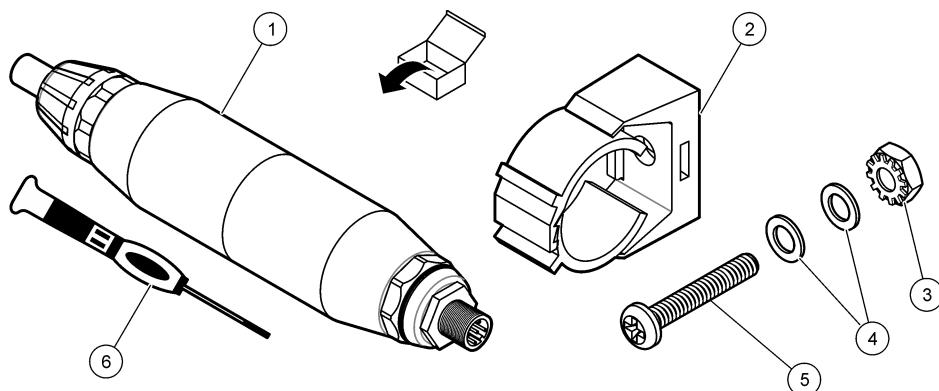
Figure 2 Composants du capteur



<p>1 Capteur de type convertible — à installer dans un raccord de tube en T ou un canal ouvert à l'aide des accessoires de montage appropriés</p>	<p>3 Ferrite</p>
<p>2 Capteur de type sanitaire — à installer dans un raccord sanitaire en T de 2 pouces</p>	

¹ Le capteur peut être commandé sans la passerelle numérique.

Figure 3 Composants de la passerelle numérique



1 Passerelle numérique	4 Rondelle plate, #8 (2x)
2 Etrier de fixation	5 Vis cruciforme, #8-32 x 1,25 pouce
3 Ecrou avec rondelle de blocage, #8-32	6 Tournevis (pour le bornier)

Section 4 Installation

▲ AVERTISSEMENT



Dangers multiples. Seul le personnel qualifié doit effectuer les tâches détaillées dans cette section du document.

4.1 Installation du capteur dans le flux d'échantillon

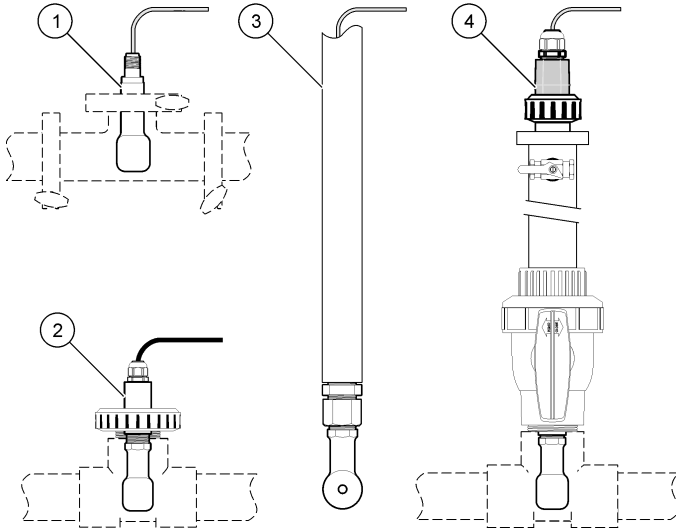
▲ AVERTISSEMENT

Risque de blessures corporelles Le retrait d'un capteur d'une enceinte pressurisée peut s'avérer dangereux. La pose et la dépose de ces capteurs doit être effectuée par des personnes formées à l'installation correcte dans des situations de haute pression et de température élevée. Utilisez toujours les procédures de sécurité et du matériel homologués par le secteur lors de la manipulation de systèmes de transport de fluides sous haute pression et/ou à température élevée.

Reportez-vous à la [Figure 4](#) pour l'installation du capteur dans différentes applications. Le capteur doit être étalonné avant usage. Reportez-vous à la [Calibrer le capteur](#) à la page 38.

Assurez-vous que le tracé du câble du capteur évite l'exposition à des champs électromagnétiques importants (ex. : émetteurs, moteurs et équipement de commutation). Une exposition à ces champs peut entraîner des résultats inexacts.

Figure 4 Exemples de montage



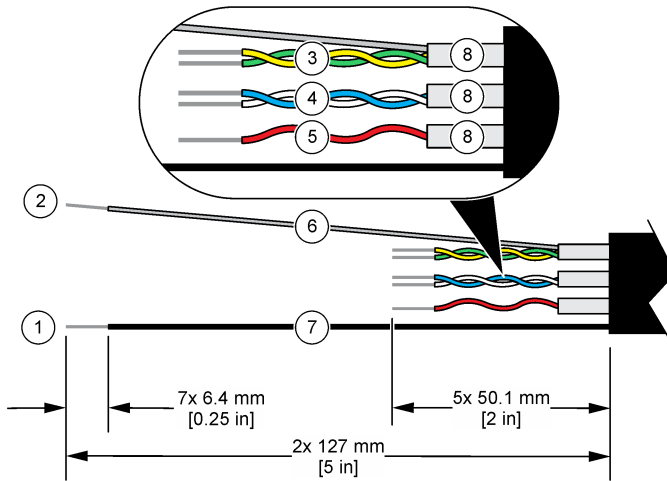
1 Montage sur bride sanitaire (CIP)	3 Immersion en extrémité de canalisation
2 Montage sur T union	4 Insertion de vanne à bille

4.2 Installation électrique

4.2.1 Préparation des fils du capteur

Si la longueur du câble du capteur est modifiée, préparez les fils comme illustré à la [Figure 5](#).

Figure 5 Préparation des fils



1 Fil du blindage externe ²	5 Fil rouge
2 Fil du blindage interne ³	6 Gaine thermorétractable transparente ⁴
3 Paire torsadée, fil jaune et fil vert	7 Gaine thermorétractable noire ⁴
4 Paire torsadée, fil blanc et fil bleu	8 Blindages des conducteurs internes ⁵

4.2.2 Remarques relatives aux décharges électrostatiques (ESD)

AVIS



Dégât potentiel sur l'appareil Les composants électroniques internes de l'appareil peuvent être endommagés par l'électricité statique, qui risque d'altérer ses performances et son fonctionnement.

Reportez-vous aux étapes décrites dans cette procédure pour éviter d'endommager l'appareil par des décharges électrostatiques.

- Touchez une surface métallique reliée à la terre (par exemple, le châssis d'un appareil, un conduit ou un tuyau métallique) pour décharger l'électricité statique de votre corps.
- Evitez tout mouvement excessif. Transportez les composants sensibles à l'électricité statique dans des conteneurs ou des emballages antistatiques.
- Portez un bracelet spécial relié à la terre par un fil.
- Travaillez dans une zone à protection antistatique avec des tapis de sol et des sous-mains antistatiques.

4.2.3 Transmetteur sc

Connectez le capteur à un transmetteur sc à l'aide d'une passerelle numérique à conductivité inductive. La passerelle numérique convertit le signal analogique du capteur en signal numérique.

² Fil de blindage pour le câble du capteur

³ Fil de blindage pour la paire torsadée vert/jaune

⁴ Fourni par l'utilisateur

⁵ Les blindages des conducteurs internes sont constitués de gaines en matériau conducteur sur la face interne et non conducteur sur la face externe. Veillez à bien maintenir l'isolation électrique entre la face interne des blindages des conducteurs internes. Assurez-vous que la face interne des blindages des conducteurs internes n'est pas exposée.

Vous pouvez également connecter le capteur à un transmetteur sc200 à l'aide d'un module de conductivité sc200. Reportez-vous à la [Connexion du capteur à un module](#) à la page 32.

4.2.3.1 Connexion du capteur à la passerelle numérique

Connexion du capteur à la passerelle numérique. Reportez-vous à la documentation fournie avec la passerelle numérique (DOC273.99.80624).

4.2.3.2 Connexion de la passerelle numérique au transmetteur

Article nécessaire : Câble d'extension numérique⁶

Utilisez uniquement un câble d'extension numérique fourni par le fabricant de l'instrument. Le câble d'extension numérique est vendu séparément.

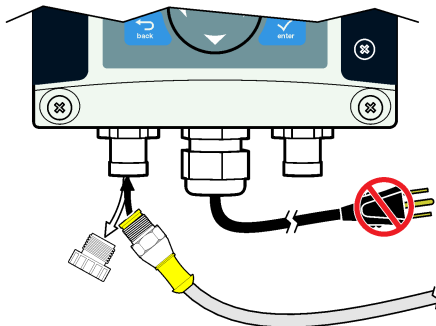
Remarque : Si la longueur du câble d'extension numérique est supérieure à 100 m, installez un bornier. Vous pouvez également ajouter un câble d'extension analogique entre le capteur et la passerelle numérique.

1. Coupez l'alimentation du transmetteur sc.
2. Connectez l'une des extrémités du câble d'extension numérique à la passerelle numérique.
3. Connectez l'autre extrémité du câble d'extension numérique à un raccord rapide du transmetteur sc. Reportez-vous à la [Figure 6](#).

Remarque : Conservez le capuchon du raccord rapide pour une utilisation ultérieure.

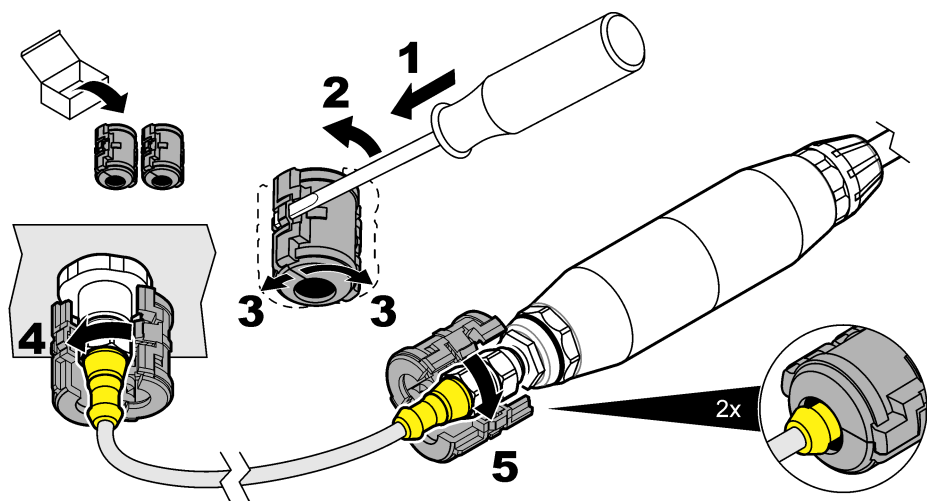
4. Pour les installations dans des environnements dangereux Classe 1, Division 2, installez un verrou de sécurité pour connecter à chacune des extrémités du câble d'extension numérique. Ces verrous servent à empêcher la déconnexion accidentelle du câble du raccord de la passerelle numérique ou du raccord rapide du transmetteur sc lorsque le système est sous tension. Reportez-vous à la [Figure 7](#).
5. Mettez le transmetteur sc sous tension.

Figure 6 Raccord rapide



⁶ Pour les installations dans des environnements dangereux Classe 1, Division 2, utilisez un câble d'extension numérique doté de deux verrous de sécurité pour les connecteurs.

Figure 7 Installation du verrou de sécurité pour connecteur



4.2.3.3 Montage de la passerelle numérique sur un mur (facultatif)

Montez l'étrier de fixation fourni sur un mur ou une autre surface plane. Reportez-vous à la documentation fournie avec la passerelle numérique (DOC273.99.80624).

4.2.3.4 Connexion du capteur à un module

⚠ DANGER



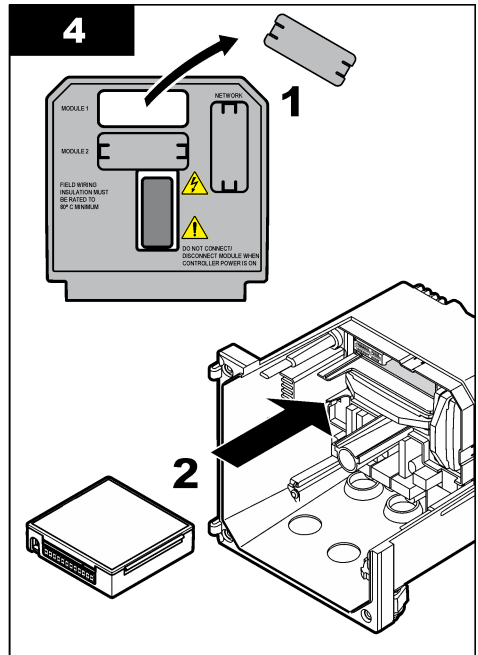
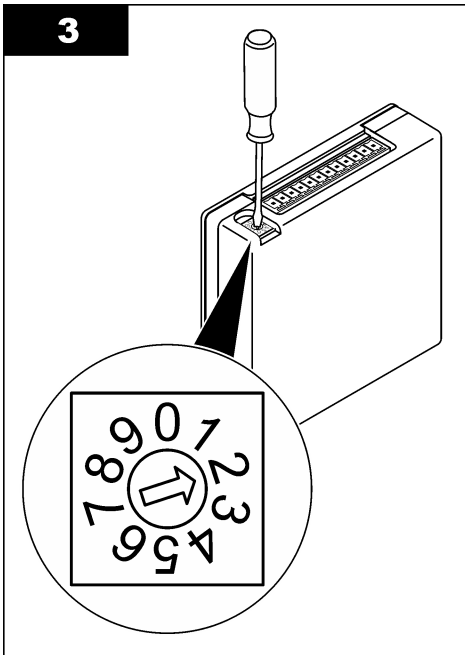
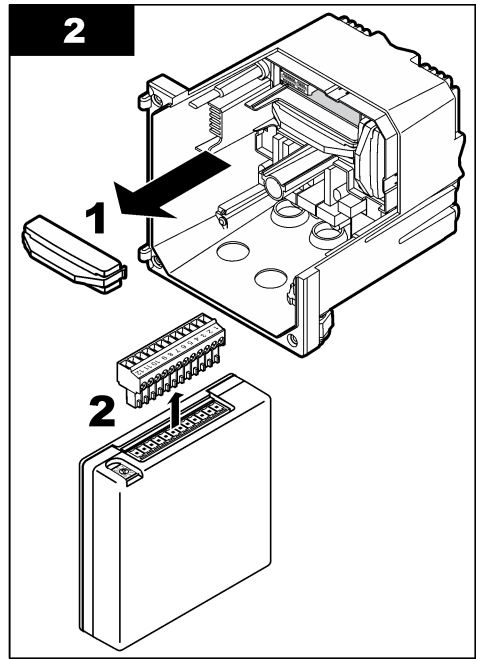
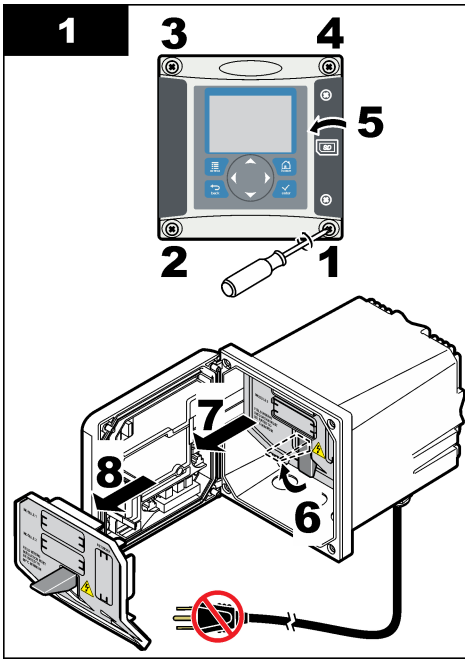
Risque d'électrocution. Débranchez systématiquement l'alimentation de l'appareil avant d'effectuer toute connexion électrique.

⚠ DANGER



Risque d'électrocution. Le câblage à haute tension du transmetteur est connecté derrière la barrière de protection à haute tension du boîtier du transmetteur. L'écran de protection doit rester en place, sauf lors de l'installation de modules ou l'installation par un technicien qualifié du câblage d'alimentation, de relais ou de cartes analogiques et réseau.

Vous pouvez également connecter le capteur à un transmetteur sc200 à l'aide d'un module de conductivité sc200. Reportez-vous aux étapes illustrées suivantes et au [Tableau 1](#).



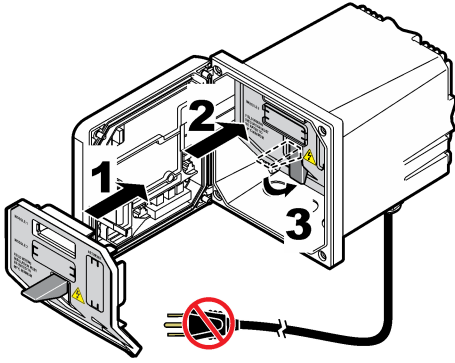
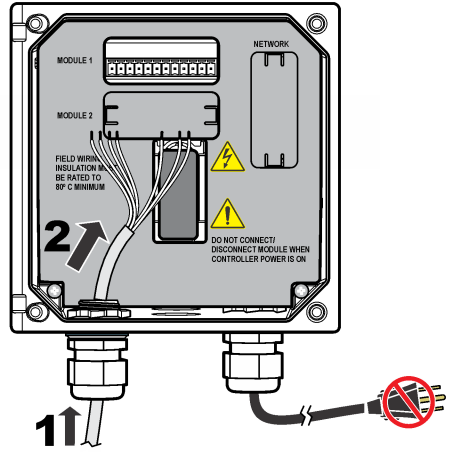
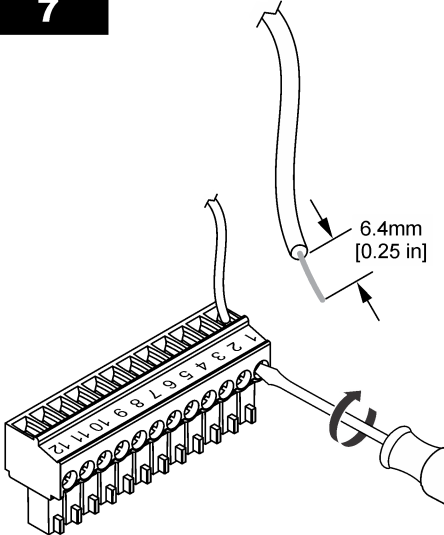
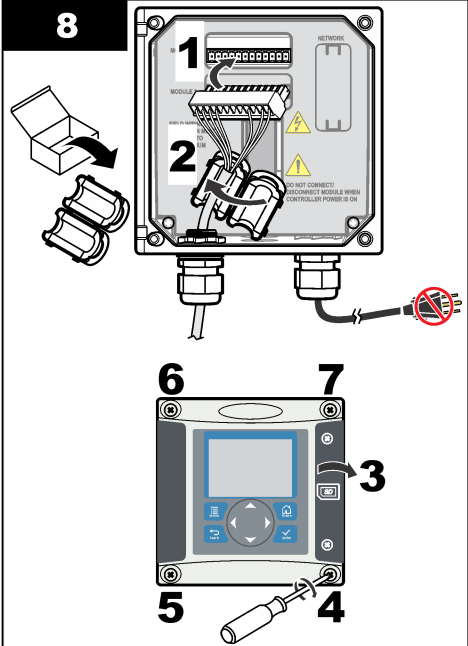
5**6****7****8**

Tableau 1 Données de câblage du capteur

Borne	Câble	Signal	Borne	Câble	Signal
1	Vert	Electrode interne	7	—	—
2	Jaune	Mise à la terre du signal/Température	8	—	—
3	—	—	9	Transparent	Blindage
4	Noir	Blindage	10	Rouge	Température
5	—	—	11	Blanc	Electrode externe/Réception haut
6	—	—	12	Bleu	Réception bas

4.2.4 Transmetteur de conductivité sans électrode Modèle E3 série PRO

Pour connecter le capteur à un transmetteur de conductivité sans électrode Modèle E3 série PRO, coupez l'alimentation du transmetteur et reportez-vous à la [Figure 8](#) et au [Tableau 2](#).

Figure 8 Connexion du capteur au transmetteur

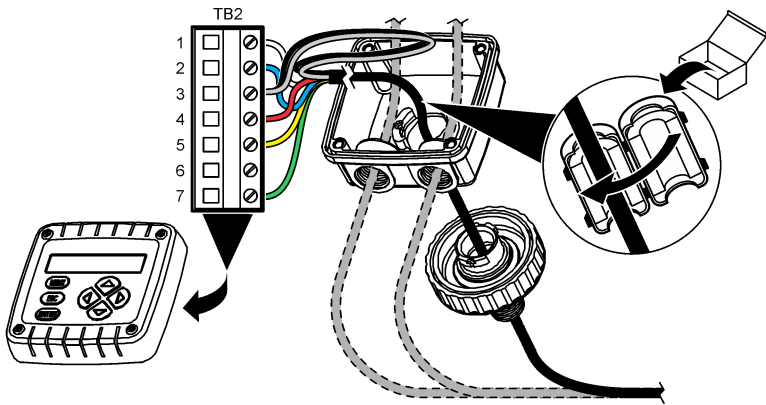



Tableau 2 Données de câblage du capteur

Borne (TB2)	Câble	Borne (TB2)	Câble
1	Blanc	4	Rouge
2	Bleu	5	Jaune
3	Transparent (blindage interne) ⁷	6	—
3	Noir (blindage externe) ⁷	7	Vert

4.2.5 Analyseur de conductivité sans électrode Modèle E33

⚠ DANGER	
	Risque d'électrocution. Débranchez systématiquement l'alimentation de l'appareil avant d'effectuer toute connexion électrique.

⁷ Pour garantir une protection optimale contre le bruit électrique, reliez et soudez les fils du blindage interne et du blindage externe avant de les insérer dans le bornier.

Pour connecter le capteur à un transmetteur de conductivité sans électrode Modèle E33, reportez-vous à la [Figure 9](#) et au [Tableau 3](#).

Figure 9 Connexion du capteur à l'analyseur

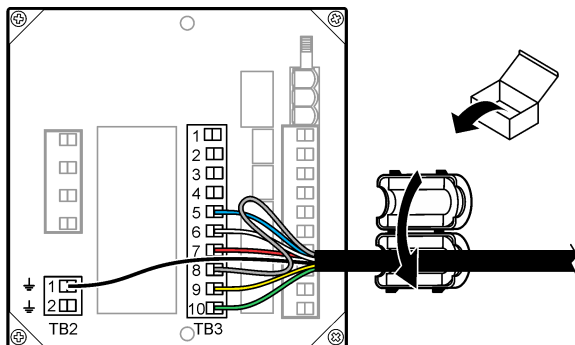


Tableau 3 Données de câblage du capteur

Connecteur	Borne	Câble	Connecteur	Borne	Câble
TB3	5	Bleu	TB3	9	Jaune
TB3	6	Blanc	TB3	10	Vert
TB3	7	Rouge	TB2	1	Noir (blindage externe)
TB3	8	Transparent (blindage interne)			

Section 5 Navigation utilisateur

Consultez la documentation du transmetteur pour une description du clavier et des informations de navigation.

Section 6 Fonctionnement

6.1 Navigation utilisateur

Consultez la documentation du transmetteur pour une description du clavier et des informations de navigation.

6.2 Configuration du capteur

Utilisez le menu de configuration du transmetteur sc pour entrer les informations d'identification du capteur et modifier les options de gestion et de stockage des données.

1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Configurer.
2. Sélection d'une option. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner une option.

Remarque : Pour le transmetteur sc100 et sc200, maintenez enfoncée la touche fléchée **HAUT** ou **BAS** pour saisir les chiffres, les lettres ou les signes de ponctuation. Appuyer sur la touche fléchée **DROITE** pour avancer à l'espace suivant.

Option	Description
EDITER NOM	Modifie le nom correspondant au capteur en haut de l'écran de mesure. Le nom est limité à 10 caractères avec n'importe quelle combinaison de lettres, chiffres, espaces ou ponctuation.

Option	Description
N/S CAPTEUR⁸	Permet à l'utilisateur d'entrer le numéro de série du capteur, limité à 16 caractères avec toutes combinaisons de lettres, chiffres, espaces ou ponctuations.
SELECT MEASURE (mesure sélectionnée)	Change le paramètre mesuré en conductivité (par défaut), TDS (total de solides dissous), salinité ou % en concentration. Quand le paramètre est modifié, tous les autres paramètres configurés sont réinitialisés à leurs valeurs par défaut. sc100 — Lorsque vous sélectionnez Concentration, l'option CONFIG CONC est ajoutée au menu. Reportez-vous à la description de l'option CONFIG CONC, plus bas dans ce tableau.
FORMAT AFFICH.⁸	Change le nombre de décimales affichées sur l'écran de mesure à auto (par défaut), X.XXX, XX.XX, XXX.X ou XXXX. En auto, le nombre de décimales change automatiquement avec la valeur mesurée.
UNITÉS COND	Change les unités de conductivité — $\mu\text{S}/\text{cm}$ (par défaut), mS/cm , S/cm ou auto ⁸ . En auto, les unités changent automatiquement avec la valeur mesurée. Pour les mesures de concentration, change les unités d'étalonnage et de conductivité utilisateur - table de concentration — $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm (par défaut) ou S/cm .
UNIT. TEMPER.	Règle les unités de température en °C (par défaut) ou °F
COMPENSATION T	Ajoute une correction dépendant de la température à la valeur mesurée — linéaire (par défaut : 2,0 %/°C, 25 °C), eau de source, table de température (entrer les points x, y) ou aucune. Pour les applications spéciales, il est possible d'entrer une compensation linéaire définie par l'utilisateur (0–4 %/°C, 0–200 °C). L'eau de source n'est pas disponible pour TDS ou concentration.
CONFIG TDS	TDS seulement — change le facteur utilisé pour convertir la conductivité en TDS : NaCl (par défaut, 0,49 ppm/ μS) ou personnalisé (entrer un facteur entre 0,01 et 99,99 ppm/ μS). Remarque : Cette option de menu apparaît lorsque vous sélectionnez CHOIX COND./TD>TDS.
CONFIG CONC	Concentration (%) seulement — définit le type de table de concentration à utiliser : intégrée (par défaut) ou table utilisateur (définie par l'utilisateur). Quand la table intégrée est sélectionnée, l'utilisateur peut sélectionner l'espèce chimique mesurée. Si la table utilisateur est sélectionnée, celui-ci peut saisir jusqu'à 10 points x,y (conductivité, %) en ordre croissant. Reportez-vous à la section Tableau 4 . sc100 — Cette option de menu apparaît lorsque vous sélectionnez CHOIX COND./TD>CONCENTRATION.
CAPTEUR TEMP.	Définit la compensation automatique en température par l'élément de température en PT100 ou PT1000 (par défaut). Après sélection, l'utilisateur devrait entrer le facteur T certifié mentionné sur l'étiquette du câble du capteur pour une meilleure exactitude. Si aucun élément n'est utilisé, le type peut être défini comme manuel et une valeur de compensation de température peut être saisie (manuel par défaut : 25 °C). Remarque : Si un capteur avec élément PT100 ou PT1000 est réglé sur manuel et que le capteur est remplacé ou le nombre de jours de capteur réinitialisé, la valeur CAPTEUR TEMP revient automatiquement au réglage par défaut.
CONST. CELLULE	Change la constante de cellule à la valeur certifiée K réelle indiquée sur l'étiquette du câble du capteur. La saisie de la valeur K certifiée définit la courbe d'étalonnage.
FILTRE	Définit une constante de temps 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 du capteur aux variations effectives du processus.

⁸ Ne s'applique pas au transmetteur sc100

Option	Description
LOG SETUP (PARAMETRAGE DU JOURNAL)	Définit l'intervalle de stockage des données dans le journal — 5, 30 secondes, 1, 2, 5, 10, 15 (par défaut), 30, 60 minutes.
RESET DEFAULTS (Rétablir défauts) ou DEFAULT SETUP (Configuration par défaut)	Rétablit le menu de configuration aux paramètres par défaut. Toutes les informations de capteur sont perdues.

Tableau 4 Tables de concentration intégrées

Solution	Concentration	Solution	Concentration
H ₃ PO ₄	0–40 %	NaCl	0–26 %
HCl	0–18 % ou 22–36 %	HF	0–30 %
NaOH	0–16 %	HNO ₃	0–28%, 36–96%
CaCl ₂	0–22 %	H ₂ SO ₄	40–80 %, 93–99 % ou 0–30 %

6.3 Régler le facteur T pour des longueurs de câble non standard

Quand le câble de capteur est allongé ou raccourci par rapport à la longueur standard de 6 m (20 pi), la résistance du câble est modifiée. Cette modification réduit l'exactitude d'une mesure de température. Pour compenser cette différence, calculer un nouveau facteur T.

Remarque : Cette procédure ne concerne que les capteurs avec éléments de température PT1000. Les capteurs équipés d'un élément de température PT100 sont moins précis.

- Mesurer la température d'une solution avec le capteur et avec un instrument indépendant et fiable tel qu'un thermomètre.
- Noter la différence entre la température mesurée par le capteur et celle de la source indépendante (réelle).
Si par exemple la température réelle est de 50 °C et que la valeur lue par le capteur est de 53 °C, la différence est de 3 °C.
- Multiplier cette différence par 3,85 pour obtenir une valeur de réglage.
Exemple : 3 x 3,85 = 11,55.
- Calculer un nouveau facteur T :
 - Température de capteur > réelle — ajouter la valeur de réglage au facteur T du câble de capteur
 - Température de capteur < réelle — soustraire la valeur de réglage du facteur T sur le câble de capteur
- Entrer le nouveau facteur T dans le menu Configurer, Élément temp.

6.4 Calibrer le capteur

▲ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion. Le retrait d'un capteur d'une enceinte pressurisée peut s'avérer dangereux. Réduisez la pression à moins de 10 psi avant de procéder au 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.

6.4.1 À propos de l'étalonnage de capteur

La méthode à étalonnage humide devrait être utilisée pour étalonner le capteur de conductivité :

- **Eta. hum** — utiliser l'air (Étal zéro) et une solution de référence ou un échantillon de processus de valeur connue pour définir une courbe d'étalonnage. Un étalonnage par solution de référence est recommandé pour une meilleure exactitude. En cas d'utilisation d'échantillon de processus, la valeur de référence doit être déterminée par un instrument de vérification secondaire. S'assurer d'entrer le facteur T dans le menu Configurer pour une compensation de température exacte.

Pendant l'étalonnage, les données ne sont pas envoyées dans le journal. Le journal de données peut donc comporter des zones où les données sont intermittentes.

6.4.2 Procédure d'étalonnage de zéro

Utiliser la procédure d'étalonnage de zéro pour définir le point zéro unique du capteur de conductivité. Le point zéro doit être défini avant le premier étalonnage du capteur avec une solution de référence ou échantillon de processus.

1. Sortez le capteur du fluide traité. Essuyez le capteur à l'aide d'un chiffon propre ou utilisez l'air comprimé pour le nettoyer et le sécher parfaitement.
2. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
3. Appuyer sur **ENTER** pour sélectionner Etal zéro.
4. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
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.
Hold (suspendu)	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la dernière valeur mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfer (Transfert)	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation du transmetteur pour changer la valeur prédéfinie.

6. Maintenir le capteur sec dans l'air et appuyer sur **ENTER**.
7. Consultez le résultat d'étalonnage :
 - Ok — le point zéro est réglé.
 - Echec — la valeur est en dehors des limites acceptées. Assurez-vous que le capteur est sec et répétez la procédure d'étalonnage de zéro. Assurez-vous que l'erreur n'est pas provoquée par le câble d'extension numérique ou due au bruit de fond ou à des perturbations électroniques.
8. En cas de réussite de l'étalonnage, appuyez sur **ENTER** pour continuer.
9. Pour le transmetteur sc100, passez à l'étape [12](#)
10. Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Voir [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 43.

11. Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Option	Description
Oui	Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec ce contrôleur. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
Non	Le capteur a été étalonné précédemment avec ce contrôleur.

12. Passer à l'étalonnage avec une solution de référence ou échantillon de processus.

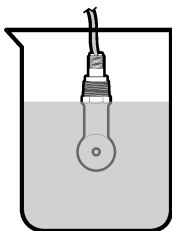
6.4.3 Etalonnage avec une solution de référence

L'étalonnage règle la valeur lue sur le capteur pour la faire correspondre à la valeur d'une solution de référence. Utiliser une solution de référence de valeur égale ou supérieure à la valeur de mesure attendue.

Remarque : Si le capteur est étalonné pour la première fois, veillez à d'abord effectuer l'étalonnage du zéro.

1. Rincer soigneusement le capteur propre à l'eau déminéralisée.
2. Placer le capteur dans la solution de référence. Soutenir le capteur pour éviter qu'il touche le récipient. S'assurer qu'il y a au moins 2 pouces (5 cm) entre le capteur et les côtés du récipient (Figure 10). Agitez le capteur pour éliminer les bulles.

Figure 10 Capteur dans la solution de référence



3. Attendez l'égalisation 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.
4. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
5. Sélectionner Eta échant et appuyer sur **ENTER**.
6. Pour le transmetteur sc200 ou sc1000, sélectionnez l'étalonnage correspondant au paramètre spécifié et appuyez sur **ENTER** :
 - Conductivité — Eta cond
 - Concentration — Eta conc
 - Salinité — Eta cond
 - Concentration — Eta conc ou Eta cond

Remarque : Reportez-vous au menu de configuration du capteur si l'option nécessaire n'est pas indiquée.

7. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
8. 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.
Hold (suspendu)	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la dernière valeur mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfer (Transfert)	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation du transmetteur pour changer la valeur prédéfinie.

9. Avec le capteur dans la solution de référence, appuyer sur **ENTER**.
10. Pour le transmetteur sc100, passez à l'étape 13
11. Entrer la température de référence de la solution de la référence et appuyer sur **ENTER**.
12. Entrer la pente de la solution de la référence et appuyer sur **ENTER**.
13. Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur **ENTRÉE**.
14. Entrer la valeur de la solution de la référence et appuyer sur **ENTER**.
15. Consultez le résultat d'étalonnage :

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

- Réussi — le capteur est étalonné et prêt à mesurer des échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
 - Echec — la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répéter l'étalonnage avec des solutions de référence neuves. Consulter [Maintenance](#) à la page 44 et [Dépannage](#) à la page 44 pour plus d'informations.
16. Pour le transmetteur sc100, passez à l'étape 20
 17. En cas de réussite de l'étalonnage, appuyez sur **ENTER** pour continuer.
 18. Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Voir [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 43.
 19. Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Option	Description
--------	-------------

Oui	Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec ce contrôleur. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
------------	--

Non	Le capteur a été étalonné précédemment avec ce contrôleur.
------------	--

20. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur **ENTER**.
Le signal de sortie revient dans l'état actif et la valeur d'échantillon mesurée apparaît sur l'écran de mesure.
- Remarque* : Si le mode de sortie est sur maintien ou transfert, sélectionnez la temporisation lors du retour des sorties à l'état actif.

6.4.4 Etalonnage avec la solution de processus

Le capteur peut rester dans l'échantillon de processus, mais il est aussi possible de retirer une partie de l'échantillon de processus pour l'étalonnage. La valeur de référence doit être déterminée avec un instrument de vérification secondaire.

Remarque : Si le capteur est étalonné pour la première fois, s'assurer d'effectuer d'abord l'étalonnage de zéro.

1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
2. Sélectionner Eta échant et appuyer sur **ENTER**.
3. Pour le transmetteur sc200 ou sc1000, sélectionnez le type d'étalonnage et appuyez sur **ENTER** :
 - Conductivité — Eta échant
 - Concentration — Eta conc
 - Salinité — Eta échant
 - Concentration — Eta conc
4. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
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.
--------------	--

Option	Description
Hold (suspendu)	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la dernière valeur mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfer (Transfert)	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation du transmetteur pour changer la valeur prédéfinie.

- Avec le capteur dans l'échantillon de processus, appuyer sur **ENTER**.
La valeur mesurée apparaît.
- Attendre que la valeur se stabilise et appuyer sur **ENTER**.
- Mesurer la valeur de conductivité (ou autre paramètre) avec un instrument de vérification secondaire. Utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur mesurée et appuyez sur **ENTER**.
- Consultez le résultat d'étalonnage :
 - Réussi — le capteur est étalonné et prêt à mesurer des échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
 - Echec — la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répéter l'étalonnage avec des solutions de référence neuves. Consulter [Maintenance](#) à la page 44 et [Dépannage](#) à la page 44 pour plus d'informations.
- Pour le transmetteur sc100, passez à l'étape 14.
- En cas de réussite de l'étalonnage, appuyez sur **ENTER** pour continuer.
- Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Voir [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 43.
- Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Option	Description
Oui	Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec ce contrôleur. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
Non	Le capteur a été étalonné précédemment avec ce contrôleur.

- Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur **ENTER**.
Le signal de sortie revient dans l'état actif et la valeur d'échantillon mesurée apparaît sur l'écran de mesure.
Remarque : Si le mode de sortie est sur maintien ou transfert, sélectionnez la temporisation lors du retour des sorties à l'état actif.

6.4.5 Etalonnage en température

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

- Placez le capteur dans un récipient d'eau.
- Mesurez la température de l'eau avec un thermomètre ou un instrument indépendant précis.
- Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
- Sélectionnez 1 PT Temp Cal (Eta temp 1 PT) (ou Temp Adjust (Réglage temp)) et appuyez sur **ENTER**.
- Pour le transmetteur sc100, sélectionnez Measured Temp (Temp mesurée) et appuyez sur **ENTER**. La température mesurée apparaît.
- Pour le transmetteur sc100, si la valeur mesurée diffère de celle indiquée sur le thermomètre, modifiez la valeur de température affichée. Sélectionnez Edit Temp (Modifier temp) et appuyez sur **ENTER**.
- Pour le transmetteur sc100, passez à l'étape 10
- Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur **ENTRÉE**.
- Entrer la valeur exacte et appuyer sur **ENTER**.
- Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur **ENTER**.

6.4.6 Sortie de la procédure d'étalonnage

1. Pour quitter un étalonnage, appuyez sur **retour**.
2. Sélection d'une option.

Option	Description
ANNULER	Arrête l'étalonnage. Un nouvel étalonnage devra repartir du début.
RETOUR ETALON.	Revient à l'étalonnage.
ECHAPPER	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). Pour revenir à l'étalonnage, appuyez sur MENU , puis sélectionnez PROGR. CAPTEUR > [Sélectionner le capteur].

6.4.7 Modification des options d'étalonnage

L'utilisateur peut définir un rappel ou inclure un ID d'opérateur avec les données d'étalonnage depuis le menu **OPTIONS ETA**.

Remarque : Cette procédure ne s'applique pas au transmetteur sc100.

1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Prog capteur, [Sélectionner le capteur], Etalonner, Options éta.
2. Utiliser les touches fléchées pour sélectionner une option et appuyer sur **ENTER** (Entrée).

Option	Description
RAPPEL ETAL	Définit un rappel pour le prochain étalonnage en jours mois ou années — Aucun (par défaut), 1 jour, 7, 30, 60, ou 90 jours, 6 ou 9 mois, 1 ou 2 ans
ID OP sur ETA	Inclut un ID d'opérateur avec les données d'étalonnage — Oui ou Non (par défaut). L'identifiant est saisi pendant l'étalonnage.

6.4.8 Réinitialisation des options d'étalonnage

Il est possible de réinitialiser les options d'étalonnage aux valeurs par défaut d'usine.

Remarque : Cette procédure ne s'applique pas au transmetteur sc100.

1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Etalonner, Rétablir étal défaut.
2. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
3. Appuyez sur **ENTER**. L'écran Réinit étal? apparaît.
4. Appuyez sur **ENTER** (ENTREE). Toutes les options d'étalonnage sont ramenées à leurs valeurs par défaut.
5. Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Voir [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 43.
6. Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Option	Description
Oui	Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec ce contrôleur. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
Non	Le capteur a été étalonné précédemment avec ce contrôleur.

7. Appuyer sur la touche **BACK** pour revenir à l'écran de mesure.

6.5 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.

Section 7 Maintenance

⚠ DANGER



Dangers multiples. Seul le personnel qualifié doit effectuer les tâches détaillées dans cette section du document.

7.1 Nettoyage du capteur

⚠ 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.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures corporelles Le retrait d'un capteur d'une enceinte pressurisée peut s'avérer dangereux. La pose et la dépose de ces capteurs doit être effectuée par des personnes formées à l'installation correcte dans des situations de haute pression et de température élevée. Utilisez toujours les procédures de sécurité et du matériel homologués par le secteur lors de la manipulation de systèmes de transport de fluides sous haute pression et/ou à température élevée.

Prérequis : Préparer une solution de savon doux avec de l'eau chaude et un détergent pour vaisselle, savon à la main au Borax ou équivalent.

Contrôlez régulièrement le capteur pour y détecter les débris et dépôts. Nettoyez le capteur en cas d'accumulation de dépôts ou de dégradation des performances.

1. Utiliser un chiffon doux et propre pour éliminer les débris faciles à décoller de l'extrémité du capteur. Rincer le capteur à l'eau propre et tiède.
2. Immergez le capteur dans la solution savonneuse pendant 2 à 3 minutes.
3. Utiliser une brosse à poils doux pour frotter la totalité de l'extrémité de mesure du capteur. Frotter l'intérieur du tore.
4. S'il reste des débris, laisser tremper l'extrémité du capteur dans une solution d'acide dilué telle que <math>< 5\% \text{ HCl}</math> pendant 5 minutes au maximum.
5. Rincer le capteur à l'eau puis le ramener dans la solution de savon pendant 2 à 3 minutes.
6. Rincez le capteur à l'eau propre.

Procédez toujours à l'étalonnage du capteur une fois les procédures d'entretien effectuées.

Section 8 Dépannage

8.1 Données intermittentes

Pendant l'étalonnage, les données ne sont pas envoyées dans le journal. Le journal de données peut donc comporter des zones où les données sont intermittentes.

8.2 Test du capteur de conductivité

En cas d'échec d'étalonnage, commencer par effectuer les opérations d'entretien décrites dans [Maintenance](#) à la page 44.

1. Déconnectez les fils du capteur.
2. Utilisez un ohmmètre pour tester la résistance entre les câbles du capteur comme indiqué dans le [Tableau 5](#).

Remarque : S'assurer que l'ohmmètre est réglé sur la gamme la plus haute pour toutes les valeurs de résistance infinie (circuit ouvert).

Tableau 5 Mesures de résistance de conductivité

Points de mesure	Résistance
Entre les fils rouge et jaune	1090–1105 ohms à 23–27 °C ⁹
Entre les fils bleu et blanc	Moins de 5 ohms
Entre les fils vert et jaune	Moins de 5 ohms
Entre les fils blanc et de blindage	Infinie (circuit ouvert)

Si une ou plusieurs mesures sont incorrectes, appelez le support technique et fournissez à votre correspondant le numéro de série du capteur et les valeurs de résistance mesurées.

⁹ Une valeur infinie (circuit ouvert) ou de 0 ohm (court-circuit) indique une défaillance.

Tabla de contenidos

- | | |
|---|--|
| 1 Versión ampliada del manual en la página 46 | 5 Desplazamiento del usuario en la página 58 |
| 2 Especificaciones en la página 46 | 6 Funcionamiento en la página 58 |
| 3 Información general en la página 47 | 7 Mantenimiento en la página 66 |
| 4 Instalación en la página 50 | 8 Solución de problemas en la página 67 |

Sección 1 Versión ampliada del manual

Para obtener más información, consulte la versión expandida de este manual de usuario que se encuentra disponible en el sitio web del fabricante.

Sección 2 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

2.1 Sensor de conductividad inductiva

AVISO

Equipo de medición sensible. Unos niveles altos de interferencia eléctrica pueden hacer que las mediciones sean menos exactas. Mantenga las interferencias eléctricas alejadas de las fuentes de alimentación, las sondas y los cables del equipo de medición.

Especificación	Detalles
Dimensiones	Consulte la Figura 1 en la página 49.
Elemento de temperatura	PT1000
Cable del sensor	5 hilos (más dos blindajes aislados), 6 m (20 pies); soporta temperaturas de hasta 150 °C (302 °F), polipropileno
Materiales impregnados	Polipropileno, PVDF, PEEK® o PTFE
Límite de temperatura/presión	Polipropileno: 100 °C a 6,9 bar (212 °F a 100 psi); PVDF: 120 °C a 6,9 bar (248 °F a 100 psi); PEEK y PTFE: 200 °C a 13,8 bar (392 °F a 200 psi)
Temperatura de funcionamiento	De -10 a 200 °C (de 14 a 392 °F); únicamente limitada por el material del cuerpo del sensor y el equipo de montaje
Rango de conductividad	De 0,0 a 200,0 µS/cm; 0 a 2 000 000 µS/cm
Rango de temperatura	De -10 a 200,0 °C (14 a 392 °F) limitado por el material de la carcasa del sensor
Medida máxima del caudal	3 m/s (10 pies/s)
Garantía	1 año; 2 años (UE)

2.2 Gateway digital con conductividad inductiva

Especificación	Datos
Dimensiones (L x Ø)	17,5 x 3,4 cm (7 x 1,4 pulg.)
Peso	145 g (5 oz)
Temperatura de funcionamiento	-20 a 60 °C (-4 a 140 °F)
Humedad	95% de humedad sin condensación
Certificaciones	Estándar sanitario cETLus, CE, 3-A

2.3 Módulo de conductividad sc200

Especificación	Detalles
Linealidad	$\geq 1.5 \text{ mS/cm}$: $\pm 1\%$ de la lectura; $< 1.5 \text{ mS/cm}$: $\pm 15 \text{ }\mu\text{S/cm}$
Rango de medición	0–2000 mS/cm
Tiempo de respuesta	0,5 segundos
Precisión	$> 500 \text{ }\mu\text{S/cm}$: $\pm 0.5\%$ de lectura; $< 500 \text{ }\mu\text{S/cm}$: $\pm 5 \text{ }\mu\text{S/cm}$
Largo máximo del cable	200 a 2000 $\mu\text{S/cm}$: 61 m (200 pies); 2000 a 2,000,000 $\mu\text{S/cm}$: 91 m (300 pies)
Garantía	1 año; 2 años (UE)

Sección 3 Información general

En ningún caso el fabricante será responsable de ningún daño directo, indirecto, especial, accidental o resultante de un defecto u omisión en este 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

AVISO

El fabricante no es responsable de ningún daño debido a un mal uso de este producto incluidos, sin limitación, los daños directos, fortuitos o circunstanciales y las 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.

Lea todo el manual antes de desembalar, instalar o trabajar con este equipo. Ponga atención a todas las advertencias y avisos de peligro. El no hacerlo puede provocar heridas graves al usuario o daños al equipo.

Asegúrese de que la protección proporcionada por el equipo no está dañada. No utilice ni instale este equipo de manera distinta a lo especificado en este manual.

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.

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. Cada símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una indicación 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.
	Este símbolo indica que hay riesgo de descarga eléctrica y/o electrocución.
	Este símbolo indica la presencia de dispositivos susceptibles a descargas electrostáticas. Asimismo, indica que se debe tener cuidado para evitar que el equipo sufra daño.
	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

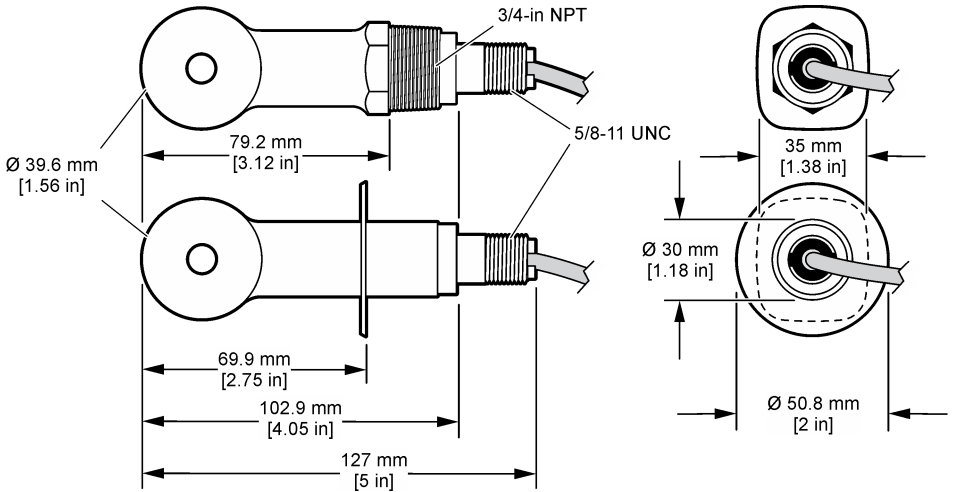
⚠ PELIGRO	
	Peligro químico o biológico. Si este instrumento se usa para controlar un proceso de tratamiento y/o un sistema de suministro químico para el que existan límites normativos y requisitos de control relacionados con la salud pública, la seguridad pública, la fabricación o procesamiento de alimentos o bebidas, es responsabilidad del usuario de este instrumento conocer y cumplir toda la normativa aplicable y disponer de los mecanismos adecuados y suficientes que satisfagan las normativas vigentes en caso de mal funcionamiento del equipo.

AVISO	
Durante el uso de este sensor se pueden producir fisuras en el revestimiento, lo que dejaría expuesto el material interior al entorno en el que se ha sumergido el sensor. Por lo tanto, este sensor no se ha desarrollado ni pensado para utilizarse en aplicaciones en las que el líquido deba cumplir con ciertos parámetros de pureza y limpieza y en las que la contaminación pueda producir daños considerables. Estas aplicaciones normalmente incluyen aplicaciones de fabricación de semiconductores y pueden incluir otras aplicaciones en las que el usuario deba evaluar el riesgo de contaminación y el consecuente impacto en la calidad del producto. El fabricante desaconseja el uso del sensor en estas aplicaciones y no asume responsabilidad alguna sobre las reclamaciones o los daños producidos como resultado del uso del sensor en o en relación a estas aplicaciones.	

Los sensores de conductividad inductiva de la serie 3700 son sensores analógicos empleados con un controlador para la recogida y el manejo de datos. Este documento omite la instalación y el uso del sensor con un controlador sc (sc100, sc200 o sc1000). Para utilizar el sensor con otros controladores, consulte el manual de usuario específico del controlador de que disponga y la información sobre cables de este documento.

Consulte la [Figura 1](#) para ver las dimensiones del sensor.

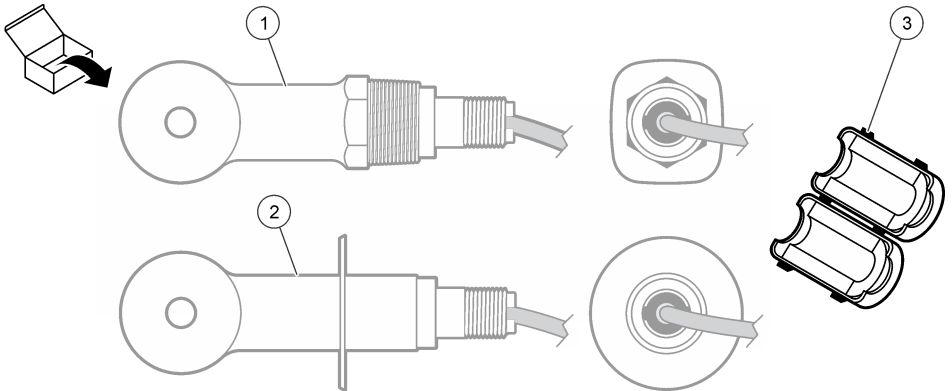
Figura 1 Dimensiones



3.3 Componentes del producto

Asegúrese de haber recibido todos los componentes. Consulte la [Figura 2](#) y la [Figura 3](#)¹. Si faltan artículos o están dañados, póngase en contacto con el fabricante o el representante de ventas inmediatamente.

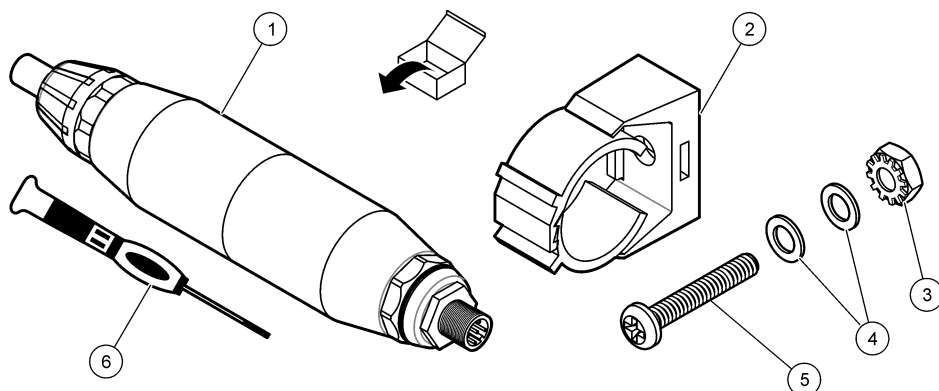
Figura 2 Componentes del sensor



<p>1 Sensor convertible: para instalación en conectores en T o en un contenedor abierto con el herraje de fijación correspondiente</p>	<p>3 Ferrita</p>
<p>2 Sensor estilo sanitario: para instalación en un tubo en T de dos 2 pulgadas</p>	

¹ El sensor puede pedirse sin gateway digital.

Figura 3 Componentes del gateway digital



1 Gateway digital	4 Arandela plana, n.º 8 (2x)
2 Soporte de montaje	5 Tornillo, cabeza hendida en cruz, n.º 8-32 x 1,25 pulg.
3 Tuerca con arandela de seguridad, n.º 8-32	6 Destornillador (para bloque terminal)

Sección 4 Instalación

⚠ ADVERTENCIA



Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

4.1 Instalación del sensor en el caudal de muestra

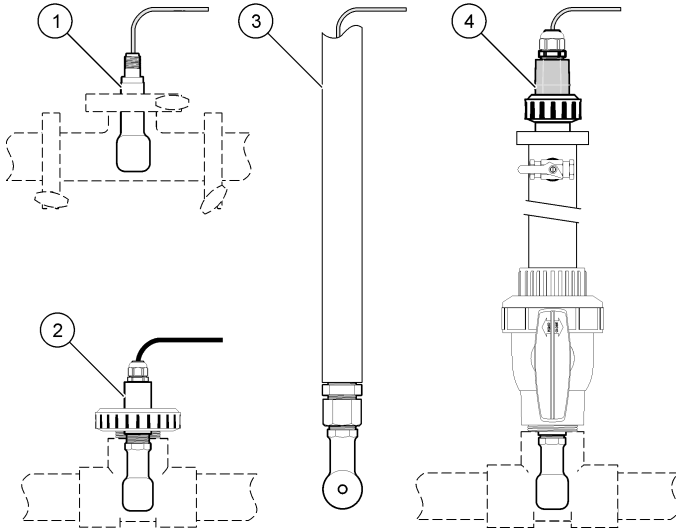
⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesión personal. Extraer un sensor de un recipiente presurizado puede ser peligroso. La instalación y retirada de estos sensores debe realizarla personal cualificado, capaz de llevar a cabo una instalación apropiada a temperatura y presión alta. Utilice siempre procedimientos de seguridad y hardware aprobado por el sector cuando trabaje con sistemas de transporte de líquidos a temperatura o presión alta.

Consulte la [Figura 4](#) para obtener información sobre la instalación del sensor en diferentes aplicaciones. Es necesario calibrar el sensor antes de utilizarlo. Consulte la [Calibración del sensor](#) en la página 61.

Asegúrese de que el cable del sensor está conectado de forma que se evite la exposición a campos con elevada carga electromagnética (p. ej., transmisores, motores y equipos de conmutación). La exposición a estos campos pueden provocar resultados imprecisos.

Figura 4 Ejemplos de montaje



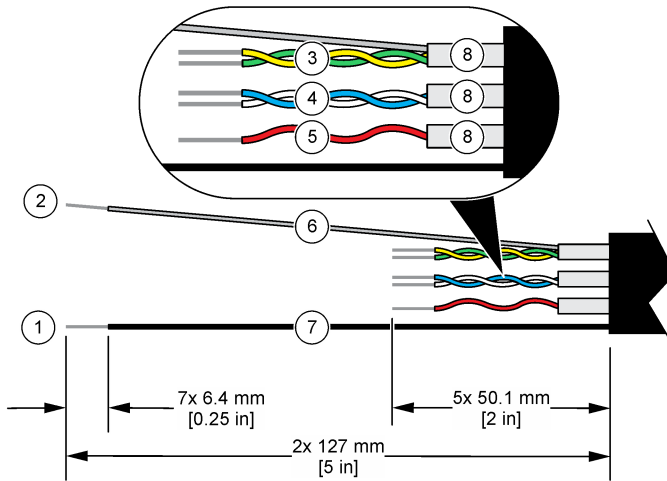
1 Montaje sobre brida (CPI) sanitaria	3 Extremo de la inmersión del tubo
2 Montaje de empalme en T	4 Inserción de válvula esférica

4.2 Instalación eléctrica

4.2.1 Preparación de los cables del sensor

Si cambia la longitud del cable del sensor, prepare los cables como se muestra en la [Figura 5](#).

Figura 5 Preparación de los cables



1 Hilo de blindaje externo ²	5 Cable rojo
2 Hilo de blindaje interno ³	6 Tubería transparente contráctil por calentamiento ⁴
3 Par trenzado, cables amarillo y verde	7 Tubería negra contráctil por calentamiento ⁴
4 Par trenzado, cables blanco y azul	8 Blindajes con conductor interno ⁵

4.2.2 Indicaciones para la descarga electrostática

AVISO



Daño potencial al instrumento. Los delicados componentes electrónicos internos pueden sufrir daños debido a la electricidad estática, lo que acarrea una disminución del rendimiento del instrumento y posibles fallos.

Consulte los pasos en este procedimiento para evitar daños de descarga electrostática en el instrumento:

- Toque una superficie metálica a tierra como el chasis de un instrumento, un conducto metálico o un tubo para descargar la electricidad estática del cuerpo.
- Evite el movimiento excesivo. Transporte los componentes sensibles a la electricidad estática en envases o paquetes anti-estáticos.
- Utilice una muñequera conectada a tierra mediante un alambre.
- Trabaje en una zona sin electricidad estática con alfombras antiestáticas y tapetes antiestáticos para mesas de trabajo.

4.2.3 Controlador sc

Conecte el sensor a un controlador sc con un gateway digital con conductividad inductiva. El gateway digital convierte la señal analógica del sensor en una señal digital.

² Hilo de blindaje para el cable del sensor

³ Hilo de blindaje para los cables trenzados verde y amarillo

⁴ Suministrado por el usuario

⁵ Los blindajes con conductor interno son tubos metálicos con un interior conductor y un exterior no conductor. Asegúrese de mantener el aislamiento eléctrico del interior conductor con respecto al exterior no conductor. Asegúrese de que el conducto dentro de los blindajes no quede expuesto.

Como alternativa, conecte el sensor a un controlador sc200 con un módulo de conductividad sc200. Consulte [Conexión del sensor con un módulo](#) en la página 54.

4.2.3.1 Conexión del sensor al gateway digital

Conexión del sensor al gateway digital. Consulte la documentación suministrada con el gateway digital (DOC273.99.80624).

4.2.3.2 Conexión del gateway digital al controlador

Elemento del que debe disponer: cable de extensión digital⁶

Utilice únicamente cables de extensión digital del fabricante del instrumento. El cable de extensión digital se vende por separado.

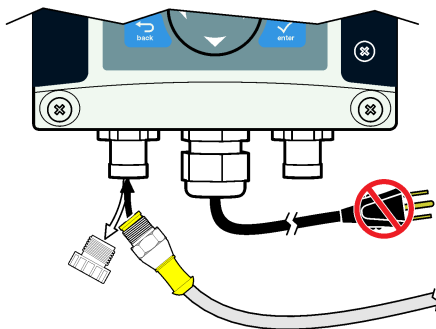
Nota: Si la longitud del cable de extensión digital es superior a 100 m (300 pies), instale una caja terminal. Como alternativa, puede añadir un cable de extensión analógico desde el sensor al gateway digital.

1. Corte la alimentación del controlador sc.
2. Conecte un extremo del cable de extensión digital al gateway digital.
3. Conecte el otro extremo del cable de extensión digital a una junta de conexión rápida en el controlador sc. Consulte [Figura 6](#).

Nota: Guarde la tapa de la junta de conexión rápida para utilizarla después.

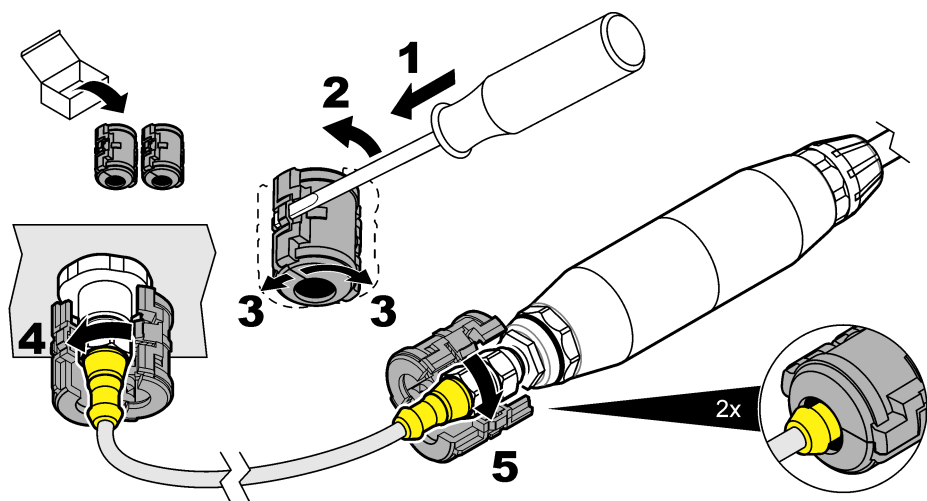
4. Para instalaciones en lugares peligrosos de clase 1 y tipo 2, instale un seguro en cada extremo del cable de extensión. Los seguros evitan que el cable se desconecte accidentalmente del conector del gateway digital o de la junta de conexión rápida del controlador sc mientras la alimentación esté conectada. Consulte [Figura 7](#).
5. Proporcione alimentación al controlador sc.

Figura 6 Accesorio de conexión rápida



⁶ Para instalaciones en zonas peligrosas de clase 1 y tipo 2, utilice un cable de extensión digital con dos seguros.

Figura 7 Instale el seguro




4.2.3.3 Fijación del gateway digital a la pared (opcional)

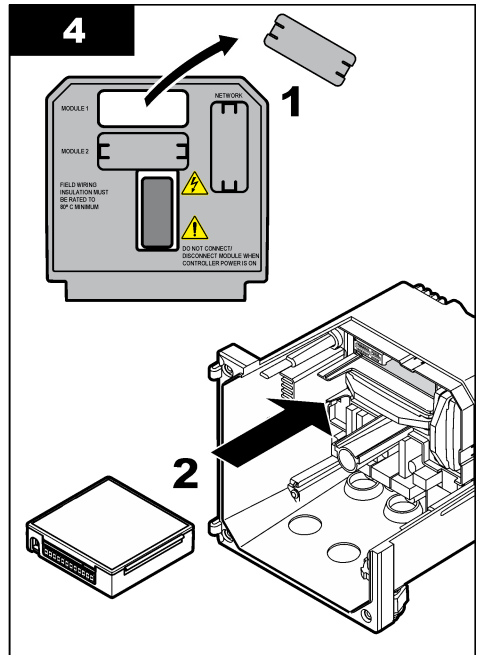
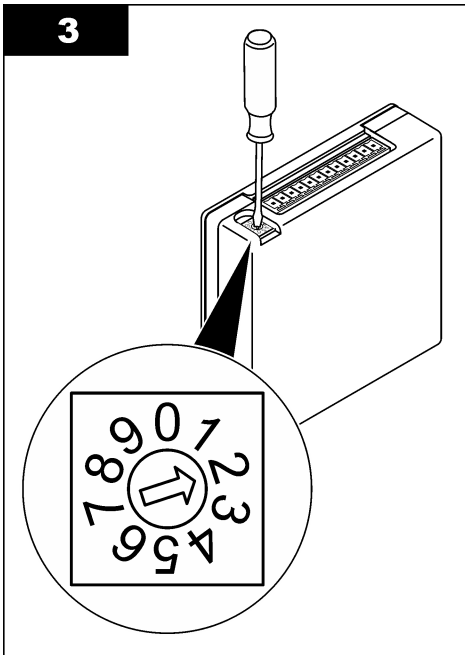
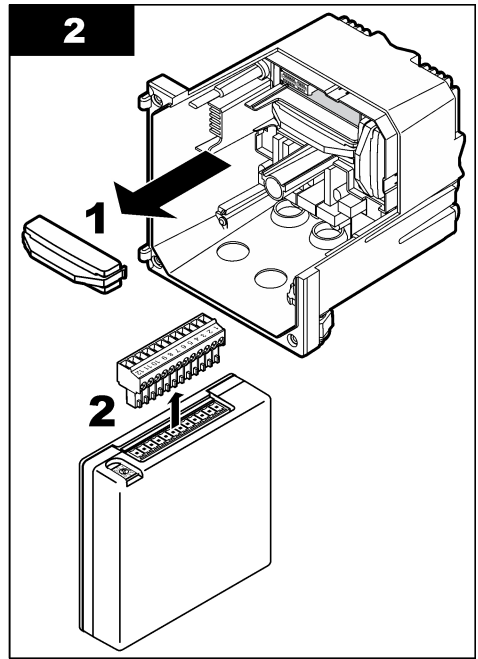
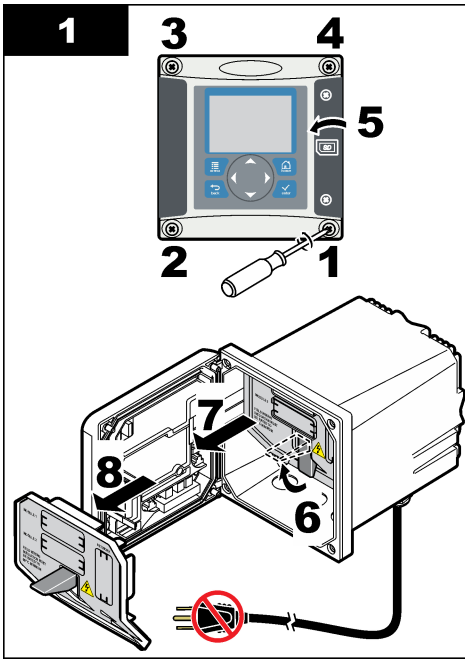
Fije el soporte de montaje a una pared o a otra superficie plana. Consulte la documentación suministrada con el gateway digital (DOC273.99.80624).

4.2.3.4 Conexión del sensor con un módulo

▲ PELIGRO	
	Peligro de electrocución. Desconecte siempre la alimentación eléctrica del instrumento antes de realizar conexiones eléctricas.

▲ PELIGRO	
	Peligro de electrocución. El cableado de alto voltaje del controlador está conectado detrás de la barrera de alto voltaje del gabinete del controlador. La barrera debe permanecer en su lugar excepto durante la instalación de módulos o cuando un técnico de instalación cualificado esté realizando el cableado de alimentación, de los relés o de las tarjetas analógicas y de red.

Como alternativa, conecte el sensor a un controlador sc200 con un módulo de conductividad sc200. Siga el orden de las ilustraciones que se recogen a continuación y consulte la [Tabla 1](#).



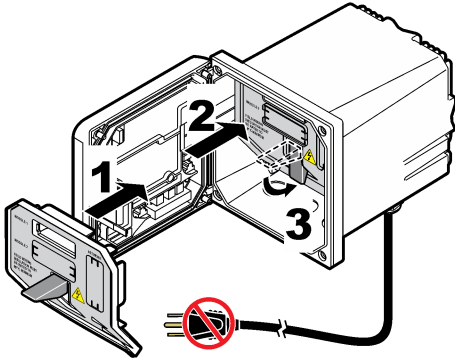
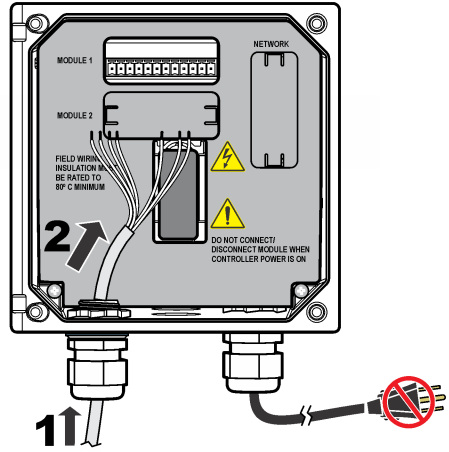
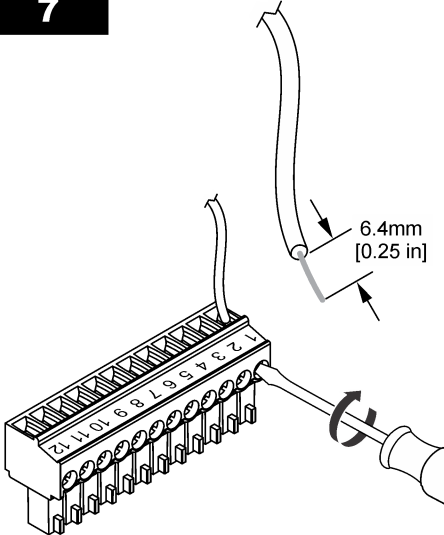
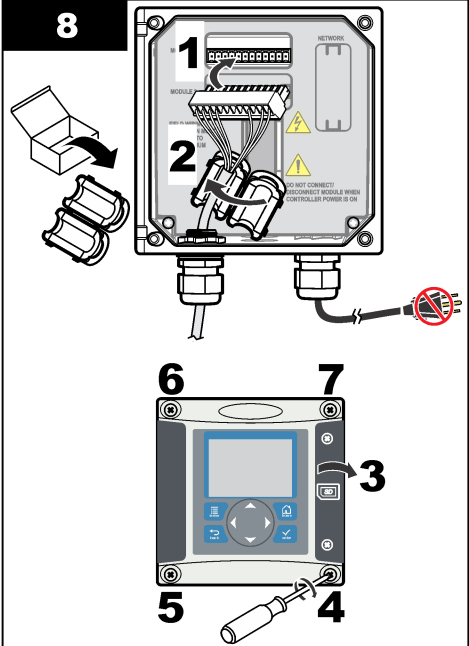
5**6****7****8**

Tabla 1 Información sobre cables del sensor

Terminal	Cable	Señal	Terminal	Cable	Señal
1	Verde	Electrodo interno	7	—	—
2	Amarillo	Señal a tierra/Temperatura	8	—	—
3	—	—	9	Transparente	Blindaje
4	Negro	Blindaje	10	Rojo	Temperatura
5	—	—	11	Blanco	Electrodo externo/recepción alta
6	—	—	12	Azul	Recepción baja

4.2.4 Transmisor de conductividad sin electrodos modelo E3 de la serie PRO

Para conectar el sensor a un transmisor de conductividad sin electrodos modelo E3 de la serie PRO, corte la alimentación del transmisor y consulte la [Figura 8](#) y la [Tabla 2](#).

Figura 8 Conexión del sensor al transmisor

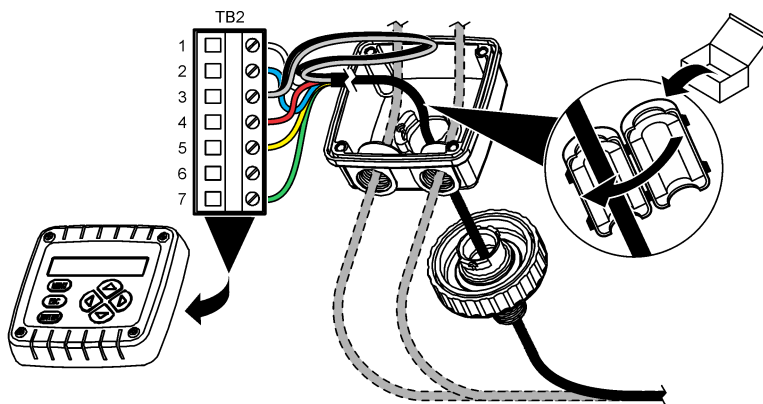


Tabla 2 Información sobre cables del sensor

Terminal (TB2)	Cable	Terminal (TB2)	Cable
1	Blanco	4	Rojo
2	Azul	5	Amarillo
3	Transparente (blindaje interno) ⁷	6	—
3	Negro (blindaje externo) ⁷	7	Verde

4.2.5 Analizador de conductividad sin electrodos modelo E33

⚠ PELIGRO



Peligro de electrocución. Desconecte siempre la alimentación eléctrica del instrumento antes de realizar conexiones eléctricas.

⁷ Para lograr la máxima protección del ruido eléctrico, conecte el cable conductor interno protegido y el cable conductor externo con soldadura antes de colocarlos en el bloque terminal.

Para conectar el sensor a un transmisor de conductividad sin electrodos modelo E33, consulte la Figura 9 y la Tabla 3.

Figura 9 Conexión del sensor al analizador

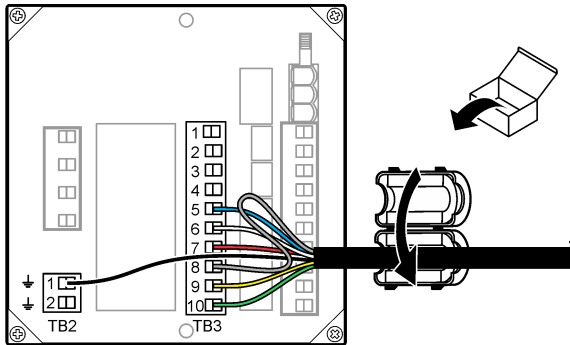


Tabla 3 Información sobre cables del sensor

Conector	Terminal	Cable	Conector	Terminal	Cable
TB3	5	Azul	TB3	9	Amarillo
TB3	6	Blanco	TB3	10	Verde
TB3	7	Rojo	TB2	1	Negro (blindaje externo)
TB3	8	Transparente (blindaje interno)			

Sección 5 Desplazamiento del usuario

Consulte la documentación del controlador para ver la descripción del teclado e información sobre cómo desplazarse.

Sección 6 Funcionamiento

6.1 Desplazamiento del usuario

Consulte la documentación del controlador para ver la descripción del teclado e información sobre cómo desplazarse.

6.2 Configuración del sensor

Utilice el menú Configurar del controlador sc para introducir información de identificación del sensor y para cambiar las opciones de control y almacenamiento de datos.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Configurar.
2. Seleccione una opción. Utilice las teclas de flecha para seleccionar una opción.

Nota: Para los controladores sc100 y sc200, mantenga pulsadas las teclas de desplazamiento **ARRIBA** o **ABAJO** para introducir números, caracteres o puntuación. Pulse la tecla **DERECHA** para avanzar al siguiente espacio.

Opción	Descripción
EDIT NAME (EDITAR NOMBRE)	Cambia el nombre que corresponde al sensor en la parte superior de la pantalla de medición. El nombre puede contener hasta 10 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios o signos de puntuación.

Opción	Descripción
Nº SECUENCIAL DEL SENSOR⁸	Permite al usuario ingresar el número de serie del sensor, limitado a 16 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios o signos de puntuación.
SELECCIONE MEDIDA	Cambia el parámetro medido a conductividad (configuración predeterminada), TSD (total de sólidos disueltos), salinidad o concentración en %. Al cambiar el parámetro, todas las demás configuraciones se restablecen a los valores predeterminados. sc100: Al seleccionar Concentration (Concentración), la opción CONFIG CONC se añade al menú. Consulte la descripción de CONFIG CONC que se muestra a continuación.
DISPLAY FORMAT (FORMATO DE VISUALIZACIÓN)⁸	Cambia la cantidad de posiciones decimales que se pueden ver en la pantalla de medición a la modalidad automática (configuración predeterminada), X,XXX, XX.XX, XXX.X o XXXX. Al configurarla en modalidad automática, la cantidad de posiciones decimales cambia automáticamente con los cambios del valor medido.
UNIDADES DE COND	Cambia las unidades de conductividad: $\mu\text{S/cm}$ (predeterminado), mS/cm , S/cm o auto ⁸ . Al configurarla en modalidad automática, las unidades cambian automáticamente con los cambios del valor medido. Para las unidades de concentración, cambia las unidades de la tabla de conductividad-concentración del usuario y calibración: $\mu\text{S/cm}$, mS/cm (configuración predeterminada) o S/cm .
UNIDAD TEMPERA	Configura las unidades de temperatura en $^{\circ}\text{C}$ (configuración predeterminada) o $^{\circ}\text{F}$.
COMPENSACIÓN TEMP	Añade una corrección dependiente de la temperatura al valor medido: lineal (por defecto: $2,0\%/^{\circ}\text{C}$, 25°C), agua natural, tabla de temperatura (introduzca los puntos x,y en orden ascendente) o ninguna. Para las aplicaciones especiales, se puede ingresar una compensación lineal definida por el usuario ($0\text{-}4\%/^{\circ}\text{C}$, $0\text{-}200^{\circ}\text{C}$). La opción de agua natural no está disponible para el TSD o la concentración.
CONFIG TSD	TSD solamente: cambia el factor que se utiliza para convertir la conductividad en TSD: NaCl (configuración predeterminada, $0,49 \text{ ppm}/\mu\text{S}$) o personalizado (ingrese un factor entre 0,01 y 99,99 $\text{ppm}/\mu\text{S}$). Nota: Esta opción del menú se muestra tras seleccionar SELECT MEASURE>TDS (SELECCIONAR MEDIDA>TSD).
CONFIG CONC	Solo concentración (%): establece el tipo de tabla de concentración que debe utilizar: incorporada (predeterminada) o tabla de usuario (definida por el usuario). Al seleccionar "incorporada", el usuario puede seleccionar la sustancia química que se está midiendo. Si se selecciona la tabla del usuario, éste puede introducir hasta 10 puntos x,y (conductividad, %) en orden ascendente. Consulte Tabla 4 . sc100: Esta opción del menú se muestra cuando selecciona SELECT MEASURE>CONCENTRATION (SELECCIONAR MEDIDA>CONCENTRACIÓN).
ELEM. DE TEMP	Configura el elemento de temperatura para la compensación automática de la temperatura en PT100 o PT1000 (configuración predeterminada). Luego de hacer la selección, el usuario debe ingresar el factor T certificado de la etiqueta en el cable del sensor para lograr la mejor exactitud posible. En caso de no utilizar ningún elemento, el tipo se puede configurar en manual y se puede ingresar un valor para la compensación de la temperatura (configuración predeterminada manual: 25°C). Nota: Si un sensor con un elemento PT100 o PT1000 se establece en manual y se sustituye el sensor o se restablecen los días del sensor, el ELEMENTO TEMP cambia automáticamente al ajuste por defecto.

⁸ No aplicable al controlador sc100.

Opción	Descripción
CONSTANTE CUBETA	Cambia la constante de la cubeta al valor K certificado real de la etiqueta en el cable del sensor. Al ingresar el valor K certificado, se define la curva de calibración.
FILTRO	Configura 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 señal del sensor para responder a los cambios reales del proceso.
LOG SETUP (CONFIG. REGISTRO)	Configura el intervalo de tiempo para el almacenamiento de datos en el registro de datos: 5, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15 (configuración predeterminada), 30, 60 minutos.
RESET DEFAULTS (o DEFAULT SETUP) (RESTABLECER VALORES [o CONFIGURACIÓN PREDETERMINADA])	Configura el menú de configuración a los valores predeterminados. Se perderá toda la información del sensor.

Tabla 4 Tablas de concentración incorporadas

Solución	Concentración	Solución	Concentración
H ₃ PO ₄	0–40%	NaCl	0–26%
HCl	0–18% o 22–36%	HF	0–30%
NaOH	0–16%	HNO ₃	0–28%, 36–96%
CaCl ₂	0–22%	H ₂ SO ₄	40–80%, 93–99% o 0–30%

6.3 Regule el factor T para los largos de cable que no son los estándar

Al alargar o acortar el cable del sensor de los 6 mts. estándar (20 pies), la resistencia del cable cambia. Este cambio disminuye la precisión de las mediciones de temperatura. Para corregir esta diferencia, calcule un nuevo factor T.

Nota: Este procedimiento tiene aplicación únicamente en los sensores con un elemento de temperatura PT1000. Los sensores con un elemento de temperatura PT100 son menos precisos.

1. Mida la temperatura de una solución con el sensor y con un instrumento confiable independiente como, por ejemplo, un termómetro.
2. Registre la diferencia entre la temperatura medida con el sensor y la medida con la fuente independiente (real).
Por ejemplo, si la temperatura real es 50 °C y la lectura del sensor es 53 °C, la diferencia es de 3 °C.
3. Multiplique esta diferencia por 3,85 y obtenga un valor de ajuste.
Ejemplo: 3 x 3,85 = 11,55.
4. Calcule un factor T nuevo.
 - Temperatura del sensor > real: agregue el valor de ajuste al factor T en el cable del sensor
 - Temperatura del sensor < real: reste el valor de ajuste al factor T en el cable del sensor
5. Ingrese el nuevo factor T en el menú Configurar > Elemento de temperatura.

6.4 Calibración del sensor

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de explosión. Extraer un sensor de un recipiente presurizado puede ser peligroso. Reduzca la presión del proceso a menos de 10 psi 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 a productos químicos. 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.

6.4.1 Acerca de la calibración del sensor

Para calibrar el sensor de conductividad se debe utilizar el método de calibración en húmedo:

- **Calibración en húmedo:** utilice aire (Calibración cero) y una solución de referencia o muestra de valor conocido para definir una curva de calibración. Se recomienda una calibración con solución de referencia para lograr una mejor precisión. Al utilizar la muestra del proceso, se deberá determinar el valor de referencia con un instrumento de verificación secundario. Asegúrese de ingresar el factor T en el menú Configurar para una correcta compensación de la temperatura.

Durante la calibración, los datos no se envían al registro de datos. De este modo, el registro de datos puede tener áreas en las que los datos sean intermitentes.

6.4.2 Procedimiento de calibración a cero

Utilice el procedimiento de calibración a cero para definir el punto cero exclusivo del sensor de conductividad. El punto cero se debe definir antes de calibrar el sensor por primera vez con una solución de referencia o con una muestra del proceso.

1. Retire el sensor del proceso. Pase un paño limpio por el sensor o utilice aire comprimido para asegurarse de que el sensor está limpio y seco.
2. Pulse la tecla **MENU** (Menú) y seleccione Sensor Setup (Configuración del sensor), [seleccione el sensor], Calibrate (Calibrar).
3. Pulse la tecla **ENTER** para seleccionar CAL CERO.
4. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
5. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

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

6. Sostenga el sensor seco en el aire y presione **ENTER**.

7. Revise el resultado de la calibración:

- Aprobado: se configuró el punto cero.
- No aprobado: el valor se encuentra fuera de los límites aceptados. Asegúrese de que el sensor esté seco y repita el procedimiento de calibración a cero. Asegúrese de que el motivo no está en el cable de extensión o en un lote de ruido electrónico.

8. Si la calibración fue aprobada, pulse **ENTER** para continuar.

9. Para el controlador sc100, vaya al paso 12.

10. En caso de que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 65.

11. En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción	Descripción
Sí	El sensor no fue calibrado anteriormente con este controlador. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
No	El sensor fue calibrado anteriormente con este controlador.

12. Proceda con la calibración con una solución de referencia o con una muestra del proceso.

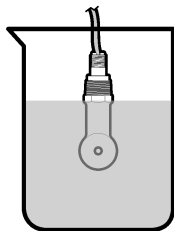
6.4.3 Calibración mediante una solución de referencia

La calibración ajusta la lectura del sensor para que coincida con el valor de una solución de referencia. Utilice una solución de referencia que tenga el mismo valor o un valor mayor a las lecturas de medición deseadas.

Nota: En caso de que sea la primera calibración del sensor, asegúrese de realizar la calibración a cero en primer lugar.

1. Enjuague bien el sensor limpio en agua desionizada.
2. Coloque el sensor en la solución de referencia. Sosténgalo de modo que no toque el recipiente. Asegúrese de que haya un espacio de al menos 2" entre el sensor y los lados del recipiente (Figura 10). Agite el sensor para eliminar las burbujas.

Figura 10 Sensor en solución de referencia



3. 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.
4. Pulse la tecla **MENU** (Menú) y seleccione Sensor Setup (Configuración del sensor), [seleccione el sensor], Calibrate (Calibrar).
5. Seleccione Cal muestra y pulse **ENTER**.
6. Para el controlador sc200 o sc1000, seleccione la calibración para el parámetro especificado y pulse **ENTER**:
 - Conductividad: Cal cond
 - TSD: CAL TSD
 - Salinidad: Cal cond

- Concentración: Cal conc o Cal cond

Nota: Consulte el menú de configuración del sensor si no se muestra la opción necesaria.

- En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
- Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

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

- Con el sensor en la solución de referencia, pulse **ENTER**.
- Para el controlador sc100, vaya al paso 13.
- Ingrese la temperatura de referencia de la solución de referencia y pulse **ENTER**.
- Ingrese la pendiente de la solución de referencia y pulse **ENTER**.
- Espere hasta que el valor se establezca y pulse **ENTER** (Intro).

Nota: Posiblemente la pantalla avance automáticamente al siguiente paso.
- Ingrese el valor de la solución de referencia y pulse **ENTER**.
- Revise el resultado de la calibración:
 - Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
 - No aprobado: la pendiente o el offset se encuentran fuera de los límites aceptados. Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas. Consulte [Mantenimiento](#) en la página 66 y [Solución de problemas](#) en la página 67 para obtener más información.
- Para el controlador sc100, vaya al paso 20.
- Si la calibración fue aprobada, pulse **ENTER** para continuar.
- En caso de que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 65.
- En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción	Descripción
Sí	El sensor no fue calibrado anteriormente con este controlador. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
No	El sensor fue calibrado anteriormente con este controlador.

- Vuelva el sensor al proceso y pulse **ENTER**.
Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.

Nota: En caso de que la modalidad de salida esté configurada en Retenido o Transferencia, seleccione el tiempo de demora cuando las salidas se vuelven a activar.

6.4.4 Calibración con la muestra del proceso

El sensor puede permanecer en la muestra del proceso o se puede extraer una parte de la muestra del proceso para la calibración. El valor de referencia se debe determinar con un instrumento de verificación auxiliar.

Nota: En caso de que sea la primer calibración del sensor, asegúrese de realizar la calibración a cero en primer lugar.

1. Pulse la tecla **MENU** (Menú) y seleccione Sensor Setup (Configuración del sensor), [seleccione el sensor], Calibrate (Calibrar).
2. Seleccione Cal muestra y pulse **ENTER**.
3. Para los controladores sc200 y sc1000, seleccione el tipo de calibración y pulse **ENTER**:
 - Conductividad: Cal muestra
 - TSD: CAL TSD
 - Salinidad: Cal muestra
 - Concentración: Cal conc
4. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
5. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

Opción	Descripción
Active (Activo)	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
Hold (Retenido)	Durante el proceso de calibración el valor de salida del sensor se mantiene en el valor de medición actual.
Transfer (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 muestra del proceso, pulse **ENTER**. Aparecerá el valor de la medición.
7. Espere que el valor se estabilice y pulse **ENTER**.
8. Mida la conductividad (o cualquiera de los otros parámetros) con un instrumento de verificación auxiliar. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para introducir el valor medido y pulse **ENTER**.
9. Revise el resultado de la calibración:
 - Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
 - No aprobado: la pendiente o el offset se encuentran fuera de los límites aceptados. Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas. Consulte [Mantenimiento](#) en la página 66 y [Solución de problemas](#) en la página 67 para obtener más información.
10. Para el controlador sc100, vaya al paso 14.
11. Si la calibración fue aprobada, pulse **ENTER** para continuar.
12. En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 65.
13. En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción	Descripción
Sí	El sensor no fue calibrado anteriormente con este controlador. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
No	El sensor fue calibrado anteriormente con este controlador.

14. Vuelva el sensor al proceso y pulse **ENTER**. Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.
Nota: En caso que la modalidad de salida esté configurada en Retenido o Transferencia, seleccione el tiempo de demora cuando las salidas se vuelven a activar.

6.4.5 Calibración de la temperatura

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

1. Coloque el sensor en un contenedor de agua.
2. Mida la temperatura del agua con un termómetro de precisión o un instrumento independiente.
3. Pulse la tecla **MENU** (Menú) y seleccione Sensor Setup (Configuración del sensor), [seleccione el sensor], Calibrate (Calibrar).
4. Seleccione 1 PT Temp Cal (Calibración de temperatura de 1 PT)(o Temp Adjust [Ajuste temp.]) y pulse **ENTER**.
5. Para el controlador sc100, seleccione Measured Temp (Temp. medida) y pulse **ENTER**. Se mostrará la medición de temperatura.
6. En el controlador sc100, si el valor medido no coincide con el valor del termómetro, ajuste el valor de temperatura que se muestra. Seleccione Temp Edit (Editar temp.) y pulse **ENTER**.
7. Para el controlador sc100, vaya al paso 10.
8. Espere hasta que el valor se establezca y pulse **ENTER** (Intro).
9. Introduzca el valor exacto y pulse **ENTER**.
10. Vuelva el sensor al proceso y pulse **ENTER**.

6.4.6 Salida del procedimiento de calibración

1. Para salir de una calibración, pulse **atrás**.
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
ABORT (ABORTAR)	Detiene el proceso de calibración. Se deberá comenzar con una nueva calibración desde el principio.
VOLVER A CAL	Vuelve al proceso de calibración.
LEAVE (ABANDONAR)	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). Para volver al proceso de calibración, pulse MENU y seleccione Configuración del sensor > [seleccione el sensor].

6.4.7 Cambio de las opciones de calibración

El usuario puede configurar un recordatorio o incluir un identificador de operador con los datos de la calibración en el menú OPCIONES DE CAL.

Nota: Este procedimiento no es aplicable al controlador sc100.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar, Opciones de cal.
2. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para seleccionar una opción y pulse **ENTER**.

Opción	Descripción
RECORDAT CAL	Establece un recordatorio para la próxima calibración en días, meses o años: apagado (configuración predeterminada), 1 día, 7, 30, 60 o 90 días, 6 o 9 meses, 1 o 2 años
ID DE OP de CAL	Incluye una identificación del operador con los datos de calibración: Sí o No (configuración predeterminada). La identificación se ingresa durante la calibración.

6.4.8 Restablecimiento de las opciones de calibración

Las opciones de calibración se pueden restablecer a las opciones predeterminadas de fábrica.

Nota: Este procedimiento no es aplicable al controlador sc100.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar, Restablecer calibración predeterminada.
2. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
3. Pulse **ENTER**. Aparece la pantalla Restablecer cal?
4. Pulse **ENTER**. Todas las opciones de calibración se configuran a los valores predeterminados.
5. En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 65.
6. En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción	Descripción
Sí	El sensor no fue calibrado anteriormente con este controlador. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
No	El sensor fue calibrado anteriormente con este controlador.

7. Pulse la tecla **ATRÁS** para volver a la pantalla de medición.

6.5 Registros de Modbus

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

Sección 7 Mantenimiento

⚠ PELIGRO



Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

7.1 Limpieza del sensor

⚠ ADVERTENCIA



Peligro por exposición a productos químicos. 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).

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesión personal. Extraer un sensor de un recipiente presurizado puede ser peligroso. La instalación y retirada de estos sensores debe realizarla personal cualificado, capaz de llevar a cabo una instalación apropiada a temperatura y presión alta. Utilice siempre procedimientos de seguridad y hardware aprobado por el sector cuando trabaje con sistemas de transporte de líquidos a temperatura o presión alta.

Requisito previo: Prepare una solución de jabón suave con agua tibia y detergente para lavar la vajilla, jabón de manos Borax o similar.

Revise periódicamente el sensor en busca de residuos y sedimentos. Limpie el sensor cuando haya sedimentos acumulados o cuando el rendimiento haya disminuido.

1. Saque los residuos sueltos del extremo del sensor con un paño limpio de tela suave. Enjuague el sensor con agua limpia y tibia.
2. Ponga en remojo el sensor durante 2 ó 3 minutos en la solución jabonosa.

3. Cepille todo el extremo medidor del sensor con un cepillo de cerdas suaves. Cepille el interior del toroide.
4. Si los residuos no salen, sumerja el extremo medidor del sensor en una solución ácida diluida como, por ejemplo, < 5% HCl durante 5 minutos como máximo.
5. Enjuague el sensor con agua y luego vuélvalo a colocar en la solución jabonosa durante 2 a 3 minutos.
6. Enjuague el sensor con agua limpia.

Calibre siempre el sensor después de realizar los procedimientos de mantenimiento.

Sección 8 Solución de problemas

8.1 Datos intermitentes

Durante la calibración, los datos no se envían al registro de datos. De este modo, el registro de datos puede tener áreas en las que los datos sean intermitentes.

8.2 Prueba del sensor de conductividad

En caso que una calibración no salga bien, primero realice los procedimientos de mantenimiento de la sección [Mantenimiento](#) en la página 66.

1. Desconecte los cables del sensor.
2. Utilice un ohmímetro para probar la resistencia entre los cables del sensor como se muestra en la [Tabla 5](#).

Nota: Asegúrese de que el ohmímetro esté configurado con el rango más alto para todas las lecturas de resistencia infinita (circuito abierto).

Tabla 5 Mediciones de la resistencia de conductividad

Puntos de medición	Resistencia
Entre el cable rojo y el amarillo	1090-1105 ohmios a 23-27 °C ⁹
Entre el cable azul y el blanco	Menos de 5 ohmios
Entre el cable verde y el amarillo	Menos de 5 ohmios
Entre el cable blanco y el cable conductor protegido	Infinita (circuito abierto)

En caso que una o más de las mediciones sea incorrecta, póngase en contacto con la asistencia técnica. Deberá proporcionar al servicio de asistencia técnica el número de serie del sensor y los valores de resistencia que ha medido.

⁹ Si observa un valor infinito (circuito abierto) o 0 Ω (cortocircuito), se ha producido un fallo.

Índice

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 Versão completa do manual na página 68 | 5 Navegação do usuário na página 80 |
| 2 Especificações na página 68 | 6 Operação na página 80 |
| 3 Informações gerais na página 69 | 7 Manutenção na página 88 |
| 4 Instalação na página 72 | 8 Solução de problemas na página 88 |

Seção 1 Versão completa do manual

Para obter informações adicionais, consulte a versão expandida desse manual, disponível no site do fabricante.

Seção 2 Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

2.1 Sensor de condutividade indutiva

AVISO

Equipamento de medição sensível. Altos níveis de interferência elétrica podem tornar as medições menos precisas. Mantenha fontes de alimentação, sondas e cabos do equipamento de medição longe da interferência elétrica.

Especificação	Detalhes
Dimensões	Consulte Figura 1 na página 71.
Elemento de temperatura	PT1000
Cabo do sensor	5 condutores (mais duas blindagens isoladas), 6 m (20 pés); classificado a 150 °C (302 °F)—polipropileno
Materiais molhados	Polipropileno, PVDF, PEEK® ou PTFE
Limite de temperatura/pressão	Polipropileno: 100 °C a 6,9 bar (212 °F a 100 psi); PVDF: 120 °C a 6,9 bar (248 °F a 100 psi); PEEK e PTFE: 200 °C a 13,8 bar (392 °F a 200 psi)
Temperatura de operação	–10 a 200 °C (14 a 392 °F); limitado somente pelo material da carcaça do sensor e a ferragem de montagem
Faixa de condutividade	0,0 a 200,0 µS/cm; 0 a 2.000.000 µS/cm
Faixa de temperatura	–10 a 200 °C (14 a 392 °F) limitado pelo material da carcaça do sensor
Taxa de fluxo máximo	3 m/s (10 pés/s)
Garantia	1 ano; 2 anos (UE)

2.2 Condutividade indutiva do gateway digital

Especificação	Detalhes
Dimensões (L x Ø)	17,5 x 3,4 cm (7 x 1,4 pol.)
Peso	145 g (5 oz)
Temperatura de operação	–20 a 60°C (-4 a 140°F)
Umidade	95% de umidade, sem condensação
Certificações	cETLus, CE, padrão sanitário 3-A

2.3 Módulo de condutividade sc200

Especificação	Detalhes
Linearidade	$\geq 1.5 \text{ mS/cm}$: $\pm 1\%$ da leitura; $< 1.5 \text{ mS/cm}$: $\pm 15 \text{ }\mu\text{S/cm}$
Faixa de medição	0–2000 mS/cm
Tempo de resposta	0.5 segundos
Precisão	$> 500 \text{ }\mu\text{S/cm}$: $\pm 0.5\%$ da leitura; $< 500 \text{ }\mu\text{S/cm}$: $\pm 5 \text{ }\mu\text{S/cm}$
Comprimento máximo do cabo	200 a 2000 $\mu\text{S/cm}$: 61 m (200 pés); 2000 a 2000000 $\mu\text{S/cm}$: 91 m (300 pés)
Garantia	1 ano; 2 anos (UE)

Seção 3 Informações gerais

Em hipótese alguma o fabricante será responsável por danos diretos, indiretos, especiais, incidentais ou consequenciais resultantes de qualquer defeito ou omissão neste 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

AVISO

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 todas as declarações de perigo e cuidado. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.

Certifique-se de que a proteção oferecida por este equipamento não seja afetada. Não use nem instale este equipamento de nenhuma outra forma além da especificada neste manual.

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 Avisos de precaução

Leia todas as etiquetas e rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observadas, 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.
	Este símbolo indica que existe um risco de choque elétrico ou de eletrocussão.
	Este símbolo identifica a presença de dispositivos sensíveis a Descargas eletrostáticas (ESD) e indica que se deve tomar cuidado para evitar dano ao equipamento.
	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

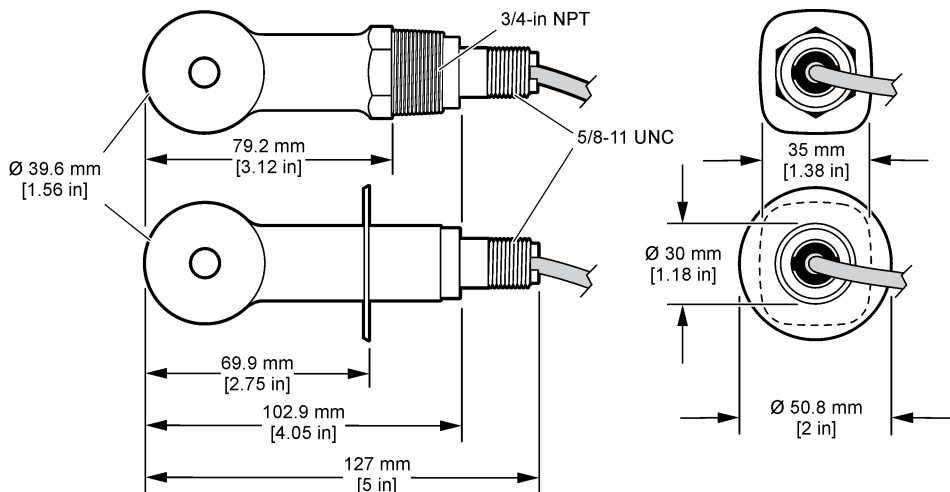
▲ PERIGO	
	Riscos químicos ou biológicos. Se esse instrumento for usado para monitorar um processo de tratamento e/ou sistema de alimentação química para o qual existam limites de regulamentação e requisitos de monitoramento relacionados à saúde pública, à produção ou ao processamento de alimentos ou bebidas, é responsabilidade do usuário deste instrumento conhecer e cumprir as regulamentações aplicáveis e ter mecanismos suficientes e apropriados para obter conformidade com as regulamentações aplicáveis no caso de mau funcionamento do instrumento.

AVISO	
A utilização deste sensor pode levar a fissuras do revestimento, expondo o substrato subjacente ao ambiente em que o sensor está imerso. Portanto, este sensor não foi desenvolvido para, e não é destinado para uso em aplicações onde espera-se que o líquido esteja em conformidade com determinados parâmetros de limpeza ou pureza e em que a contaminação possa resultar em danos substanciais. Estas aplicações incluem, normalmente, aplicações de fabricação de semicondutores e podem incluir outras aplicações em que o usuário deve avaliar o risco de contaminação e subsequente impacto na qualidade do produto. O fabricante adverte contra o uso do sensor nestas aplicações e não assume nenhuma responsabilidade por quaisquer reclamações ou danos resultantes do sensor que está sendo usado em ou em relação a estas aplicações.	

Os sensores de condutividade indutiva da série 3700 são sensores analógicos usados com um controlador para coleta de dados e operação. Este documento prevê a instalação do sensor e uso com um controlador sc (sc100, sc200 ou sc1000). Para usar o sensor com outros controladores, consulte o manual do usuário do controlador que está sendo usado e a informação da fiação neste documento.

Consulte [Figura 1](#) para obter as dimensões do sensor.

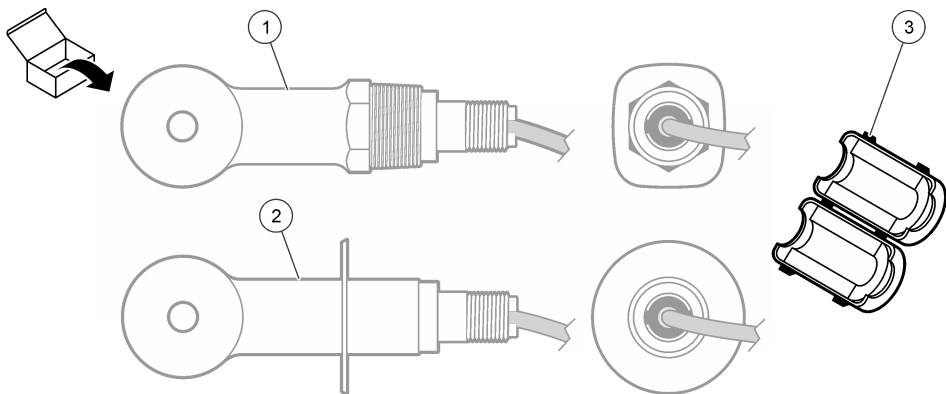
Figura 1 Dimensões



3.3 Componentes do produto

Certifique-se de que todos os componentes foram recebidos. Consulte a [Figura 2](#) e a [Figura 3](#)¹. Se houver itens ausentes ou danificados, entre em contato imediatamente com o fabricante ou com um representante de vendas.

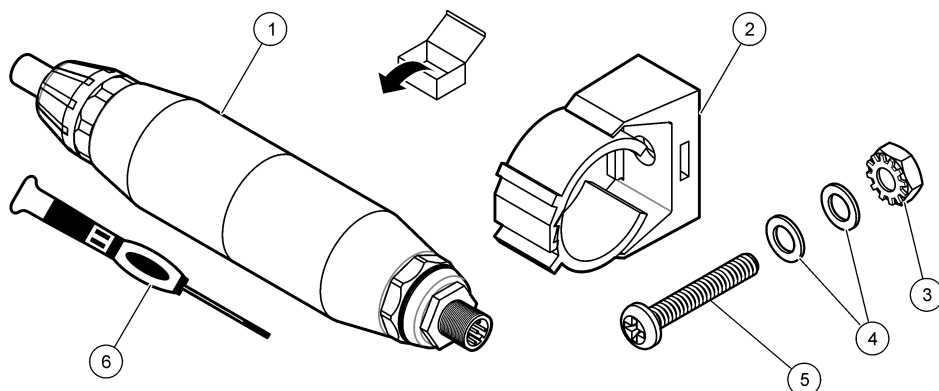
Figura 2 Componentes do sensor



<p>1 Sensor estilo conversível — para instalação em um cano em T ou recipiente aberto com ferragem de montagem aplicável</p>	<p>3 Ferrite</p>
<p>2 Sensor estilo sanitário — para instalação de um T sanitário de 2 pol</p>	

¹ O sensor pode ser solicitado sem o gateway digital.

Figura 3 Componentes do gateway digital



1 Gateway digital	4 Arruela plana, #8 (2x)
2 Suporte de montagem	5 Parafuso, entalhe transversal, #8-32 x 1,25 pol.
3 Porca com contraporca, #8-32	6 Chave de fenda (para o bloco do terminal)

Seção 4 Instalação

⚠ ADVERTÊNCIA



Vários perigos. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

4.1 Instale o sensor no fluxo de amostra

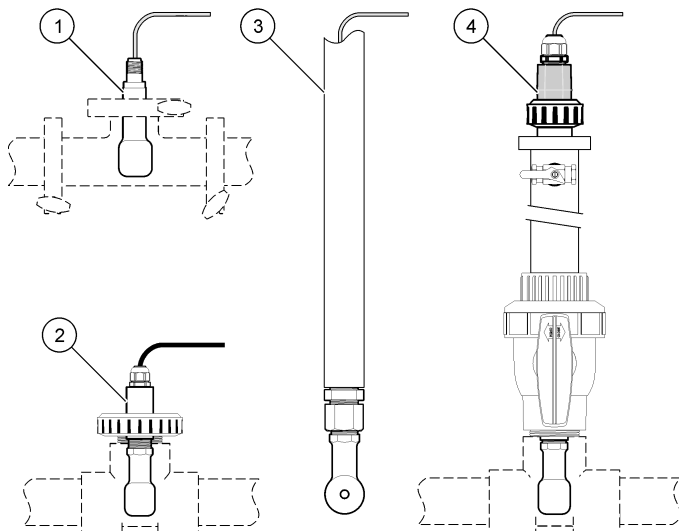
⚠ ADVERTÊNCIA

Risco de lesão corporal. A remoção do sensor de um compartimento pressurizado pode ser perigosa. A instalação e remoção destes sensores deve ser feita por pessoas treinadas em alta pressão e instalação de temperatura. Sempre use hardware aprovado pelos padrões da indústria e procedimentos de segurança quando estiver trabalhando com alta pressão e/ou sistema de transporte de fluido de temperatura.

Consulte [Figura 4](#) para instalação do sensor em diferentes aplicações. O sensor precisa ser calibrado antes de entrar em uso. Consulte [Calibrar o sensor](#) na página 82.

Certifique-se de que o direcionamento do cabo do sensor não fique exposto a altos campos eletromagnéticos (por exemplo, transmissores, motores e equipamento de comutação). A exposição a esses campos pode causar imprecisão nos resultados.

Figura 4 Exemplos de montagem



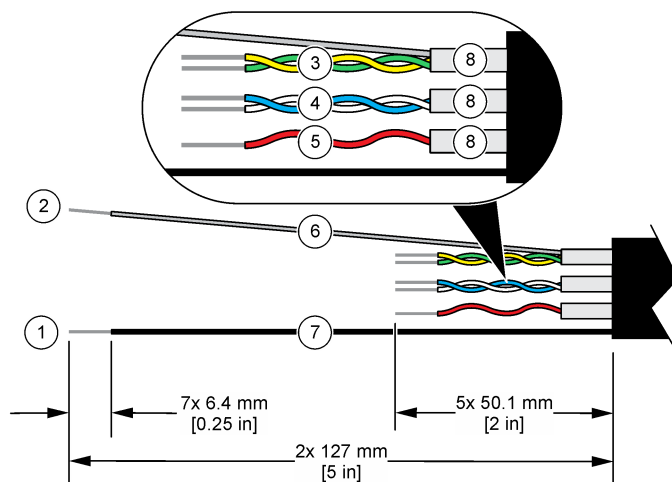
1 Montagem em flange sanitária (CIP)	3 Fim da imersão do cano
2 Montagem em T de união	4 Inserção da válvula de esfera

4.2 Instalação elétrica

4.2.1 Preparar os fios do sensor

Se o comprimento do cabo do sensor for alterado, prepare os fios conforme ilustrado em [Figura 5](#).

Figura 5 Preparo do fio



1 Fio da blindagem externa ²	5 Fio vermelho
2 Fio da blindagem interna ³	6 Tubo termorretrátil transparente ⁴
3 Par trançado, fio amarelo e fio verde	7 Tubo termorretrátil preto ⁴
4 Par trançado, fio branco e fio azul	8 Blindagens do condutor interno ⁵

4.2.2 Considerações da descarga eletrostática (ESD)

AVISO



Dano potencial do instrumento. Componentes eletrônicos internos delicados podem ser danificados devido à eletricidade estática, podendo resultar em degradação do desempenho ou em uma eventual falha.

Consulte as etapas deste procedimento para evitar que a ESD danifique o instrumento:

- Encoste em uma superfície metálica aterrada, como o chassi de um instrumento, um conduto ou tubo metálico, para descarregar a eletricidade estática do corpo.
- Evite movimentação excessiva. Transporte componentes sensíveis a estática em recipientes ou embalagens antiestáticas.
- Use uma pulseira conectada a um cabo aterrado.
- Trabalhe em uma área protegida de estática com revestimento antiestático no piso e na bancada.

4.2.3 Controlador sc

Conecte o sensor a um controlador sc com um gateway digital de condutividade indutiva. O gateway digital converte o sinal analógico do sensor em um sinal digital.

Como alternativa, conecte o sensor a um controlador sc200 com um módulo de condutividade sc200. Consulte [Conecte o sensor com um módulo](#) na página 76.

² O fio da blindagem para o cabo do sensor

³ O fio da blindagem para o par amarrado verde e amarelo

⁴ Fornecido pelo usuário

⁵ As blindagens do condutor interno são tubos de folhas com um lado interno condutor e um lado externo não condutor. Certifique-se de que o isolamento elétrico seja mantido entre o lado interno das blindagens do condutor interno. Certifique-se de que o lado interno das blindagens do condutor interno não fique exposto.

4.2.3.1 Conecte o sensor ao gateway digital

Conecte o sensor ao gateway digital. Consulte a documentação fornecida com o gateway digital (DOC273.99.80624).

4.2.3.2 Conecte o gateway digital no controlador

Item a recolher: cabo de extensão digital⁶

Use somente um cabo de extensão digital que seja fornecido pelo fabricante do instrumento. O cabo de extensão digital é vendido separadamente.

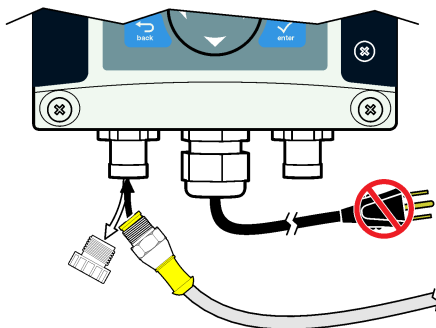
Observação: Se o comprimento do cabo de extensão digital for superior a 100 m (300 pés), instale uma caixa de ligação. Como alternativa, adicione um cabo de extensão analógico do sensor para o gateway digital.

1. Remova a energia do controlador sc.
2. Conecte uma extremidade do cabo de extensão digital no gateway digital.
3. Conecte a outra extremidade do cabo de extensão digital a um encaixe rápido no controlador sc. Consulte [Figura 6](#).

Observação: Reserve a tampa do encaixe rápido para uso posterior.

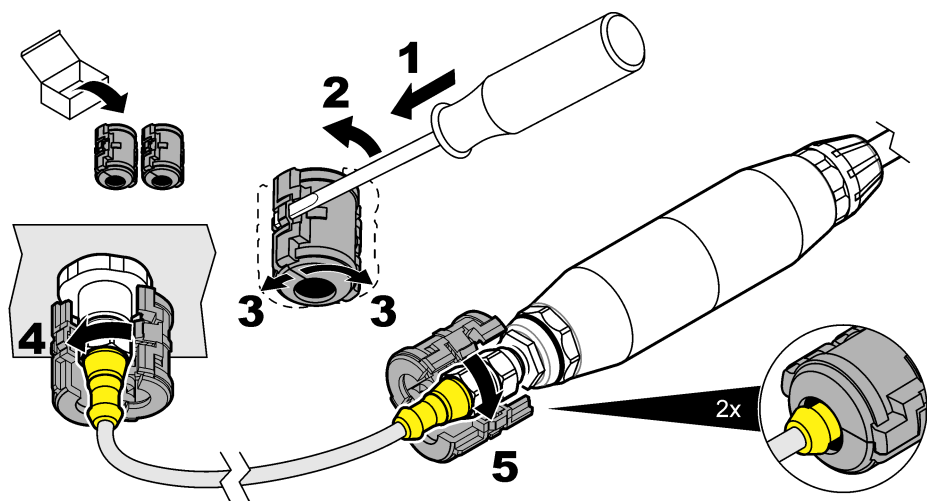
4. Para instalações em Local Perigoso Classe 1, Divisão 2, instale uma trava de segurança do conector em cada extremidade do cabo de extensão digital. As travas de segurança do conector evitam que o cabo seja acidentalmente desconectado do encaixe do gateway digital ou do encaixe rápido do controlador sc enquanto a energia estiver ligada. Consulte [Figura 7](#).
5. Forneça energia ao controlador sc.

Figura 6 Encaixe rápido



⁶ Para instalações em Local Perigoso Classe 1, Divisão 2, use um cabo de extensão digital com duas travas de segurança do conector.

Figura 7 Instale a trava de segurança do conector




4.2.3.3 Afixe o gateway digital em uma parede (opcional)

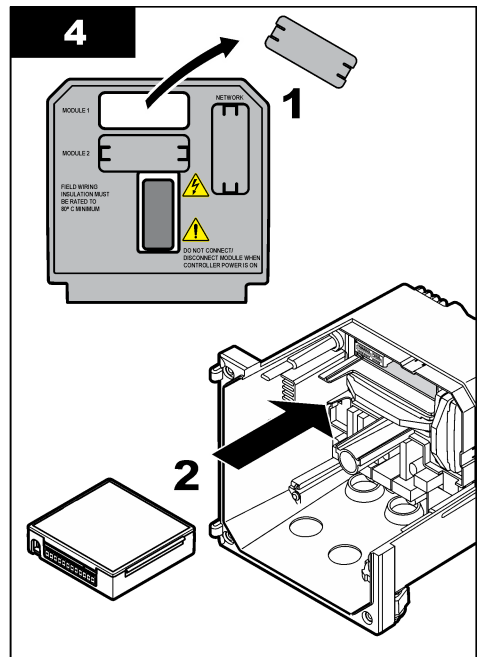
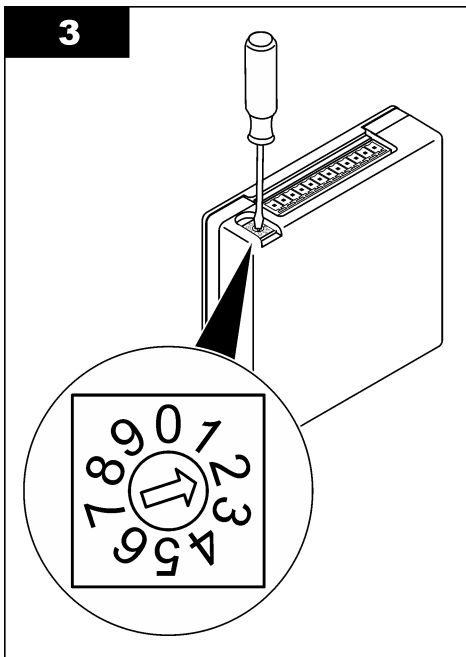
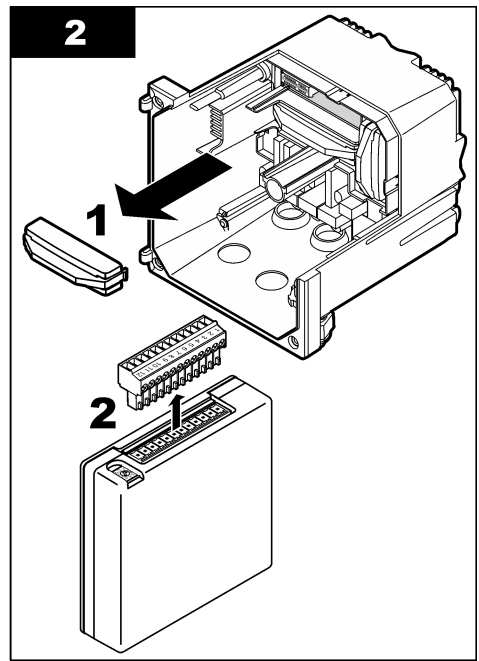
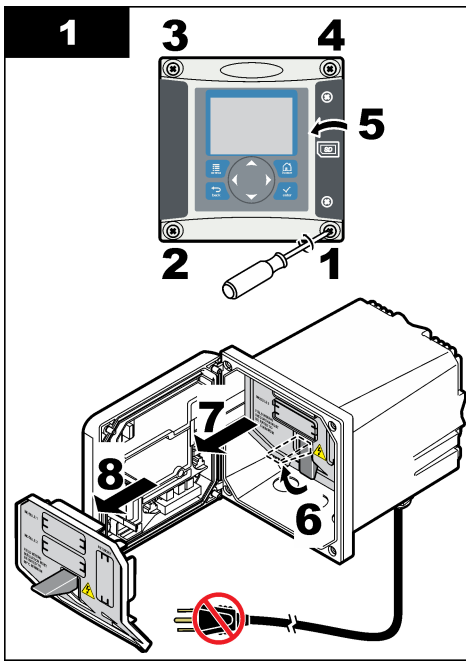
Afixe o suporte de montagem fornecido a uma parede ou outra superfície plana. Consulte a documentação fornecida com o gateway digital (DOC273.99.80624).

4.2.3.4 Conecte o sensor com um módulo

⚠ PERIGO	
	Risco de choque elétrico. Desligue sempre a energia do instrumento antes de fazer conexões elétricas.

⚠ PERIGO	
	Risco de choque elétrico. Os fios de alta tensão para o controlador são conectados por trás da barreira de alta tensão no compartimento do controlador. A barreira deve permanecer encaixada exceto na instalação de módulos ou quando um técnico de instalação qualificado estiver instalando fiação de energia, alarmes, saídas ou relés.

Como alternativa, conecte o sensor a um controlador sc200 com um módulo de condutividade sc200. Consulte as etapas ilustradas a seguir e [Tabela 1](#).



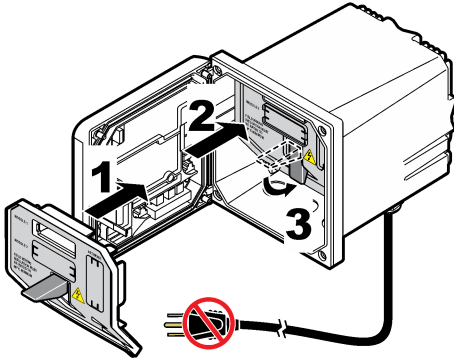
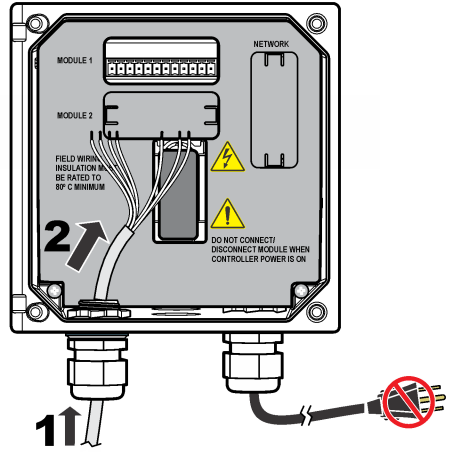
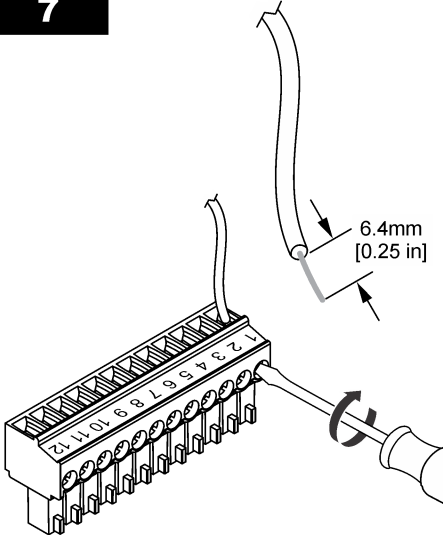
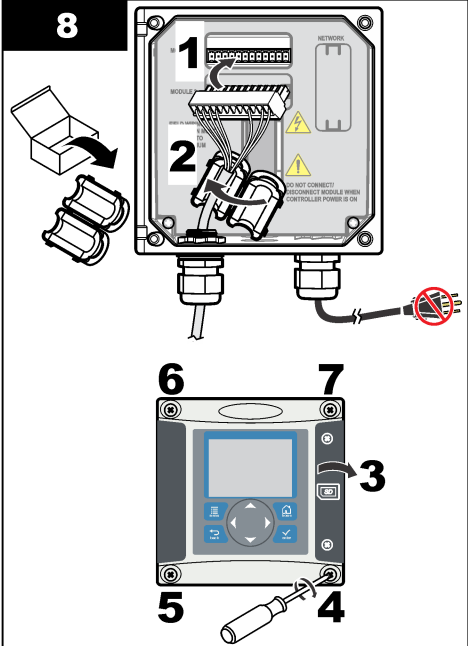
5**6****7****8**

Tabela 1 Informação da fiação do sensor

Terminal	Fio	Sinal	Terminal	Fio	Sinal
1	Verde	Eléctrodo interno	7	—	—
2	Amarelo	Terra do sinal/Temperatura	8	—	—
3	—	—	9	Transparente	Blindagem
4	Preto	Blindagem	10	Vermelho	Temperatura
5	—	—	11	Branco	Eléctrodo externo/Alta recepção
6	—	—	12	Azul	Baixa recepção

4.2.4 Transmissor de condutividade sem eletrodos Modelo E3 série PRO

Para conectar o sensor a um transmissor de condutividade sem eletrodos Modelo E3 série PRO, remova a alimentação do transmissor e consulte [Figura 8](#) e [Tabela 2](#).

Figura 8 Conecte o sensor ao transmissor

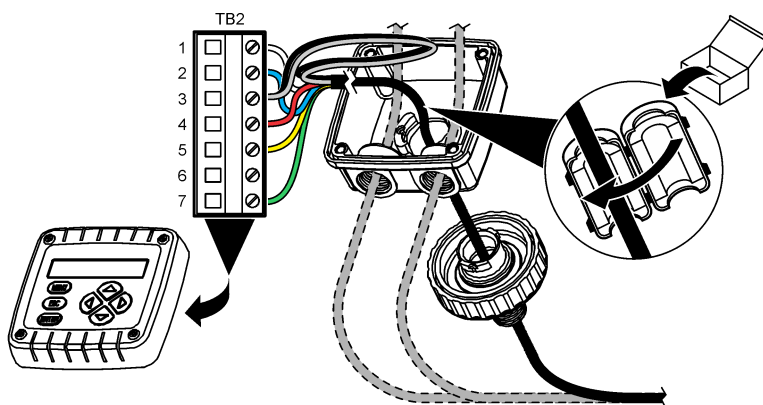


Tabela 2 Informação da fiação do sensor

Terminal (TB2)	Fio	Terminal (TB2)	Fio
1	Branco	4	Vermelho
2	Azul	5	Amarelo
3	Transparente (proteção interna) ⁷	6	—
3	Preto (blindagem externa) ⁷	7	Verde

4.2.5 Analisador de condutividade sem eletrodos Modelo E33

⚠ PERIGO



Risco de choque eléctrico. Desligue sempre a energia do instrumento antes de fazer conexões eléctricas.

⁷ Para melhor imunidade ao ruído eléctrico, conecte o fio da blindagem interna e o fio da blindagem externa juntos com solda, antes de colocá-los no bloco do terminal.

Para conectar o sensor a um transmissor de condutividade sem eletrodos Modelo E33, consulte [Figura 9](#) e [Tabela 3](#).

Figura 9 Conecte o sensor ao analisador

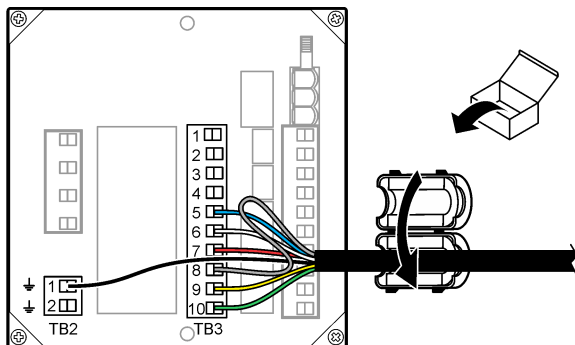


Tabela 3 Informação da fiação do sensor

Conector	Terminal	Fio	Conector	Terminal	Fio
TB3	5	Azul	TB3	9	Amarelo
TB3	6	Branco	TB3	10	Verde
TB3	7	Vermelho	TB2	1	Preto (proteção externa)
TB3	8	Transparente (proteção interna)			

Seção 5 Navegação do usuário

Consulte a documentação do controlador para obter uma descrição do teclado e informações de navegação.

Seção 6 Operação

6.1 Navegação do usuário

Consulte a documentação do controlador para obter uma descrição do teclado e informações de navegação.

6.2 Configurar o sensor

Use o menu Configurar do controlador sc para digitar as informações de identificação do sensor e para alterar as opções de armazenamento e manuseio dos dados.

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar), Cal Options (Opções da calibração).
2. Selecione uma opção. Use as teclas de seta para selecionar uma opção.

Observação: Para o controlador sc100 e sc200, pressione e segure as teclas **PARA CIMA** ou **PARA BAIXO** para inserir números, caracteres ou pontuação. Pressione a tecla de seta **Para a direita** para avançar para o espaço seguinte.

Opção	Descrição
EDIT NAME (Editar nome)	Altera o nome que corresponde ao sensor no topo da tela de medição. O nome é limitado a 10 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.

Opção	Descrição
SENSOR S/N (Número serial do sensor)⁸	Permite que o usuário digite o número serial do sensor, limitado a 16 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.
SELECT MEASURE (Selecionar medição)	Altera o parâmetro medido para condutividade (padrão), TDS (total de sólidos dissolvidos), salinidade ou % de concentração. Quando o parâmetro é alterado, todas as outras opções configuradas são redefinidas para os valores padrão. sc100 —Quando Concentração for selecionada, a opção CONFIG CONC é adicionada ao menu. Consulte a descrição do CONFIG CONC abaixo.
FORMATO DE EXIBIÇÃO⁸	Altera o número de casas decimais que são mostradas na tela de medição para automático (padrão), X.XXX, XX.XX, XXX.X ou XXXX. Quando definido para automático, o número de casas decimais é alterado automaticamente com alterações no valor medido.
COND UNITS (Unidades de condutividade)	Altera as unidades de condutividade— $\mu\text{S/cm}$ (padrão), mS/cm , S/cm ou automático ⁸ . Quando definido para automático, as unidades alteram-se automaticamente com alterações no valor medido. Para medições de concentração, altera as unidades da tabela calibragem e concentração da condutividade do usuário— $\mu\text{S/cm}$, mS/cm (padrão) ou S/cm .
TEMP UNITS (Unidades de temperatura)	Define a unidade de temperatura para °C (padrão) ou °F
T-COMPENSATION (Compensação T)	Adiciona uma correção dependente da temperatura no valor medido—linear (padrão: 2%/°C, 25 °C), água natural, tabela de temp (digite pontos x,y em ordem ascendente), ou nenhum. Para aplicações especiais, pode ser digitada uma compensação linear definida pelo usuário (0–4%/°C, 0–200 °C). A água natural não está disponível para TDS ou concentração.
CONFIG TDS	Apenas TDS—altera o fator que é usado para converter a condutividade para TDS: NaCl (padrão, 0.49 ppm/ μS) ou personalizado (digite fator entre 0,01 e 99,99 ppm/ μS). Observação: <i>Essa opção de menu é exibida após SELECIONAR MEDIÇÃO>TDS ser selecionado.</i>
CONFIG CONC	Somente concentração (%) — define o tipo da tabela de concentração a usar: interna (padrão) ou tabela do usuário (definida pelo usuário). Quando interna é selecionada, o usuário pode escolher o químico que é medido. Se a tabela do usuário é selecionada, o usuário pode digitar até 10 pontos x,y (condutividade, %) em ordem ascendente. Consulte Tabela 4 . sc100 — Essa opção de menu é exibida após SELECIONAR MEDIÇÃO>TDS ser selecionado.
TEMP ELEMENT (Elemento da temperatura)	Define o elemento da temperatura, para a compensação automática de temperatura, para PT100 ou PT1000 (padrão). Após a seleção, o usuário deverá digitar o fator T certificado no rótulo no cabo do sensor para uma melhor precisão. Se não for utilizado nenhum elemento, o tipo pode ser definido para manual e um valor para a compensação da temperatura pode ser digitado (padrão manual: 25 °C). Observação: <i>Se um sensor com um elemento PT100 ou PT1000 for ajustado para manual e o sensor for substituído ou os dias do sensor forem redefinidos, o TEMP ELEMENT (Elemento de temperatura) mudará automaticamente para a configuração padrão.</i>
CELL CONSTANT (Constante de células)	Altera a constante de células para o valor K certificado atual no sensor do cabo. Quando o valor K certificado for digitado, a curva de calibração será definida.
FILTER (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 incrementa o tempo de resposta do sinal do sensor para responder às alterações atuais no processo.

⁸ Não aplicável para o controlador sc100

Opção	Descrição
LOG SETUP (Configuração do registrador)	Define o intervalo de tempo para armazenamento de dados no registros dos dados - 5, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15 (padrão), 30, 60 minutos.
RESTAURAR PADRÕES (ou CONFIGURAR PADRÕES)	Restaura o menu de configuração para os valores padrão. Todas as informações do sensor serão perdidas.

Tabela 4 Tabelas internas de concentração

Solução	Concentração	Solução	Concentração
H ₃ PO ₄	0–40%	NaCl	0–26%
HCl	0–18% ou 22–36%	HF	0–30%
NaOH	0–16%	HNO ₃	0–28%, 36–96%
CaCl ₂	0–22%	H ₂ SO ₄	40–80%, 93–99% ou 0–30%




6.3 Ajustar o fator T para comprimentos de cabo não padrão

Quando o cabo do sensor for aumentado ou reduzido do comprimento padrão de 6 m (20 pés), a resistência do cabo será alterada. Esta alteração afeta a precisão das medições de temperatura. Para corrigir esta diferença, calcule um fator T novo.

Observação: Este procedimento se aplica somente a sensores com um elemento de temperatura PT1000. Os sensores com um elemento de temperatura PT100 são menos precisos.

1. Meça a temperatura de uma solução com o sensor e com um outro instrumento confiável, como um termômetro.
2. Registre a diferença entre a temperatura medida a partir do sensor e a partir de uma origem independente (atual).
Por exemplo, se a temperatura atual for 50 °C e a leitura do sensor for 53 °C, a diferença é 3 °C.
3. Multiplique esta diferença por 3,85 para obter um valor de ajuste.
Exemplo: 3 x 3,85 = 11,55.
4. Calcule um novo fator Y:
 - Temperatura do sensor > atual—adicione o valor do ajuste no fator T no cabo do sensor
 - Temperatura do sensor < atual—subtraia o valor do ajuste do fator T no cabo do sensor
5. Digite o novo fator T no menu Configure (Configurar), Temp Element (Elemento da temperatura).

6.4 Calibrar o sensor

⚠ ADVERTÊNCIA	
	Perigo de explosão. A remoção do sensor de um compartimento pressurizado pode ser perigosa. Reduza a pressão do processo para menos de 10 psi antes da remoção. 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.



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

6.4.1 Acerca da calibração do sensor

O método de calibragem molhada deve ser usado para calibrar o sensor de condutividade:

- **Calibragem molhada** — use ar (Calibragem zero) e uma solução de referência ou amostra de processo de valor conhecido para definir a curva de calibragem. Para uma precisão melhor, é recomendada uma calibragem de solução de referência. Quando é usada a amostra de processo, o valor de referência precisa ser determinado com um instrumento de verificação secundário. Certifique-se de que digita o fator T no menu Configure (Configurar) para uma compensação precisa da temperatura.

Durante a calibragem, os dados não são enviados para o registro de dados. Dessa forma, o registro de dados pode ter áreas nas quais os dados são intermitentes.

6.4.2 Procedimento de calibração de zero

Use o procedimento de calibração de zero para definir o ponto zero exclusivo do sensor de condutividade. O ponto zero precisa ser definido antes do sensor ser calibrado pela primeira vez com uma solução de referência ou amostra de processo.

1. Remova o sensor do processo. Limpe o sensor com uma toalha limpa ou use ar comprimido para garantir que o sensor esteja limpo e seco.
2. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Selecione o sensor], Calibrate (Calibrar).
3. Pressione **ENTER** para selecionar Zero Cal (Calibração de zero).
4. Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
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 é mantido no valor medido no início do processo 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.

6. Segure o sensor seco no ar e pressione **ENTER**.
7. Revise o resultado da calibração:
 - Passou — o ponto zero está definido.
 - Falhou—o valor está fora dos limites aceitos. Certifique-se de que o sensor esteja seco e repita o procedimento de calibração de zero. Certifique-se de que a causa não seja o cabo de extensão digital ou excesso de ruído eletrônico.
8. Se a calibração passou, pressione **ENTER** para continuar.
9. Para o controlador sc100, vá para a etapa 12.
10. Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte [Alterar as opções de calibração](#) na página 87.

11. Na tela New Sensor (Novo sensor), selecione se o sensor é novo:

Opção	Descrição
Sim	O sensor não foi calibrado previamente com este controlador. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
Não	O sensor foi calibrado previamente com este controlador.

12. Continue para a calibração com uma solução de referência ou amostra de processo.

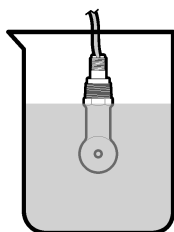
6.4.3 Calibração com uma solução de referência

A calibração ajusta a leitura do sensor para corresponder ao valor de uma solução de referência. Use uma solução de referência que tenha o mesmo valor, ou superior, que as leituras de medição esperadas.

Observação: Se o sensor for calibrado pela primeira vez, certifique-se de completar primeiro a calibração de zero.

1. Lave cuidadosamente o sensor de limpeza em água desionizada.
2. Coloque o sensor na solução de referência. Posicione o sensor de modo que ele não toque no recipiente. Certifique-se de que exista, ao menos, 2 polegadas de espaço entre o sensor e os lados do contêiner (Figura 10). Agite o sensor para remover as bolhas.

Figura 10 Sensor na solução de referência



3. 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.
4. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Selecione o sensor], Calibrate (Calibrar).
5. Selecione Calibração da Amostra e pressione **ENTER**.
6. Para o controlador sc200 ou sc1000, selecione a calibração do parâmetro especificado e pressione **ENTER**:
 - Condutividade—Cal de cond
 - Cal TDS—TDS
 - Salinidade—Cal de cond
 - Concentração—Cal de conc ou Cal de cond

Observação: Consulte o menu de configuração do sensor se a opção necessária não estiver sendo exibida.

7. Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
8. 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 é mantido no valor medido no início do processo 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.

9. Com o sensor na solução de referência, pressione **ENTER**.
10. Para o controlador sc100, vá para a etapa **13**.
11. Digite a temperatura de referência da solução de referência e pressione **ENTER**.
12. Digite a inclinação da solução de referência e pressione **ENTER**.
13. Aguarde até o valor estabilizar e pressione **ENTER**.
Observação: A tela pode avançar para a etapa seguinte automaticamente.
14. Digite o valor da solução de referência e pressione **ENTER**.
15. Revise o resultado da calibração:
 - Passou - o sensor está calibrado e preparado para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
 - Falhou - a inclinação (slope) ou deslocamento (offset) da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com novas soluções de referência. Consulte [Manutenção](#) na página 88 e [Solução de problemas](#) na página 88 para mais informações.
16. Para o controlador sc100, vá para a etapa **20**.
17. Se a calibração passou, pressione **ENTER** para continuar.
18. Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte [Alterar as opções de calibração](#) na página 87.
19. Na tela New Sensor (Novo sensor), selecione se o sensor é novo:

Opção	Descrição
-------	-----------

Sim	O sensor não foi calibrado previamente com este controlador. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
------------	---

Não	O sensor foi calibrado previamente com este controlador.
------------	--

20. Retorne o sensor ao processo e pressione **ENTER**.

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

Observação: Se o modo de saída está definido para a espera ou transferência, selecione o tempo de atraso para quando as saídas retornarão ao estado ativo.

6.4.4 Calibração com a amostra do processo

O sensor pode permanecer no processo, ou uma amostra do processo pode ser retirada para a calibração. O valor de referência precisa ser determinado com um instrumento de verificação secundário.

Observação: Se o sensor for calibrado pela primeira vez, certifique-se de que completa primeiro a calibração de zero.

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Selecione o sensor], Calibrate (Calibrar).
2. Selecione Calibração da Amostra e pressione **ENTER**.
3. Para o controlador sc200 e sc1000, selecione o tipo de calibração de pressione **ENTER**:
 - Condutividade—Calibração da amostra
 - Cal TDS—TDS
 - Salinidade—Calibração da amostra
 - Concentração—Calibração da conc
4. Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
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.
--------------	---

Opção	Descrição
Espera	O valor de saída é mantido no valor medido no início do processo 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.

- Com o sensor na amostra de referência, pressione **ENTER**.
O valor medido é mostrado.
- Aguarde que o valor estabilize e pressione **ENTER**.
- Meça o valor da condutividade (ou outro parâmetro) com um instrumento de verificação secundário. Use as teclas de seta para inserir o valor medido e pressione **ENTER**.
- Revise o resultado da calibração:
 - Passou - o sensor está calibrado e preparado para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
 - Falhou - a inclinação (slope) ou deslocamento (offset) da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com novas soluções de referência. Consulte a seção [Manutenção](#) na página 88 e a seção [Solução de problemas](#) na página 88 para mais informações.
- Para o controlador sc100, vá para a etapa [14](#).
- Se a calibração passou, pressione **ENTER** para continuar.
- Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte [Alterar as opções de calibração](#) na página 87.
- Na tela New Sensor (Novo sensor), selecione se o sensor é novo:

Opção	Descrição
Sim	O sensor não foi calibrado previamente com este controlador. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
Não	O sensor foi calibrado previamente com este controlador.

- Retorne o sensor ao processo e pressione **ENTER**.
O sinal de saída retorna ao estado ativo e o valor da amostra medida é mostrado na tela de medição.
Observação: Se o modo de saída está definido para a espera ou transferência, selecione o tempo de atraso para quando as saídas retornarão ao estado ativo.

6.4.5 Calibração de temperatura

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

- Coloque o sensor em um recipiente de água.
- Meça a temperatura da água com um termômetro preciso ou instrumento independente.
- Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Selecione o sensor], Calibrate (Calibrar).
- Selecione 1 PT Temp Cal (ou Ajuste Temp) e pressione **ENTER**.
- Para o controlador sc100, selecione Temp Medida e pressione **ENTER**. A temperatura medida será exibida.
- Para o controlador sc100, se o valor medido exibido não for o mesmo valor mostrado no termômetro, ajuste a válvula de temperatura como ilustrado. Selecione Edit Temp e pressione **ENTER**.
- Para o controlador sc100, vá para a etapa [10](#).
- Aguarde até o valor estabilizar e pressione **ENTER**.
- Digite o valor exato e pressione **ENTER**.
- Retorne o sensor ao processo e pressione **ENTER**.

6.4.6 Sair do procedimento de calibração

1. Para sair de uma calibração, empurre **de volta** .
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
ANULAR	Interrompe a calibração. Uma nova calibração precisa ser reiniciada.
BACK TO CAL (Voltar à calibração)	Retornar à calibração.
DEIXAR A CALIBRAGEM	Sair temporariamente da calibração. O acesso a outros menus é permitido. Uma calibração para um segundo sensor (se presente) pode ser iniciada. Para retornar à calibração, pressione a tecla MENU e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor) > [Selecionar sensor].

6.4.7 Alterar as opções de calibração

O usuário de definir um lembrete ou incluir uma ID de operador com dados da calibragem a partir do menu CAL OPTIONS (Opções da calibragem).

Observação: Este procedimento não é aplicável para o controlador sc100.

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar), Cal Options (Opções da calibragem).
2. Use as teclas de seta para selecionar uma opção e pressione **ENTER**.

Opção	Descrição
CAL REMINDER (Lembrete da calibração)	Define um lembrete para a próxima calibração em dias, meses ou anos - Desligado (padrão), 1 dia, 7 dias, 30, 60 ou 90 dias, 6 meses ou 9 meses, 1 ou 2 anos
OP ID on CAL (ID de opção na calibragem)	Inclui uma ID de operador com dados da calibração — Sim ou Não (padrão). A ID é digitada durante a calibração.

6.4.8 Redefinir as opções de calibração

As opções de calibração podem ser redefinidas para as opções padrão de fábrica.

Observação: Este procedimento não é aplicável para o controlador sc100.

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar), Reset Default Cal (Redefinir calibração padrão).
2. Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
3. Pressione **ENTER**. A tela Reset Cal? (Redefinir calibração?) é mostrada.
4. Pressione **ENTER**. Todas as opções de calibração serão redefinidas para os valores padrão.
5. Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte [Alterar as opções de calibração](#) na página 87.
6. Na tela New Sensor (Novo sensor), selecione se o sensor é novo:

Opção	Descrição
Sim	O sensor não foi calibrado previamente com este controlador. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
Não	O sensor foi calibrado previamente com este controlador.

7. Pressione a tecla **BACK** (Voltar) para retornar à tela de medição.

6.5 Registradores Modbus

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

Seção 7 Manutenção

⚠ PERIGO



Vários perigos. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

7.1 Limpar o sensor

⚠ 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.

⚠ ADVERTÊNCIA

Risco de lesão corporal. A remoção do sensor de um compartimento pressurizado pode ser perigosa. A instalação e remoção destes sensores deve ser feita por pessoas treinadas em alta pressão e instalação de temperatura. Sempre use hardware aprovado pelos padrões da indústria e procedimentos de segurança quando estiver trabalhando com alta pressão e/ou sistema de transporte de fluido de temperatura.

Pré-requisito: Prepare uma solução de limpeza suave com água morna e detergente para lavar louça, sabão para lavagens manuais Borax ou semelhante.

Examine periodicamente o sensor para ver se há quaisquer eventuais detritos ou materiais depositados. Limpe o sensor quando houver acúmulo de detritos ou quando o desempenho tiver sido prejudicado ou avariado.

1. Use um pano limpo e macio para remover os detritos soltos da extremidade do sensor. Enxágüe o sensor com água limpa e morna.
2. Mergulhe o sensor por 2 a 3 minutos na solução de limpeza.
3. Use uma escova macia para escovar toda a extremidade de medição do sensor. Escove o interior do toróide.
4. Se existirem detritos restantes, mergulhe a extremidade da medição do sensor em uma solução de ácido diluído, como < 5% HCl durante um máximo de 5 minutos.
5. Enxágüe o sensor com água e, então, o coloque de novo na solução de limpeza durante 2 a 3 minutos.
6. Enxágüe o sensor com água limpa.

Sempre calibre o sensor após os procedimentos de manutenção.

Seção 8 Solução de problemas

8.1 Dados intermitentes

Durante a calibragem, os dados não são enviados para o registro de dados. Dessa forma, o registro de dados pode ter áreas nas quais os dados são intermitentes.

8.2 Testar o sensor de condutividade

Se uma calibração falhar, complete primeiramente os procedimentos de manutenção em [Manutenção](#) na página 88.

1. Desconecte os fios do sensor.
2. Use um multímetro para testar a resistência entre os fios do sensor, como mostrado na [Tabela 5](#).

Observação: *Certifique-se de que o multímetro esteja definido para a faixa mais elevada para todas as leituras de resistência em (circuito aberto) infinitas.*

Tabela 5 Medições da resistência da condutividade

Pontos de medição	Resistência
Entre os fios vermelho e amarelo	1090–1105 ohms a 23–27 °C ⁹
Entre os fios azul e branco	Menos que 5 ohms
Entre os fios verde e amarelo	Menos que 5 ohms
Entre os fios branco e blindado	Infinito (circuito aberto)

Se uma ou mais medições estiver incorreta, contate o suporte técnico. Forneça ao suporte técnico o número de série do sensor e os valores de resistência medidos.

⁹ Um valor infinito (circuito aberto) ou 0 ohms (curto-circuito) identifica uma falha.

目录

1 扩展手册版本 第 90 页	5 用户导航 第 101 页
2 规格 第 90 页	6 操作 第 101 页
3 基本信息 第 91 页	7 维护 第 108 页
4 安装 第 93 页	8 故障排除 第 108 页

第 1 节 扩展手册版本

更多信息请参阅制造商网站上提供的本手册的扩充版本。

第 2 节 规格

产品规格如有变化，恕不另行通知。

2.1 感应传导传感器

注意

灵敏的测量设备。高强度的电子干扰会降低测量结果的准确性。使电子干扰远离测量设备的电源、探头和电缆。

规格	详细信息
尺寸	请参阅 图 1 第 92 页。
温度元件	PT1000
传感器电缆	5 芯（外加 2 根隔离屏蔽线），6 m (20 ft)；额定工作温度 150 °C (302 °F) — 聚丙烯绝缘层
过流材料	聚丙烯, PVDF, PEEK® or PTFE
温度/压力限制	聚丙烯: 6.9 bar 时为 100 °C (100 psi 时 212 °F)；PVDF: 6.9 bar 时为 120 °C (100 psi 时 248 °F)；PEEK 和 PTFE: 13.8 bar 时为 200 °C (200 psi 时 392 °F)；
工作温度	-10 - 200 °C (14 - 392 °F)；只受传感器本体材料和安装件的限制
导电率范围	20.0至 200.0 μS/cm；0 至 2,000,000 μS/cm
温度范围	-10 至 200.0 °C (14 至 392 °F)，只受传感器本体材料限制
最大流速	3 m/s (10 ft/s)
保修	1 年；2 年·(EU)

2.2 感应传导数字网关

规格	详细信息
尺寸 (L x Ø)	17.5 x 3.4 cm (7 x 1.4 in.)
重量	145 g (5 oz)
工作温度	-20 至 60 °C (-4 至 140 °F)
湿度	95%，无冷凝
认证	cETLus 认证、CE 认证、3-A 卫生标准

2.3 sc200 传导模块

规格	详细信息
线性	$\geq 1.5 \text{ mS/cm}$: $\pm 1\%$ (读数); $< 1.5 \text{ mS/cm}$: $\pm 15 \text{ }\mu\text{S/cm}$
测量范围	0–2000 mS/cm
响应时间	0.5 秒
精度	$> 500 \text{ }\mu\text{S/cm}$: $\pm 0.5\%$ (读数); $< 500 \text{ }\mu\text{S/cm}$: $\pm 5 \text{ }\mu\text{S/cm}$
最长电缆长度	200 至 2000 $\mu\text{S/cm}$: 61 m (200 ft); 2000 至 2,000,000 $\mu\text{S/cm}$: 91 m (300 ft)
保修	1 年; 2 年·(EU)

第 3 节 基本信息

对于因本手册中的任何不足或遗漏造成的直接、间接、特别、附带或结果性损失，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

注意

对于误用和滥用造成的产品损坏，制造商概不负责，包括但不限于：直接、附带和间接的损坏，并且对于适用法律允许的最大程度的损坏也不承担任何责任。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。

请在拆开本设备包装、安装或使用前，完整阅读本手册。特别要注意所有的危险警告和注意事项。否则，可能会对操作者造成严重的人身伤害，或者对设备造成损坏。

请确保产品拆开时的完整无损伤。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。

▲ 警告



表示潜在的或紧急的危险情形，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 警告标签

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。
	此标志指示存在电击和/或触电死亡危险。

	此标志指示存在静电释放（ESD）敏感的设备，且必须小心谨慎以避免设备损坏。
	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理，用户无需承担费用。

3.2 产品概述

▲ 危险



化学或生物危害。如果该仪器用于监测处理过程和/或监测有法规限制以及有与公众健康、公众安全、食品或饮料制造或加工相关监测要求的化学药物添加系统时，仪器的使用者有责任了解并遵守所有适用的法规，并且要建立适当的机制，确保在仪器发生故障的时候也不会违法这些法规。

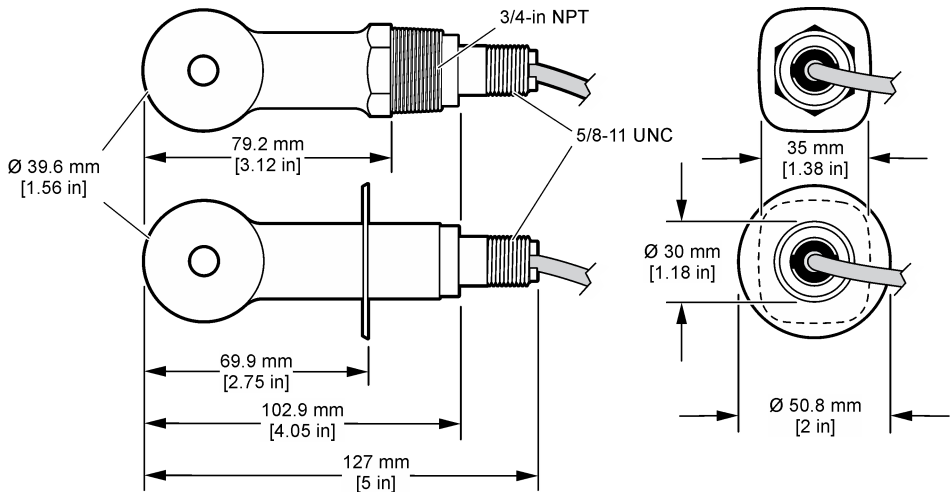
注意

使用该传感器可能导致涂层产生裂痕，使底层基质暴露在传感器浸入的环境中。因此，该传感器的设计不适用此类应用，不得将传感器应用于液体需要符合一定的纯净度或洁净度参数、污染可能导致严重损害的应用。此类应用通常包括半导体的制造，以及用户必须对污染风险及其对产品质量产生的影响进行评估的其他应用。制造商建议用户不得将此传感器用于上述应用。如将该传感器用于上述应用或与之相关的应用，对于由此产生的任何索赔或损害，制造商不承担任何责任。

3700 系列感应传导传感器属于模拟传感器，与控制器配合使用，用于采集和处理数据。本文假设传感器与一台 sc 控制器（sc100、sc200 或 sc1000）一起安装和使用。要与其他控制器配合使用，请参阅所用控制器的用户手册以及本文中的接线信息。

请参阅 [图 1](#) 了解传感器尺寸。

图 1 尺寸

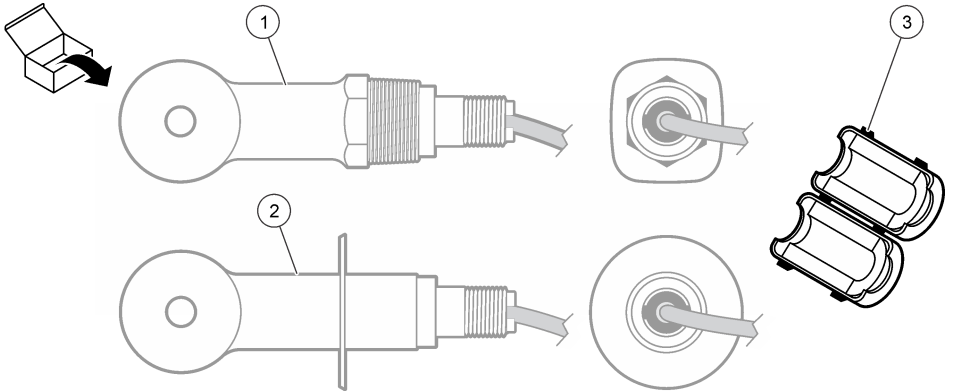


3.3 产品部件

确保已收到所有部件。请参阅 [图 2](#) 和 [图 3](#)¹。如有任何物品丢失或损坏，请立即联系制造商或销售代表。

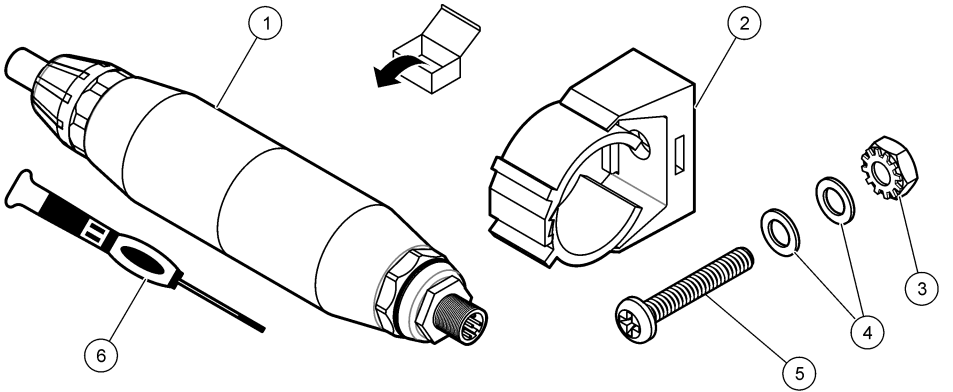
¹ 可以订购不含数字网卡的传感器。

图 2 传感器组件



1 转换式传感器 — 使用合适的安装件安装在三通管或开式容器中	3 铁氧体
2 卫生型传感器 — 安装在 2 英寸双承丁字管中	

图 3 数字网关部件



1 数字网关	4 平垫圈, #8 (2x)
2 固定支架	5 十字槽螺钉, #8-32 x 1.25 in
3 螺母, 带锁紧垫圈, #8-32	6 螺丝刀 (接线端子接线用)

第 4 节 安装

警告



多重危险。只有符合资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

4.1 将传感器安装在样品流中

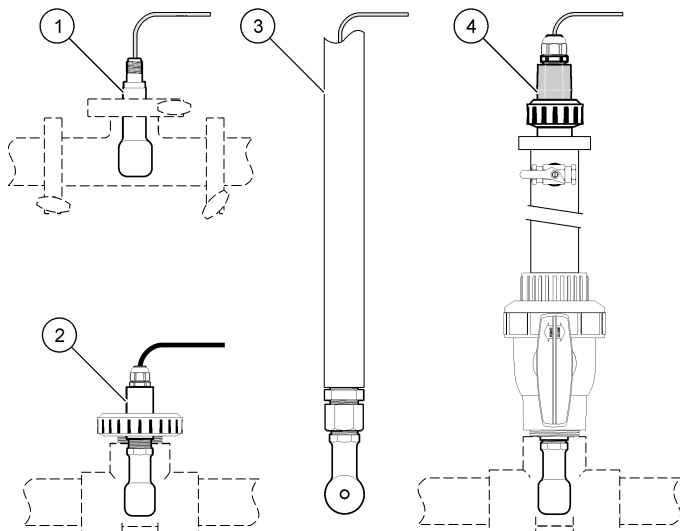
警告

存在人身伤害危险。从压力容器上卸下传感器可能存在危险。这些传感器的安装和拆卸应当由受过正规高压和高温装置培训的人员进行。在处理高压和/或高温流体传输系统时，必须始终使用行业认可的硬件和安全规程。

请参阅图 4 以了解如何在不同应用中安装传感器。必须在使用前校准传感器。请参阅 [校准传感器](#) 第 103 页。

确保传感器电缆的线路避开高频电磁场（例如发射器、电机和交换机）。如果线路经过这些地方可能引起结果不准确。

图 4 安装示例



1 卫生级 (CIP) 法兰式安装

3 管浸入端

2 联合式 T 型安装

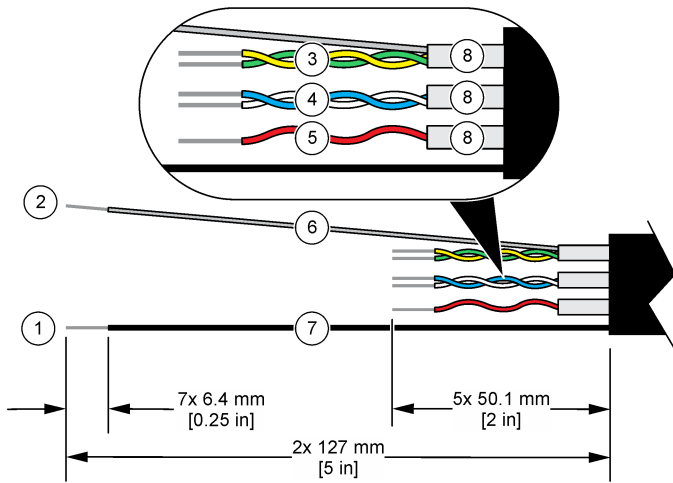
4 球阀插件

4.2 电气安装

4.2.1 制备传感器导线


如果更改传感器电缆长度，需要按图 5 所示制备导线。

图 5 制备导线



1 外屏蔽线 ²	5 红线
2 内屏蔽线 ³	6 无色热缩管 ⁴
3 双绞线，黄线和绿线	7 黑色热缩管 ⁴
4 双绞线，白线和蓝线	8 内部导线屏蔽层 ⁵

4.2.2 静电放电 (ESD) 注意事项

注意	
	<p>可能导致仪器损坏。静电会损害精密的内部电子组件，从而导致仪器性能降低或最终出现故障。</p>

请参阅此流程中的步骤以防止 ESD 损坏仪器：

- 触摸接地金属表面（如仪器外壳、金属导管或管道），泄放人体静电。
- 避免过度移动。运送静电敏感的元件时，请使用抗静电容器或包装。
- 配戴连接到接地线缆的腕带。
- 使用防静电地板垫和工作台垫，以使工作区具备静电安全性。

4.2.3 sc 控制器

用一个感应传导数字网关将传感器连接到一台 sc 控制器。数字网关能将传感器发送的模拟信号转换为数字信号。

或者，用一个 sc200 传导模块将传感器连接到 sc200 控制器。请参阅 [用模块连接传感器](#) 第 97 页。

4.2.3.1 将传感器连接至数字网关

将传感器连接至数字网关。请参考数字网关随附的文档 (DOC273.99.80624)。

4.2.3.2 将数字网关连接到控制器

² 传感器电缆屏蔽线

³ 绿色和黄色双绞线的屏蔽线

⁴ 用户提供

⁵ 内部导线屏蔽层是一种内侧导电、外侧不导电的箔管。确保内部导线屏蔽层的内侧之间实现绝缘。确保内部导线屏蔽层的内侧不会暴露在外。

需要准备的物品：数字延长电缆⁶

务必使用仪器制造商提供的数字延长电缆。数字延长电缆单独销售。

注：如果数字延长电缆的长度超过 100 m (300 ft)，需要安装一个接线盒。或者，在传感器与数字网关之间添加一根模拟延长电缆。

1. 断开 sc 控制器的电源。
2. 将数字延长电缆的一端连接到数字网关。
3. 将数字延长电缆的另一端连接到 sc 控制器的快速接头。请参阅图 6。
注：保留快速接头的护帽，以备后用。
4. 对于在 "Class 1, Division 2" 类危险位置安装，数字延长电缆的每一端都应安装一个接头安全锁。接头安全锁用于防止电缆在通电时从数字网关接头或 sc 控制器快速接头上意外断开。请参阅图 7。
5. 接通 sc 控制器的电源。

图 6 快速连接装置

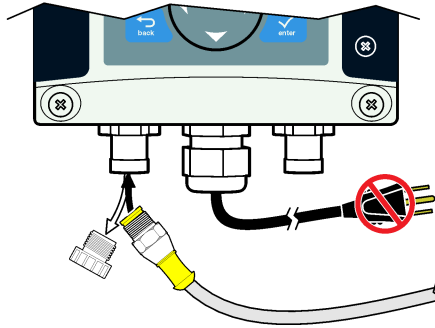
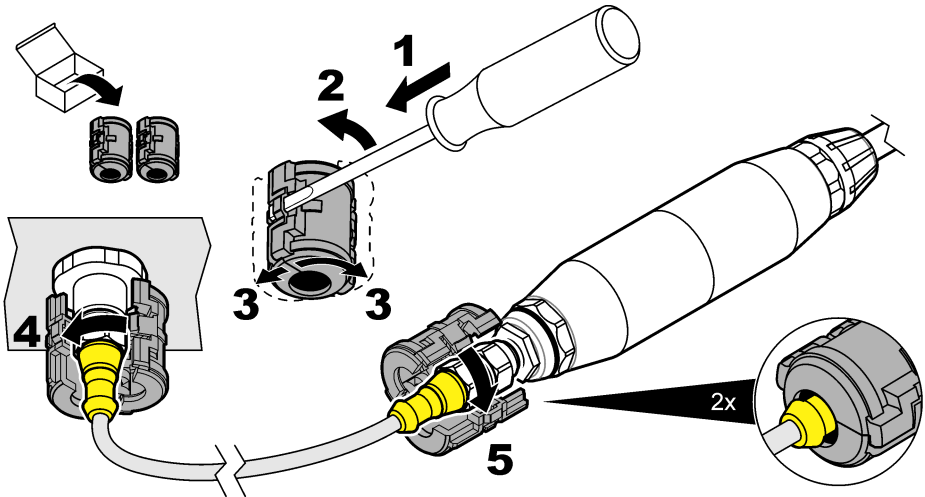


图 7 安装接头安全锁



4.2.3.3 将数字网关装到墙上（可选）

将随附的安装支架装到墙上或其他平面上。请参考数字网关随附的文档 (DOC273.99.80624)。

⁶ 对于在 "Class 1, Division 2" 类危险位置安装，请使用带有两个接头安全锁的数字延长电缆。

4.2.3.4 用模块连接传感器

⚠ 危险



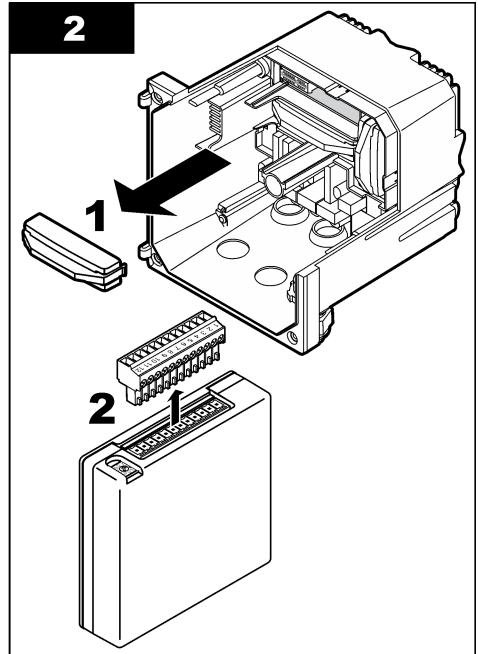
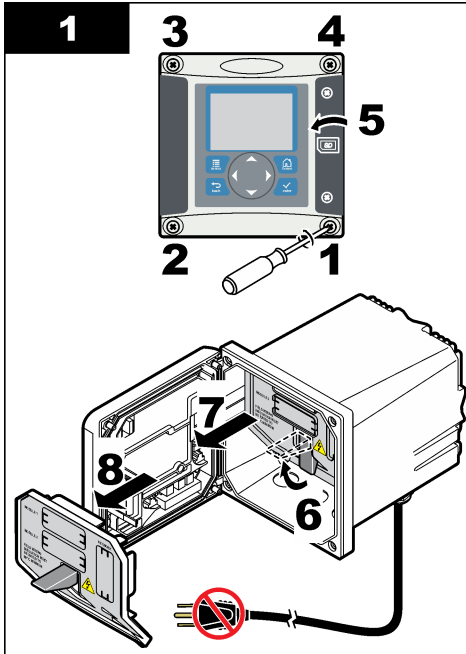
电击致命危险。进行电气连接前，务必断开仪器的电源。

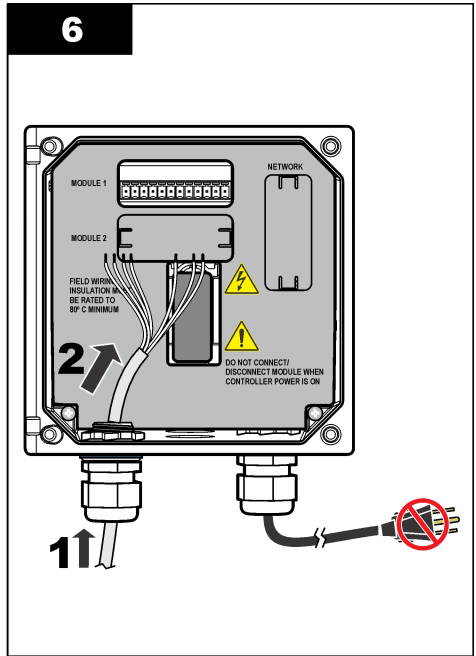
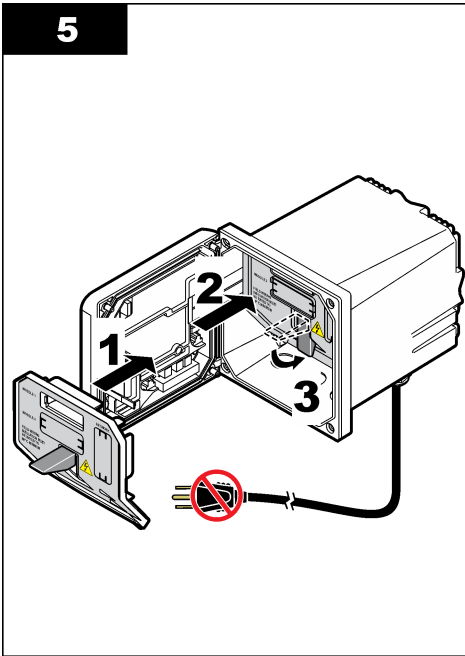
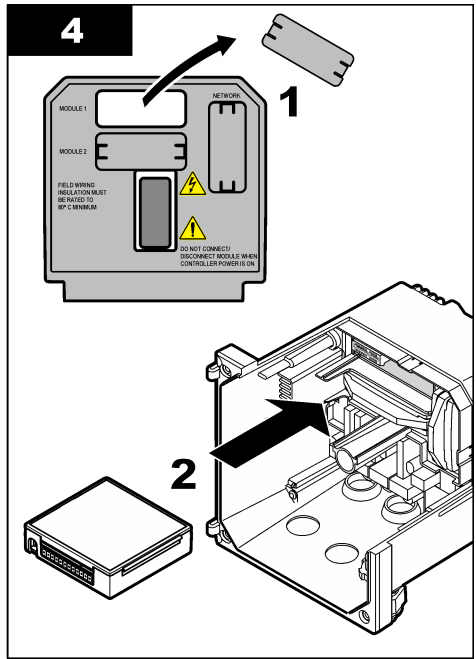
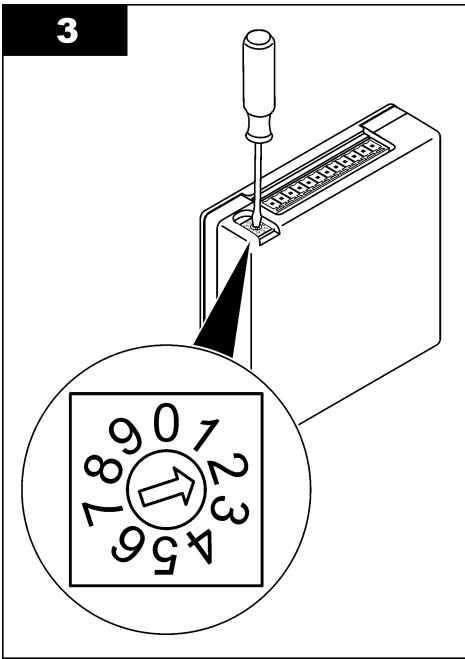
⚠ 危险



电击致命危险。控制器的高压线连接至控制器外壳内高压防护层的后面。除了在安装模块时或由合格的安装技术人员对电源、继电器或模拟卡和网卡进行布线时，防护层必须保持在正确位置。

或者，用 sc200 传导模块将传感器连接到 sc200 控制器。请参阅应遵循的图示步骤和 [表 1](#)。





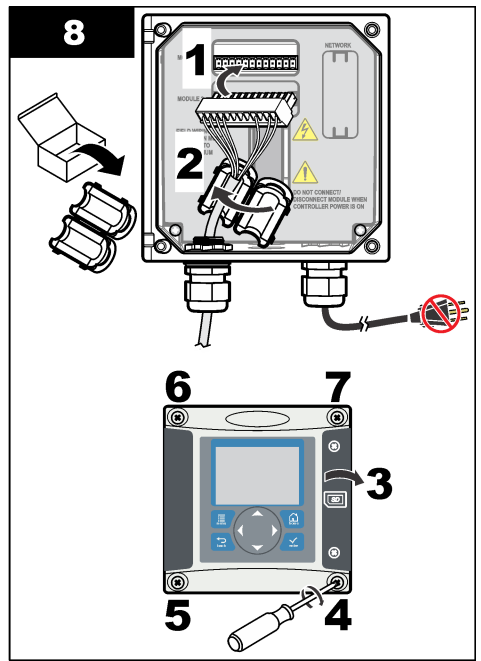
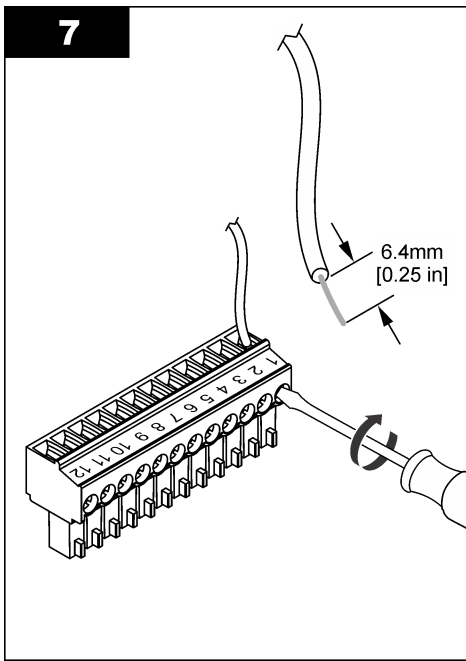


表 1 传感器接线信息

端子	电线	信号	端子	电线	信号
1	绿色	内部电极	7	—	—
2	黄色	接地/温度信号	8	—	—
3	—	—	9	清除	屏蔽
4	黑色	屏蔽	10	红色	温度
5	—	—	11	白色	外部电极/接收高
6	—	—	12	蓝色	接收低

4.2.4 PRO 系列 E3 型无电极式电导率变送器

要将传感器连接到 PRO 系列 E3 型无电极式电导率变送器，先断开变送器电源，然后按 图 8 和 表 2 所示操作。

图 8 将传感器连接到变送器。

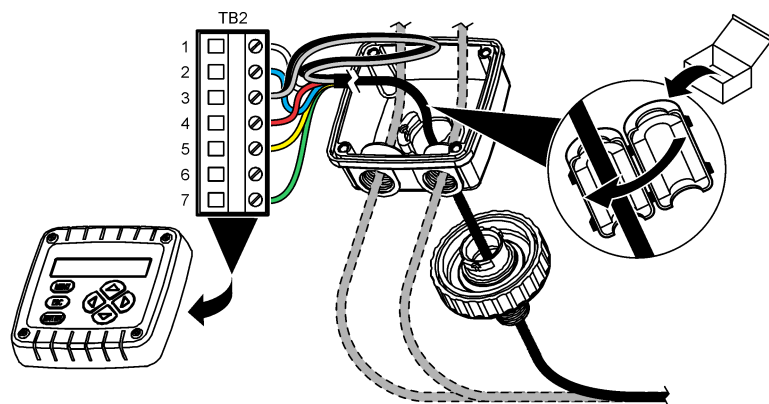


表 2 传感器接线信息

端子 (TB2)	电线	端子 (TB2)	电线
1	白色	4	红色
2	蓝色	5	黄色
3	无色 (内屏蔽线) ⁷	6	—
3	黑色 (外屏蔽线) ⁷	7	绿色

4.2.5 E33 型无电极式电导率分析仪

⚠ 危险



电击致命危险。进行电气连接前，务必断开仪器的电源。

⁷ 为了最大限度地抵抗电噪声，应在电线插入接线端子之前将内外屏蔽线焊接在一起。

要将传感器连接到 E33 型无电极式电导率分析仪，请参阅 图 9 和 表 3。

图 9 将传感器连接到分析仪。

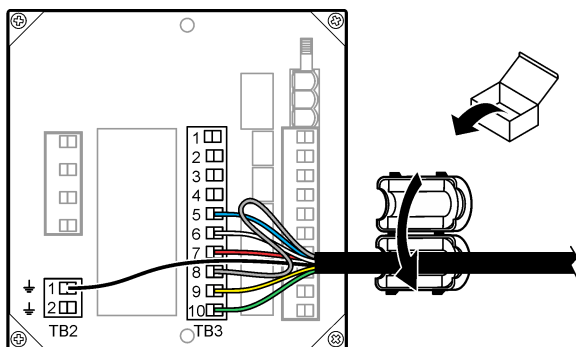


表 3 传感器接线信息

连接器	端子	电线	连接器	端子	电线
TB3	5	蓝色	TB3	9	黄色
TB3	6	白色	TB3	10	绿色
TB3	7	红色	TB2	1	黑色（外屏蔽线）
TB3	8	无色（内屏蔽线）			

第 5 节 用户导航

有关键盘说明和导航信息，请参阅控制器文档。

第 6 节 操作

6.1 用户导航

有关键盘说明和导航信息，请参阅控制器文档。

6.2 配置传感器

使用 sc 控制器的“Configure（配置）”菜单输入传感器的识别信息，并更改数据处理和存储选项。

1. 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup（传感器设置）”、“Select Sensor（选择传感器）”、“Configure（配置）”。

2. 选择一个选项。使用箭头键选择一个选项。

注：对于 sc100 和 sc200 控制器，按住**向上**或**向下**箭头键以输入数字、字符或标点。按**右**方向键可移至下一空间。

选项	说明
EDIT NAME（编辑名称）	更改测量屏幕顶端上传感器对应的名称。名称限于字母、数字、空格或标点任何组合的 10 个字符。
SENSOR S/N（传感器序列号）⁸	允许用户输入传感器序列号，限于字母、数字、空格或标点任何组合的 16 个字符。

⁸ 不适用于 sc100 控制器

选项	说明
SELECT MEASURE (选择测量)	将测量参数更改为电导率 (默认值)、TDS (total dissolved solids, 总溶解固体)、盐度或浓度 (%)。当参数更改时, 所有其他配置设置重置为默认值。 sc100 — 选择浓度时, 菜单中将添加 CONFIG CONC (配置浓度) 选项。请参阅随后的 CONFIG CONC (配置浓度) 描述。
DISPLAY FORMAT (显示格式)⁸	将测量屏幕上显示的小数位更改为“自动” (默认值)、X.XXX、XX.XX、XXX.X 或 XXXX。当设为“自动”时, 小数位数会随测量值的变化自动改变。
COND UNITS (电导率单位)	更改电导率单位 — $\mu\text{S}/\text{cm}$ (默认值)、 mS/cm 、 S/cm 或自动 ⁸ 。当设为“自动”时, 单位会随测量值的变化自动改变。对于浓度测量, 更改校准和用户电导率与浓度表的单位 — $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、 mS/cm (默认值) 或 S/cm 。
温度单位	将温度单位设为 $^{\circ}\text{C}$ (默认值) 或 $^{\circ}\text{F}$
T-COMPENSATION (温度补偿)	将温度相关的校正添加至测量值 - 线性 (默认值: $2.0\%/^{\circ}\text{C}$, 25°C)、纯水、温度表 (按升序输入 x,y 点) 或无。对于特定应用, 可输入用户定义的线性补偿 ($0-4\%/^{\circ}\text{C}$, $0-200^{\circ}\text{C}$)。纯水补偿不适用于 TDS 或浓度。
CONFIG TDS (组态 TDS)	仅限 TDS—更改用于将电导率转化为 TDS 系数: NaCl (默认值为 $0.49 \text{ ppm}/\mu\text{S}$) 或自定义 (输入 0.01 至 $99.99 \text{ ppm}/\mu\text{S}$ 之间的系数)。 注: 选择 SELECT MEASURE (选择测量) > TDS 之后, 出现该菜单选项。
CONFIG CONC (组态浓度)	仅限浓度 (%) — 设置要使用的浓度表格的类型: 内置浓度表 (默认) 或用户表格 (用户定义)。当选择内置时, 用户可选择测量的化学品。如果选择用户表格, 用户可按升序输入高达 10 x,y (电导率, %) 点。请参阅表 4。 sc100 — 选择 SELECT MEASURE (选择测量) > CONCENTRATION (浓度) 之后, 出现该菜单选项。
温度元件	将自动温度补偿的温度元件设为 PT100 或 PT1000 (默认值)。选择后, 用户应输入传感器电缆标签上经认证的温度系数, 以确保最佳的准确度。如果没有使用元件, 该类型可设为手动, 且可输入温度补偿值 (手动默认值: 25°C)。 注: 如果将采用 PT100 或 PT1000 元件的传感器设置为手动, 并将其更换, 或重设传感器天数, 则 TEMP ELEMENT (温度元件) 会自动更改为默认设置。
CELL CONSTANT (电极常数)	将电极常数更改为传感器电缆标签上实际经认证的 K 值。输入经认证的 K 值后, 即可定义校准曲线。
FILTER (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)。过滤器将增加传感器信号响应过程中实际变化的时间。
LOG SETUP (日志设置)	设置数据日志中数据存储的时间间隔—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。
RESET DEFAULTS (重设默认值) (或 DEFAULT SETUP (默认设置))	将配置菜单设为默认设置。此时, 所有的传感器信息将会丢失。

表 4 内置浓度表

解决方法	浓度	解决方法	浓度
H_3PO_4	0–40%	NaCl	0–26%
HCl	0–18% 或 22–36%	HF	0–30%
NaOH	0–16%	HNO_3	0–28%, 36–96%
CaCl_2	0–22%	H_2SO_4	40–80%、93–99% 或 0–30%





6.3 调整非标准电缆长度的温度系数

当传感器电缆长于或短于 6 m (20 ft) 时, 电缆的电阻发生变化。此变化会降低温度测量的准确度。要校正此差异, 应计算新的温度系数。

注：此过程仅适用于带PT1000温度元件的传感器。采用PT100温度元件的传感器准确度较低。

1. 分别使用传感器和独立、可靠的仪器（如温度计）测量溶液的温度。
2. 记录传感器测量的温度与独立源测量的温度（实际温度）之间的差值。
例如，如果实际温度为 50 °C，而传感器读数为 53 °C，则差值为 3 °C。
3. 将此差值乘以 3.85，即得到调整值。
例如：3 x 3.85 = 11.55。
4. 计算新的温度系数：
 - 传感器温度大于实际温度—将调整值与传感器电缆的温度系数相加
 - 传感器温度小于实际温度—将传感器电缆的温度系数减去调整值
5. 在“Configure（配置）”→“Temp Element（温度元件）”菜单中输入新温度系数。

6.4 校准传感器

▲ 警告	
	爆炸危险。从压力容器中卸下传感器可能存在危险。在拆卸前将过程压力降至 10 psi 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。

6.4.1 关于传感器校准

湿校准法应用于校准电导率传感器：

- **湿校准法** — 使用空气（零点校准）和参考溶液或数值已知的工艺样品来定义校准曲线。建议使用参考溶液校准，以实现最佳的准确度。若使用过程试样，则必须通过辅助验证仪器确定参考值。务必在“Configure（配置）”菜单中输入温度系数，以确保准确的温度补偿。

校准过程中，不会发送数据到数据记录。因此，数据记录可以有间歇数据区域。

6.4.2 零点校准程序

使用零点校准程序定义电导率传感器唯一的零点。必须先定义零点，然后再使用参考溶液或过程试样首次校准传感器。

1. 从过程溶液中取出传感器。用干净的毛巾擦净传感器，或用压缩空气吹扫，以确保传感器清洁、干燥。
2. 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup（传感器设置）”、“Select Sensor（选择传感器）”、“Calibrate（校准）”。
3. 按 **ENTER** 选择“Zero Cal（零点校准）”。
4. 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。

5. 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
Active (有效)	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
Hold (保持)	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
Transfer (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. 将弄干的传感器放在空气中，然后按 **ENTER**。

7. 查看校准结果：

- 成功—设置零点。
- 失败—值超出接受的限值。确保传感器已干，并重复零点校准程序。确保不是数字延长电缆或大量电噪声所致。

8. 如果校准成功，按 **ENTER** 继续。

9. 对于 sc100 控制器，跳到第 12 步。

10. 如果在 **Calibration Options**（校准选项）菜单中操作员 ID 选项设为 **Yes**（是），则输入操作员 ID。请参阅 **更改校准选项** 第 107 页。

11. 在 **New Sensor**（新传感器）屏幕上，选择传感器是否为新：

选项	说明
是	传感器之前未通过此控制器校准。传感器的运行天数和之前的校准曲线将重置。
否	传感器之前已通过此控制器校准。

12. 继续使用参考溶液或过程试样校准。

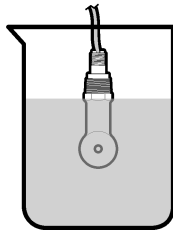
6.4.3 使用参考溶液校准

校准调整传感器读数，以匹配参考溶液的值。使用与预期测量读数相同或比预期测量读数更大的值的参考溶液。

注： 如果首次校准传感器，务必首先完成零点校准。

1. 用去离子水彻底冲洗未用过的传感器。
2. 将传感器放入参考溶液中。托住传感器，以便它不会接触容器。确保传感器与容器各侧之间的距离至少为 2 英寸（图 10）。搅动传感器，以去除气泡。

图 10 传感器放入参考溶液



3. 等待传感器与溶液温度相等。如果过程溶液与参考溶液的温差很大，此过程可能需要 30 分钟或以上。

4. 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup（传感器设置）”、“Select Sensor（选择传感器）”、“Calibrate（校准）”。

5. 选择“Sample Cal（试样校准）”，然后按 **ENTER**。

6. 对于 sc200 或 sc1000 控制器，选择校准指定参数，然后按 **ENTER**：

- Conductivity（电导率）—电导率校准
- TDS—TDS 校准

- Salinity（盐度）—电导率校准
- Concentration（浓度）—浓度校准或电导率校准

注： 如果未显示必要选项，请参阅传感器配置手册。

7. 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。
8. 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
Active（有效）	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
Hold（保持）	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
Transfer（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。

9. 将传感器放入参考溶液中，然后按 **ENTER**。
10. 对于 sc100 控制器，跳到第 13 步。
11. 输入参考溶液的参考温度，然后按 **ENTER**。
12. 输入参考溶液的斜率，然后按 **ENTER**。
13. 等待值稳定后按 **ENTER**。
注： 屏幕可能自动进入下一步。
14. 输入参考溶液的值，然后按 **ENTER**。
15. 查看校准结果：
 - 成功—传感器已经校准并准备测量试样。将显示斜率和/或偏移值。
 - 失败—校准斜率或偏移值超出接受的限值。用新的参考溶液重复校准。有关详情，请参阅 [维护](#) 第 108 页和 [故障排除](#) 第 108 页。
16. 对于 sc100 控制器，跳到第 20 步。
17. 如果校准成功，按 **ENTER** 继续。
18. 如果在 Calibration Options（校准选项）菜单中操作员 ID 选项设为 Yes（是），则输入操作员 ID。请参阅 [更改校准选项](#) 第 107 页。
19. 在 New Sensor（新传感器）屏幕上，选择传感器是否为新：

选项	说明
是	传感器之前未通过此控制器校准。传感器的运行天数和之前的校准曲线将重置。
否	传感器之前已通过此控制器校准。

20. 将传感器重新投入应用，然后按 **ENTER**。
输出信号恢复激活状态，且测量屏幕上将显示测量的试样值。
注： 如果输出模式设为保持或转换，则选择输出恢复激活状态的延迟时间。

6.4.4 使用过程试样校准

传感器可以保留在过程试样中，或可倒出一部分过程试样以备校准。必须使用辅助验证仪器确定参考值。

注： 如果首次校准传感器，务必首先完成零点校准。

1. 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup（传感器设置）”、“Select Sensor（选择传感器）”、“Calibrate（校准）”。
2. 选择“Sample Cal（试样校准）”，然后按 **ENTER**。
3. 对于 sc200 和 sc1000 控制器，请选择校准类型，然后按 **ENTER**：
 - Conductivity（电导率）—试样校准
 - TDS—TDS 校准
 - Salinity（盐度）—试样校准
 - Concentration（浓度）—浓度校准

- 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。
- 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
Active (有效)	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
Hold (保持)	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
Transfer (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。

- 将传感器放入过程试样中，然后按 **ENTER**。显示测量值。
- 等待值稳定后按 **ENTER**。
- 通过辅助验证仪器测量电导率（或其他参数）值。使用方向键输入测量值，然后按 **ENTER**。
- 查看校准结果：
 - 成功—传感器已经校准并准备测量试样。将显示斜率和/或偏移值。
 - 失败—校准斜率或偏移值超出接受的限值。用新的参考溶液重复校准。有关详情，请参阅[维护](#)第 108 页和[故障排除](#)第 108 页。
- 对于 sc100 控制器，跳到第 14 步。
- 如果校准成功，按 **ENTER** 继续。
- 如果在 Calibration Options（校准选项）菜单中操作员 ID 选项设为 Yes（是），则输入操作员 ID。请参阅[更改校准选项](#)第 107 页。
- 在 New Sensor（新传感器）屏幕上，选择传感器是否为新：

选项	说明
是	传感器之前未通过此控制器校准。传感器的运行天数和之前的校准曲线将重置。
否	传感器之前已通过此控制器校准。

- 将传感器重新投入应用，然后按 **ENTER**。输出信号恢复激活状态，且测量屏幕上将显示测量的试样值。
注：如果输出模式设为保持或转换，则选择输出恢复激活状态的延迟时间。

6.4.5 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。

- 将传感器放入一个含水容器中。
- 使用精确的温度计或单独的仪器测量水温。
- 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup（传感器设置）”、“Select Sensor（选择传感器）”、“Calibrate（校准）”。
- 选择 1 PT Temp Cal（1 PT 温度校准）（或 Temp Adjust（温度调节））并按 **ENTER**。
- 对于 sc100 控制器，选择 Measured Temp（测量的温度）并按 **ENTER**。随后显示所测温度。
- 对于 sc100 控制器，如果显示的测量值与温度计上显示的值不相同，需要调整显示的温度值。选择 Edit Temp（编辑温度）并按 **ENTER**。
- 对于 sc100 控制器，跳到第 10 步。
- 等待值稳定后按 **ENTER**。
- 输入精确值，再按 **ENTER**。
- 将传感器重新投入应用，然后按 **ENTER**。

6.4.6 退出校准过程

1. 要退出校准，请按 **BACK** 键。
2. 选择一个选项。

选项	说明
中止	停止校准。新校准必须从头开始。
后退到校准	返回到校准。
离开	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。要返回到校准，按 菜单 键，然后选择传感器设置 > [选择传感器]。

6.4.7 更改校准选项

用户可通过“CAL OPTIONS（校准选项）”菜单设置提示或包括操作员 ID 和校准数据。

注： 该程序不适用于 sc100 控制器。

1. 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup（传感器设置）”、“[Select Sensor（选择传感器）]”、“Calibrate（校准）”、“Cal Options（校准选项）”。
2. 使用方向键选择一个选项，然后按 **ENTER**。

选项	说明
CAL REMINDER（校准提示）	设置按天、按月或按年的下次校准提示—关（默认值）、1 天、7 天、30 天、60 天或 90 天、6 个月或 9 个月、1 年或 2 年
OP ID on CAL（校准操作员 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。

6.4.8 重设校准选项

校准选项可重设为工厂默认选项。

注： 该程序不适用于 sc100 控制器。

1. 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup（传感器设置）”、“[Select Sensor（选择传感器）]”、“Calibrate（校准）”、“Reset Default Cal（重设默认校准）”。
2. 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。
3. 按 **ENTER**。出现“The Reset Cal?”（是否重置校准？）屏幕。
4. 按 **ENTER**。所有校准选项均设为默认值。
5. 如果在 Calibration Options（校准选项）菜单中操作员 ID 选项设为 Yes（是），则输入操作员 ID。请参阅[更改校准选项](#) 第 107 页。
6. 在 New Sensor（新传感器）屏幕上，选择传感器是否为新：

选项	说明
是	传感器之前未通过此控制器校准。传感器的运行天数和之前的校准曲线将重设。
否	传感器之前已通过此控制器校准。

7. 按 **BACK** 键返回到测量屏幕。

6.5 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。

第 7 节 维护

▲ 危险



多重危险。只有符合资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

7.1 清洗传感器

▲ 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

存在人身伤害危险。从压力容器卸下传感器可能存在危险。这些传感器的安装和拆卸应当由受过正规高压和高温装置培训的人员进行。在处理高压和/或高温流体传输系统时，必须始终使用行业认可的硬件和安全规程。

事先准备：准备温和的肥皂溶液、温水及餐具洗涤剂、硼砂洗手液或类似的脂肪酸盐。
定期检查传感器是否存在污垢和沉淀物。当形成沉淀物或性能降低时，清洗传感器。

1. 使用干净的软布清除传感器端壁上的污垢。使用干净的温水冲洗传感器。
2. 将传感器浸入肥皂溶液中 2 到 3 分钟。
3. 使用软毛刷刷洗传感器的整个测量端。擦洗磁环内部。
4. 如果仍有污垢，将传感器的测量端浸入稀酸溶液（如 < 5% HCl）不超过 5 分钟。
5. 用水冲洗传感器，然后将传感器放回肥皂溶液中 2 到 3 分钟。
6. 使用净水冲洗传感器。

维护操作完成后应始终校准传感器。

第 8 节 故障排除

8.1 间歇数据

校准过程中，不会发送数据到数据记录。因此，数据记录可以有间歇数据区域。

8.2 测试电导率传感器

如果校准失败，首先完成[维护](#)第 108 页中的维护步骤。

1. 断开传感器电线。
2. 使用欧姆计测试传感器电线之间的电阻（如表 5 所示）。

注：欧姆计务必设为其所有无穷（断路）电阻读数的最高范围。

表 5 电导率电阻测量

测量点	电阻
红色电线与黄色电线之间	在 23 至 27 °C 时为 1090 至 1105 欧姆 ⁹
蓝色与白色电线之间	小于 5 欧姆
绿色电线与黄色电线之间	小于 5 欧姆
白色电线与屏蔽电线之间	无穷（断路）

如果一个或多个测量不正确，请致电技术支持部门。请向技术支持人员提供传感器序列号和所测电阻值。

⁹ 无限大值（开路）或 0 Ω（短路）表示出现故障。

목차

- 1 상세 설명서 110 페이지
- 2 사양 110 페이지
- 3 일반 정보 111 페이지
- 4 설치 114 페이지
- 5 사용자 탐색 122 페이지
- 6 작동 122 페이지
- 7 유지관리 129 페이지
- 8 문제 해결 129 페이지

섹션 1 상세 설명서

자세한 내용은 제조업체의 웹사이트에 제공되는 상세 설명서 버전을 참조하십시오.

섹션 2 사양

사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

2.1 유도식 전도도 센서

주의사항	
민감한 측정 장비. 높은 수준의 전기 간섭은 측정 정확도를 떨어뜨릴 수 있습니다. 전기적 간섭을 측정 장비의 전원, 프로브 및 케이블로부터 멀리하십시오.	
사양	세부 사항
치수	그림 1 113 페이지를 참조하십시오.
온도 요소	PT1000
센서 케이블	5-전도체(2개의 아이솔레이션 차폐 포함), 6 m(20 ft), 정격 온도 150 °C(302 °F)—폴리프로필렌
습식 재질	폴리프로필렌, PVDF, PEEK® or PTFE
온도/압력 제한	폴리프로필렌: 6.9 bar에서 100 °C(100 psi에서 212 °F), PVDF: 6.9 bar에서 120 °C(100 psi에서 248 °F), PEEK 및 PTFE: 13.8 bar에서 200 °C(200 psi에서 392 °F)
작동 온도	-10~200 °C(14~392 °F), 센서 본체의 소재 및 장착 하드웨어에 의해서만 제한됨
전도도 범위	0.0 ~ 200.0 µS/cm, 0 ~ 2,000,000 µS/cm
온도 범위	-10~200.0 °C(14~392 °F), 센서 본체 소재에 의해 제한됨
최대 유량	3 m/s(10 ft/s)
보증	1년, 2년(EU)

2.2 유도식 전도도 디지털 게이트웨이

사양	세부 사항
치수(L x Ø)	17.5 x 3.4 cm(7 x 1.4 in.)
무게	145 g(5 oz)
작동 온도	-20~60 °C(-4~140 °F)
습도	95 % 습도(비응축)
인증	cETLus, CE, 3-A 위생 표준

2.3 sc200 전도도 모듈

사양	세부 사항
선형성	≥ 1.5 mS/cm: 판독값의 ±1%, < 1.5 mS/cm: ±15 μS/cm
측정 범위	0-2000 mS/cm
응답 시간	0.5초
정밀도	> 500 μS/cm: 판독값의 ±0.5%, < 500 μS/cm: ±5 μS/cm
최대 케이블 길이	200-2,000 μS/cm: 61 m(200 ft), 2,000-2,000,000 μS/cm: 91 m(300 ft)
보증	1년, 2년(EU)

섹션 3 일반 정보

제조업체는 본 설명서에 존재하는 오류나 누락에 의해 발생하는 직접, 간접, 특수, 우발적 또는 결과적 손해에 대해 어떠한 경우에도 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

주의사항

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 사용자 수명 증대할 위험을 인지하고 장비 오작동이 발생할 경우에 대비하여 적절한 보호 장치를 설치하여야 합니다.

장치 포장을 풀거나 설치하거나 작동하기 전에 본 설명서를 모두 읽으십시오. 모든 위험 및 주의사항 설명에 유의하시기 바랍니다. 이를 지키지 않으면 사용자가 증상을 입거나 장치가 손상될 수 있습니다.

본 장치의 보호 기능이 손상되지 않도록 본 설명서에서 설명하는 방법이 아닌 다른 방법으로 본 장치를 사용하거나 설치하지 마십시오.

3.1.1 위험 정보 표시

⚠ 위험

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

⚠ 경고

피하지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 유발할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 나타냅니다.

⚠ 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 경고

본 기기에 부착된 표기들을 참조하시기 바랍니다. 표시된 지침을 따르지 않으면 부상이나 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.
	본 심볼은 감전 및/또는 전기쇼크의 위험이 있음을 나타냅니다.
	본 심볼은 정전기 방출(ESD)에 민감한 장치가 있으므로 장치 손상을 방지하기 위해 세심한 주의가 필요함을 나타냅니다.
	이 심볼이 표시된 전기 장비는 유럽 내 공공 폐기 시스템에 따라 폐기할 수 없습니다.

3.2 제품 개요

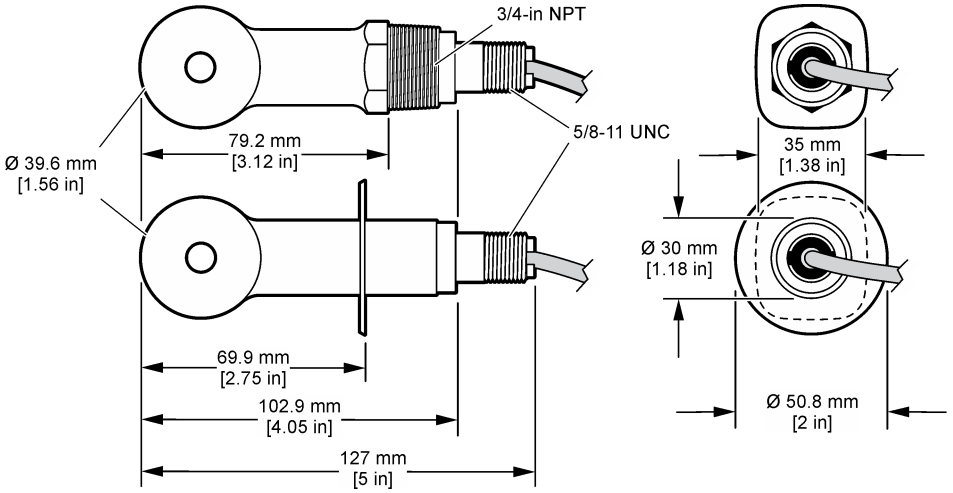
⚠ 위험	
	화학적 또는 생물학적 위험 존재. 본 장비를 공중 위생, 공중 안전, 식음료 제조 또는 가공에 관련한 시행령 및 감시 규정 목적으로 처리공정이나 약품 주입 시스템을 감시하기 위하여 사용하는 경우, 이 장비에 적용되는 모든 규정을 이해하고 준수하며, 장비가 오작동하는 경우 해당 규정에 따라 충분하고 합당한 메커니즘을 보유하는 것은 사용자의 책임입니다.

주의사항	
이 센서를 사용하면 코팅에 갈라짐이 발생하여, 하부 기판이 센서가 있는 환경에 노출될 수 있습니다. 따라서, 이 센서는 해당 액체가 특정 순도 또는 청결도 매개변수에 부합할 것으로 예상하는 용도로 사용하기 위해 개발되지 않았으며 사용하기 위한 것이 아닙니다. 또한 이 오염으로 인해 상당한 손해가 발생할 수 있습니다. 이러한 적용은 일반적으로 반도체 제조 분야의 적용이 포함되며 사용자가 오염 위험 및 제품 품질에 미치는 영향을 평가해야 하는 다른 적용 사항이 포함될 수 있습니다. 제조업체는 이런 적용 상황에 센서를 사용하지 말 것을 권고하며, 이러한 적용 상황에 센서를 사용함으로써 인해 발생하는 배상청구나 손해에 대한 책임을 지지 않습니다.	

3700 시리즈 유도식 전도도 센서는 데이터 수집 및 작업을 위해 컨트롤러와 사용하는 아날로그 센서입니다. 본 문서에서는 센서를 설치하고 sc 컨트롤러(sc100, sc200 또는 sc1000)와 사용하는 것으로 가정합니다. 다른 컨트롤러에 센서를 사용하려면 사용되는 컨트롤러의 사용 설명서 및 본 문서의 배선 정보를 참조하십시오.

센서 치수는 [그림 1](#)을 참조합니다.

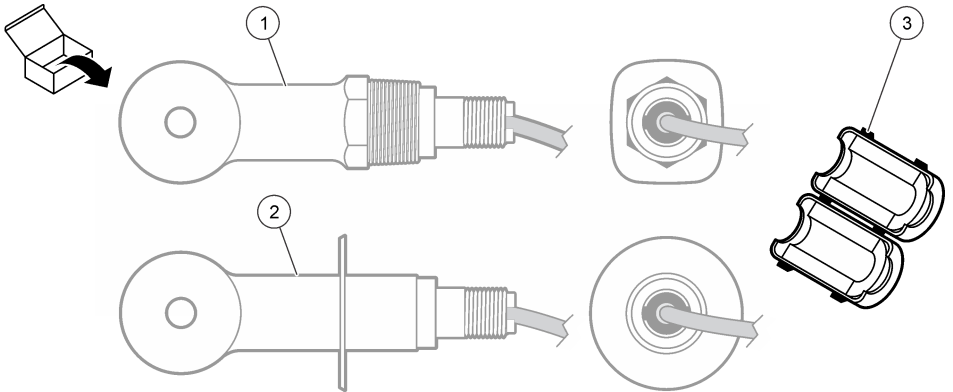
그림 1 치수



3.3 제품 구성품

모든 구성 요소를 받았는지 확인하십시오. 그림 2 및 그림 3을 참조합니다. 1. 품목이 누락되었거나 손상된 경우에는 제조업체 또는 판매 담당자에게 즉시 연락하시기 바랍니다.

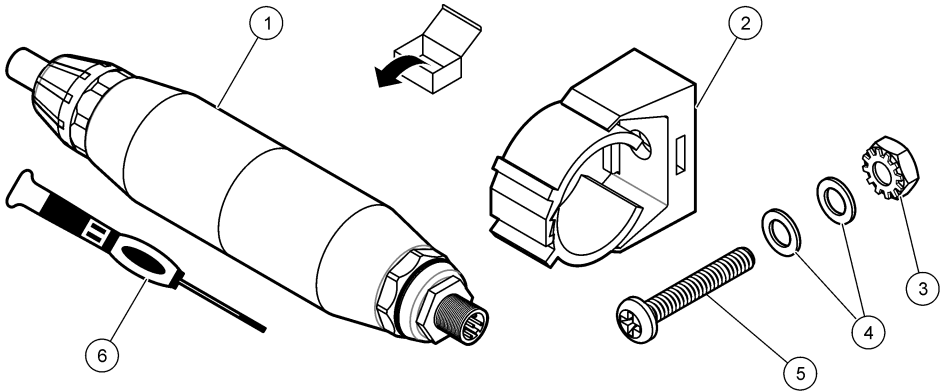
그림 2 센서 구성 요소



<p>1 전환형 센서—해당 장착 하드웨어로 파이프 티 또는 개방형 용기에 설치하는 경우</p>	<p>3 페라이트</p>
<p>2 위생형 센서—2인치 위생 티에 설치하는 경우</p>	

¹ 디지털 게이트웨이를 제외하고 센서를 주문할 수 있습니다.

그림 3 디지털 게이트웨이 구성 요소



1 디지털 게이트웨이	4 플랫 와셔, #8(2개)
2 설치 브래킷	5 나사, 십자, #8-32 x 1.25 in.
3 잠금 와셔가 있는 너트, #8-32	6 스크류드라이버(단자 블록용)

섹션 4 설치

▲ 경고



여러 가지 위험이 존재합니다. 해당 전문가만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.

4.1 시료 흐름에서 센서 설치

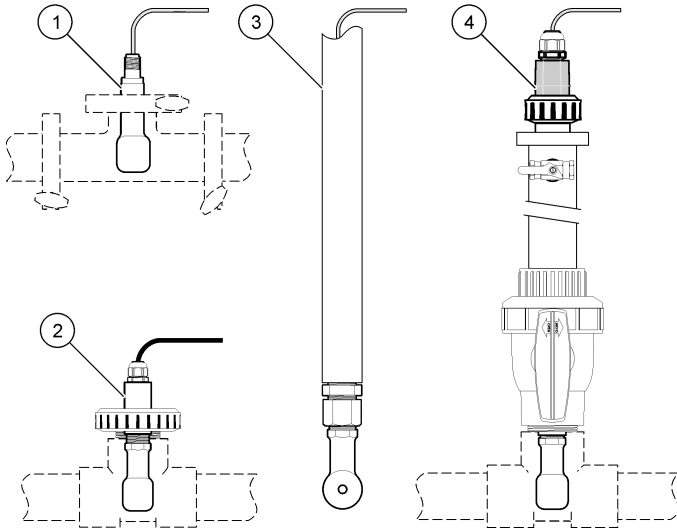
▲ 경고

신체 부상 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 이러한 센서의 설치 및 제거는 올바른 고압 및 고온 설치에 대해 교육을 받은 전문가가 수행해야 합니다. 고압 및/또는 고온 유체 전달 시스템을 다룰 때에는 항상 업계 공인 하드웨어를 사용하고 안전 수칙을 따르십시오.

다양한 애플리케이션에서 센서를 설치하는 방법은 그림 4를 참조하십시오. 센서는 사용 전에 교정해야 합니다. [센서 교정 124](#) 페이지를 참조합니다.

센서 케이블의 라우팅이 높은 전자기장(예: 트랜스미터, 모터 및 스위칭 장비)에 대한 노출을 방지하도록 하십시오. 이러한 전자기장에 노출되면 부정확한 결과가 발생할 수 있습니다.

그림 4 장착 예



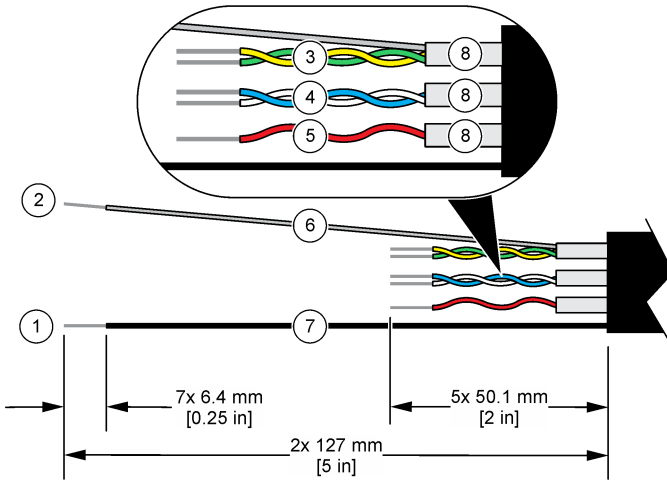
1 위생(CIP) 플렌지 장착부	3 파이프 칩적 상한
2 유니언 T-장착부	4 볼 밸브 삽입

4.2 전기 설치

4.2.1 센서 와이어 준비

센서 케이블 길이가 변경된 경우, 그림 5의 그림과 같은 와이어를 준비하십시오.

그림 5 와이어 준비



1 외부 차폐 와이어 ²	5 빨간색 와이어
2 내부 차폐 와이어 ³	6 투명한 열수축 튜브 ⁴
3 꼬임 쌍선, 노란색 와이어 및 녹색 와이어	7 검정색 열수축 튜브 ⁴
4 꼬임 쌍선, 흰색 와이어 및 파란색 와이어	8 내부 전도체 차폐 ⁵

4.2.2 정전기 방전(ESD) 문제

주의사항

잠재적인 장치 손상. 정교한 내부 전자 부품이 정전기에 의해 손상되어 장치 성능이 저하되거나 고장이 날 수 있습니다.

기기의 ESD 손상을 방지하려면 이 절차의 단계를 참조하십시오.

- 기기의 새시, 금속 도관 또는 파이프 같은 어느 접지된 금속 표면을 만져 정전기를 방지시키십시오.
- 너무 많이 움직이지 마십시오. 정전기에 민감한 부품은 정전기 방지 용기나 포장재에 넣어 운반하십시오.
- 전선을 통해 접지된 손목 스트랩을 착용하십시오.
- 정전기로부터 안전한 구역에서 정전기 방지 바닥 패드와 작업대 패드를 사용하여 작업하십시오.

4.2.3 sc 컨트롤러

유도식 전도도 디지털 게이트웨이를 사용하여 sc 컨트롤러에 센서를 연결하십시오. 디지털 게이트웨이는 센서의 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환합니다.

또는 sc200 전도도 모듈을 사용하여 sc200 컨트롤러에 센서를 연결하십시오. **모듈을 사용하여 센서 연결 118** 페이지를 참조합니다.

² 센서 케이블용 차폐 와이어

³ 녹색 및 노란색 꼬임 쌍선 차폐 와이어

⁴ 사용자 제공

⁵ 내부 전도체 차폐는 안쪽은 전도성, 바깥쪽은 비전도성의 호일 튜브입니다. 내부 전도체 차폐의 안쪽 사이에 전기 절연을 유지하십시오. 내부 전도성 차폐의 안쪽이 노출되지 않게 하십시오.

4.2.3.1 디지털 게이트웨이에 센서 연결

디지털 게이트웨이에 센서 연결. 디지털 게이트웨이와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오. (DOC273.99.80624).

4.2.3.2 컨트롤러에 디지털 게이트웨이 연결

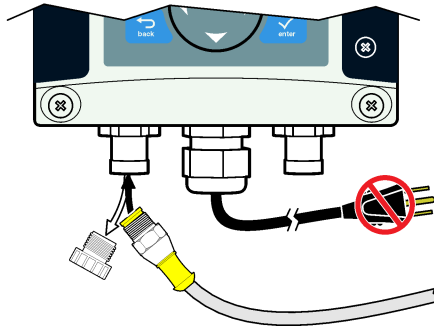
준비 항목: 디지털 연장 케이블⁶

장비 제조업체에서 제공한 디지털 연장 케이블만 사용하십시오. 디지털 연장 케이블은 별도로 구매해야 합니다.

참고: 디지털 연장 케이블의 길이가 100 m(300 ft) 이상인 경우에는 종단 상자를 설치하십시오. 또는 센서의 아날로그 연장 케이블을 디지털 게이트웨이에 추가하십시오.

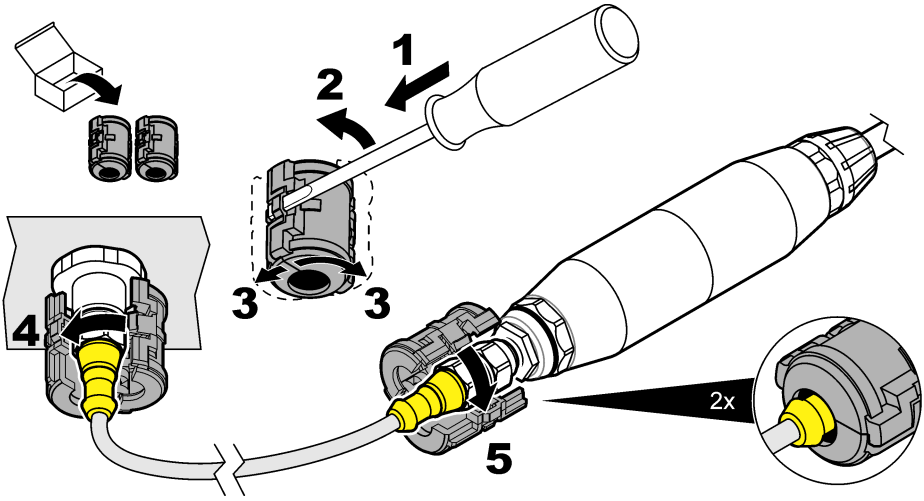
1. SC 컨트롤러에서 전원을 차단합니다.
2. 디지털 연장 케이블의 한쪽 끝을 디지털 게이트웨이에 연결합니다.
3. 디지털 연장 케이블의 다른 한쪽 끝을 SC 컨트롤러의 빠른 연결 피팅에 연결합니다. **그림 6**을(를) 참조하십시오.
참고: 나중에 사용할 수 있도록 빠른 연결 피팅용 캡을 보관하십시오.
4. Class 1, Division 2 위험 위치에 설치할 경우, 디지털 연장 케이블의 각 끝에 커넥터 안전 잠금 장치를 설치합니다. 연결 안전 잠금 장치는 전원이 켜져 있는 상태에서 디지털 게이트웨이 피팅 또는 SC 컨트롤러 빠른 연결 피팅에서 케이블이 우발적으로 분리되지 않도록 방지합니다. **그림 7**을(를) 참조하십시오.
5. SC 컨트롤러에 전원을 공급합니다.

그림 6 빠른 연결 피팅



⁶ Class 1, Division 2 위험 위치에 설치할 경우, 두 개의 커넥터 안전 잠금 장치가 있는 디지털 연장 케이블을 사용하십시오.

그림 7 커넥터 안전 잠금 장치 설치



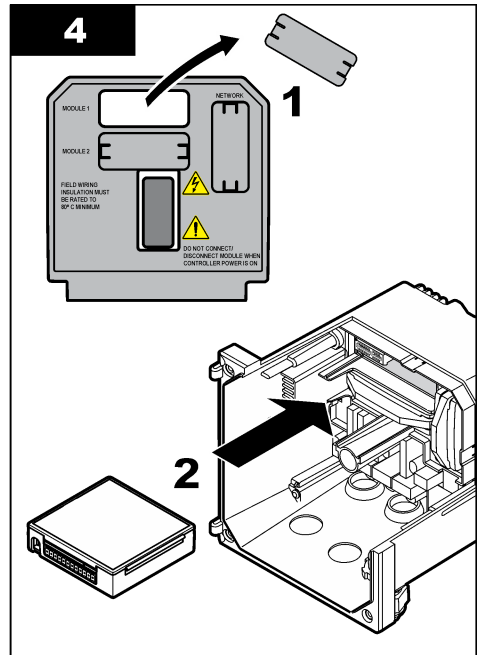
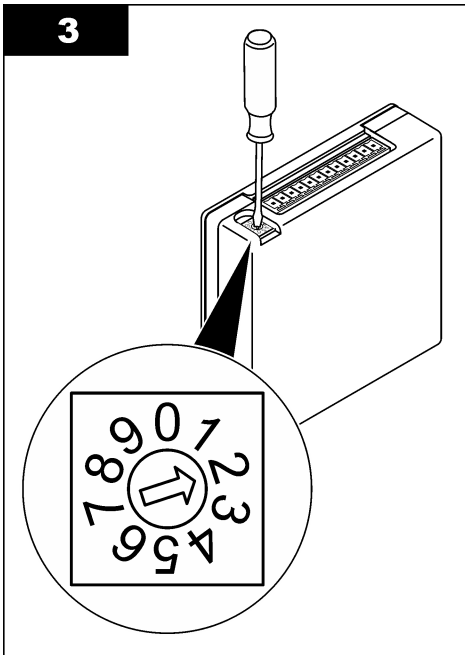
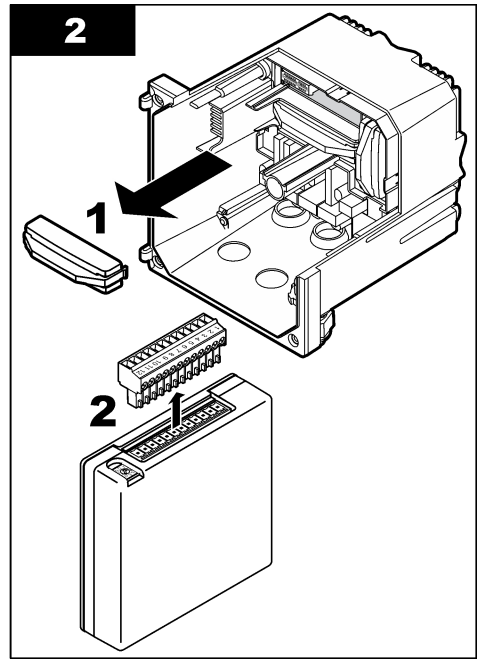
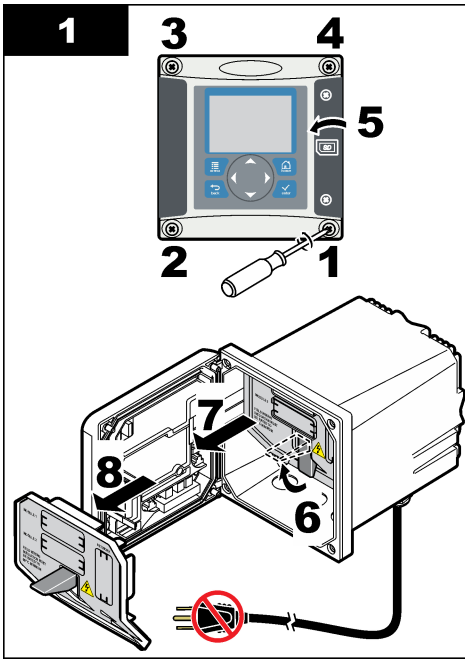
4.2.3.3 벽면에 디지털 게이트웨이 부착(옵션)

제공된 장착 브래킷을 벽면 또는 기타 평평한 표면에 부착합니다. 디지털 게이트웨이와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오 (DOC273.99.80624).

4.2.3.4 모듈을 사용하여 센서 연결

⚠ 위험	
	감전 위험. 전기 연결 전에 항상 기기의 전원을 차단하십시오.
⚠ 위험	
	감전 위험. 컨트롤러의 고전압 배선은 컨트롤러 엔클로저의 고전압 장벽 뒤에서 연결됩니다. 모듈을 설치하는 경우, 또는 자격을 갖춘 설치 기술자가 전원, 릴레이 또는 아날로그와 네트워크 카드를 배선할 때를 제외하고 장벽을 원래 위치에 두어야 합니다.

또는 sc200 전도도 모듈을 사용하여 sc200 컨트롤러에 센서를 연결하십시오. 다음 그림의 단계와 표 1 를 참조하십시오.



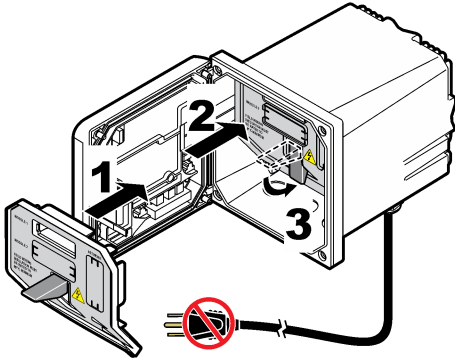
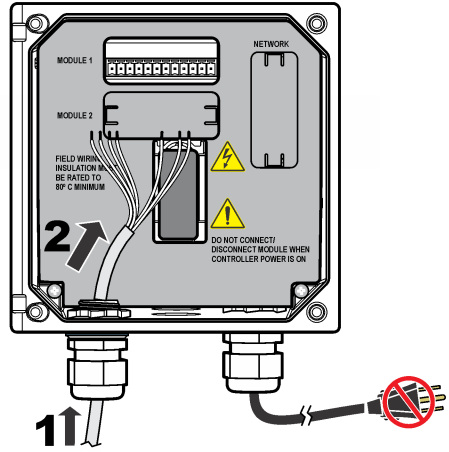
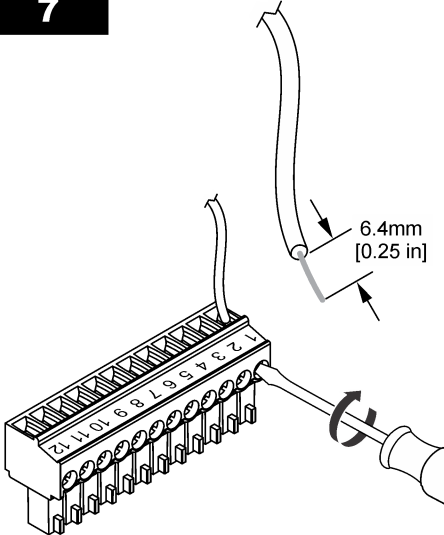
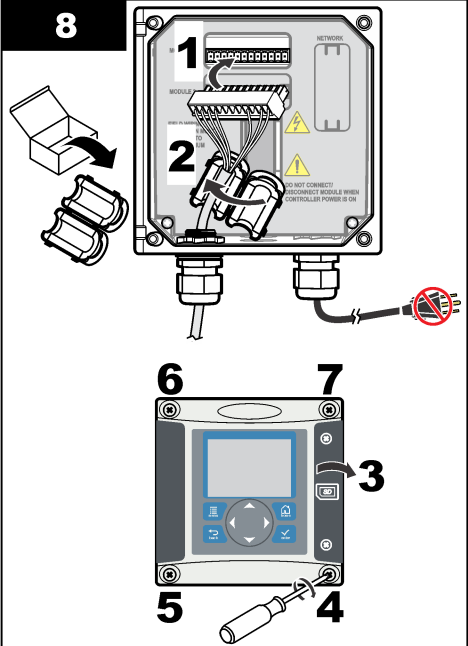
5**6****7****8**

표 1 센서 배선 정보

종단	와이어	신호	종단	와이어	신호
1	녹색	내부 전극	7	—	—
2	노란색	신호 접지/온도	8	—	—
3	—	—	9	투명	차폐
4	검정색	차폐	10	빨간색	온도
5	—	—	11	흰색	외부 전극/수신 높음
6	—	—	12	파란색	수신 낮음

4.2.4 PRO 시리즈 모델 E3 무전극 전도도 트랜스미터

PRO 시리즈 모델 E3 무전극 전도도 트랜스미터에 센서를 연결하려면 트랜스미터에 공급되는 전원을 차단하고 그림 8 및 표 2을 참조하십시오.

그림 8 트랜스미터에 센서 연결

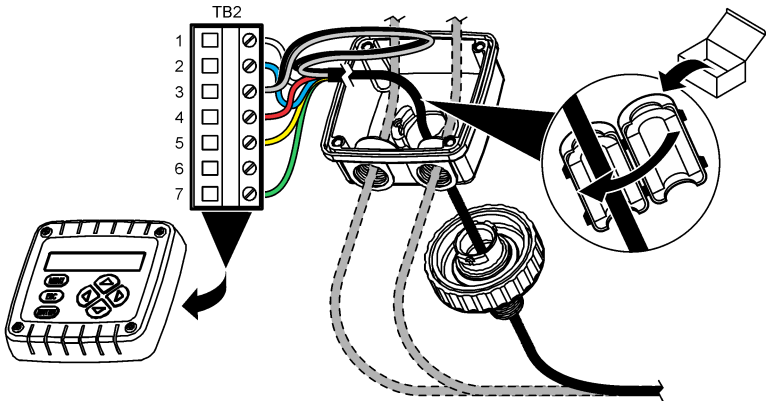


표 2 센서 배선 정보

단자(TB2)	와이어	단자(TB2)	와이어
1	흰색	4	빨간색
2	파란색	5	노란색
3	투명(내부 차폐) ⁷	6	—
3	검정색(외부 차폐) ⁷	7	녹색

4.2.5 모델 E33 무전극 전도도 분석기

⚠ 위험

감전 위험. 전기 연결 전에 항상 기기의 전원을 차단하십시오.

⁷ 전기 노이즈에 최상의 내성을 제공하려면 단자 블록에 넣기 전에 내부 차폐 와이어와 외부 차폐 와이어를 납땜으로 함께 연결하십시오.

모델 E33 무선극 전도도 트랜스미터에 센서를 연결하려면 **그림 9** 및 **표 3**를 참조하십시오.

그림 9 분석기에 센서 연결

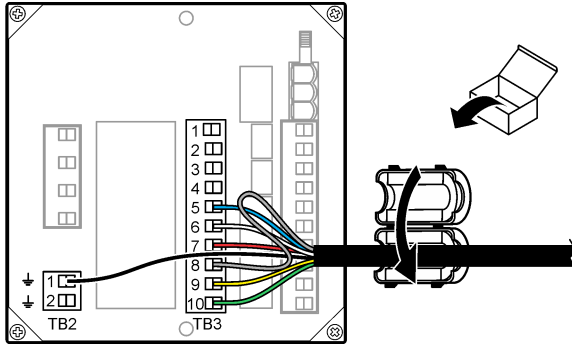


표 3 센서 배선 정보

커넥터	종단	와이어	커넥터	종단	와이어
TB3	5	파란색	TB3	9	노란색
TB3	6	흰색	TB3	10	녹색
TB3	7	빨간색	TB2	1	검정색(외부 차폐)
TB3	8	투명(내부 차폐)			

섹션 5 사용자 탐색

키패드 설명 및 탐색 정보에 대해서는 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

섹션 6 작동

6.1 사용자 탐색

키패드 설명 및 탐색 정보에 대해서는 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

6.2 센서 구성

sc 컨트롤러의 구성 메뉴를 사용하여 센서의 ID 정보를 입력하고 데이터 처리와 보관을 위한 옵션을 변경합니다.

1. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 구성을 선택합니다.
2. 옵션을 선택합니다. 화살표 키를 사용하여 옵션을 선택합니다.

참고: sc100 및 sc200 컨트롤러의 경우 숫자, 문자 또는 문장 부호를 입력하려면 **위** 또는 **아래** 화살표 키를 1초 이상 누르십시오. **오른쪽** 화살표 키를 눌러 다음 공백으로 이동합니다.

옵션	설명
EDIT NAME(이름 편집하기)	측정 화면 상단에서 센서에 해당하는 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백 또는 문장 부호를 조합하여 10자로 제한됩니다.
센서 S/N⁸	사용자가 문자, 숫자, 공백 또는 구두점을 함께 사용하여 센서의 일련번호를 16문자 이내로 입력할 수 있습니다.

⁸ sc100 컨트롤러에는 적용되지 않음

옵션	설명
측정 선택	측정 파라미터를 전도도(기본값), TDS(총용존고형물), 염도 또는 % 농도로 변경합니다. 파라미터를 변경하면 구성된 다른 모든 설정은 기본값으로 재설정됩니다. sc100 —농도를 선택한 경우 농도 구성 옵션이 메뉴에 추가됩니다. 다음 농도 구성 설명을 참조하십시오.
디스플레이 형식 ⁸	측정 화면에 표시되는 소수점 자릿수를 자동(기본값), X.XXX, XX.XX, XXX.X 또는 XXXX로 변경합니다. 자동으로 설정한 경우, 소수점 자릿수가 측정 값의 변화에 따라 자동으로 바뀝니다.
전도도 단위	전도도 단위를 변경합니다. $\mu\text{S/cm}$ (기본값), mS/cm , S/cm 또는 자동 ⁸ 자동으로 설정한 경우, 단위가 측정 값의 변화에 따라 자동으로 바뀝니다. 농도 측정의 경우에 교정 및 사용자 전도도-농도 테이블의 단위를 변경합니다. $\mu\text{S/cm}$, mS/cm (기본값) 또는 S/cm
온도 단위	온도 단위를 °C(기본값) 또는 °F로 설정합니다.
온도 보정	측정된 값에 온도 종속적 교정을 추가합니다. 선형(기본값: 2.0%/°C, 25 °C), 자연수, 온도 테이블(x,y 지점을 오름차순으로 입력), 없음 특수한 환경의 경우에 사용자 정의 선형 보정을 입력할 수 있습니다(0-4%/°C, 0-200 °C). TDS 또는 농도에는 자연수를 사용할 수 없습니다.
TDS 구성	TDS만—전도도를 TDS로 변환할 때 사용되는 계수를 변경합니다. NaCl(기본값, 0.49 ppm/ μS) 또는 사용자 정의(0.01 ~ 99.99 ppm/ μS 범위에서 계수 입력) 참고: 이 메뉴 옵션은 측정 선택>TDS를 선택하면 나타납니다.
농도 구성	농도(%)만—사용할 농도 테이블의 종류를 설정합니다. 내장(기본값) 또는 사용자 테이블(사용자 정의됨) 내장을 선택하는 경우, 사용자는 측정된 화학물질을 선택할 수 있습니다. 사용자 테이블을 선택하는 경우 사용자가 x,y(전도율, %) 지점을 10개까지 오름차순으로 입력할 수 있습니다. 표 4을(를) 참조하십시오. sc100 —이 메뉴 옵션은 측정 선택>농도를 선택하면 나타납니다.
온도 요소	자동 온도 보정을 위한 온도 요소를 PT100 또는 PT1000(기본값)으로 설정합니다. 선택 후, 최상의 정확도를 얻기 위해 사용자가 센서 케이블의 라벨에 있는 인증된 T-계수를 입력해야 합니다. 요소가 사용되지 않은 경우에는 유형을 수동으로 설정하고 온도 보정을 위한 값을 입력할 수 있습니다(수동 기본값: 25 °C). 참고: PT100 또는 PT1000 요소를 수동으로 설정하고 센서를 교체하거나 센서 일수를 재설정하는 경우, 온도 요소가 자동으로 기본 설정으로 변경됩니다.
셀 상수	셀 상수를 센서 케이블의 라벨에 있는 실제 인증된 K 값으로 변경합니다. 인증된 K 값을 입력하면 교정 곡선이 정의됩니다.
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.
로그 설정	데이터 로그에 데이터를 저장하기 위한 시간 간격을 설정합니다. 5, 30초, 1, 2, 5, 10, 15(기본값), 30, 60분
기본값 재설정 (또는 기본값 설정)	구성 메뉴를 기본값으로 설정합니다. 모든 센서 정보가 손실됩니다.

표 4 내장 농도 테이블

용액	농도	용액	농도
H ₃ PO ₄	0~40%	NaCl	0~26%
HCl	0~18% 또는 22~36%	HF	0~30%
NaOH	0~16%	HNO ₃	0~28%, 36~96%
CaCl ₂	0~22%	H ₂ SO ₄	40~80%, 93~99% 또는 0~30%


6.3 비표준 케이블 길이에 대한 T-계수 조정


센서 케이블이 표준 6m(20 ft) 길이에서 짧아지거나 길어지면 케이블 저항이 변합니다. 이로 인해 온도 측정의 정확도가 떨어집니다. 이러한 차이를 교정하기 위해 새로운 T-계수를 계산합니다.


참고: 이 절차는 PT1000 온도 요소를 사용하는 센서에만 적용됩니다. PT100 온도 요소를 사용하는 센서는 정확도가 떨어집니다.

1. 센서 및 온도계 등의 독립되고 신뢰할 수 있는 장비를 이용하여 용액의 온도를 측정합니다.
2. 센서와 독립 장비(실제)로부터 측정된 온도 차이를 기록합니다.
예를 들어, 실제 온도가 50 °C 이고 센서 판독값이 53 °C 라면 차이는 3 °C 입니다.
3. 이 차이에 3.85를 곱하여 조정 값을 얻습니다.
예: $3 \times 3.85 = 11.55$.
4. 새로운 T-계수 계산:
 - 센서 온도 > 실제—센서 케이블의 T-계수에 조정 값을 추가합니다.
 - 센서 온도 < 실제—센서 케이블의 T-계수에서 조정 값을 뺍니다.
5. 구성, 온도 요소 메뉴에서 새 T-계수를 입력합니다.

6.4 센서 교정

⚠ 경고	
	폭발 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 제거하기 전에 공정 압력을 10 psi 이하로 줄이십시오. 압력을 줄이는 것이 불가능하다면 각별한 주의를 기울이십시오. 자세한 내용은 장착 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.

6.4.1 센서 교정에 관하여

전도도 센서를 교정할 때는 습식 교정 방법을 사용해야 합니다.

- **습식 교정**—공기(제로 교정) 및 기준 용액이나 알려진 값의 공정 시료를 사용하여 교정 곡선을 정의합니다. 최상의 정확도를 위해 기준 용액 교정을 권장합니다. 공정 시료를 사용할 때는 보조 검증 장비를 이용하여 기준 값을 결정해야 합니다. 정확한 온도 보정을 위해서는 구성 메뉴에 T-계수를 입력해야 합니다.

교정하는 동안 데이터가 데이터로그로 전송되지 않습니다. 따라서 데이터가 불연속적인 영역이 데이터로그에 있을 수 있습니다.

6.4.2 제로 교정 절차

제로 교정 절차에 따라 전도도 센서의 고유한 영점을 정의합니다. 영점은 센서를 기준 용액이나 공정 시료로 처음 교정하기 전에 정의해야 합니다.

1. 공정에서 센서를 분리합니다. 깨끗한 수건으로 센서를 닦거나 압축 공기를 사용하여 센서를 깨끗하고 건조한 상태로 유지하십시오.
2. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.
3. **ENTER**를 눌러 제로 교정을 선택합니다.
4. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.

5. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

활성 교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.

대기 센서 출력 값이 교정 절차 중에 현재 측정된 값으로 유지됩니다.

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

6. 공기 중에서 물기가 없는 센서를 잡고 **ENTER**를 누릅니다.

7. 교정 결과를 검토합니다.

- 통과—영점이 설정되었습니다.
- 실패—값이 허용 한계를 벗어났습니다. 센서에 물기가 없는지 확인한 다음 제로 교정 절차를 다시 수행하십시오. 디지털 연장 케이블 또는 많은 전자 노이즈가 원인이 아닌지 확인하십시오.

8. 교정이 통과되었으면 **ENTER**를 눌러 계속 진행합니다.

9. sc100 컨트롤러의 경우 12단계로 이동합니다.

10. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID를 입력합니다. **교정 옵션 변경 128** 페이지를 참조하십시오.

11. 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션 설명

Yes 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.

아니요 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

12. 계속해서 기준 용액이나 공정 시료로 교정 작업을 진행합니다.

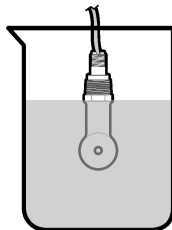
6.4.3 기준 용액을 이용한 교정

교정을 통해 기준 용액의 값과 일치하도록 센서 판독값을 조정합니다. 예상되는 측정 판독값 이상의 값을 갖는 기준 용액을 사용합니다.

참고: 센서를 처음으로 교정하는 경우, 먼저 제로 교정을 완료해야 합니다.

1. 깨끗한 센서를 탈이온수로 말끔하게 행굽니다.
2. 센서를 기준 용액에 넣습니다. 센서가 용기에 닿지 않도록 잘 지지합니다. 센서와 용기 측면에 최소 2인치 이상의 여유 간격이 있어야 합니다.(**그림 10**) 센서를 가볍게 저어 주며 거품을 제거합니다.

그림 10 기준 용액에 담긴 센서



3. 센서와 용액 온도가 안정될 때까지 기다립니다. 공정과 기준 용액의 온도차가 큰 경우 온도가 같아 지려면 30분 이상 걸릴 수 있습니다.
4. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.
5. 시료 교정을 선택하고 **ENTER**를 누릅니다.

6. sc200 또는 sc1000 컨트롤러의 경우 지정한 파라미터에 대한 교정을 선택하고 **ENTER**를 누릅니다.

- 전도도—전도율 교정
- TDS—TDS 교정
- 염도—전도율 교정
- 농도—농도 교정 또는 전도율 교정

참고: 필요한 옵션이 표시되지 않을 경우 센서 구성 메뉴를 참조하십시오.

7. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.

8. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

활성 교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.

대기 센서 출력 값이 교정 절차 중에 현재 측정된 값으로 유지됩니다.

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

9. 센서를 기준 용액에 담근 상태로 **ENTER**를 누릅니다.

10. sc100 컨트롤러의 경우 **13**단계로 이동합니다.

11. 기준 용액의 기준 온도를 입력하고 **ENTER**를 누릅니다.

12. 기준 용액의 기울기를 입력하고 **ENTER**를 누릅니다.

13. 잠시 기다린 후 값이 안정되면 **ENTER**를 누릅니다.

참고: 화면이 다음 단계로 자동으로 넘어갈 수 있습니다.

14. 기준 용액의 값을 입력하고 **ENTER**를 누릅니다.

15. 교정 결과를 검토합니다.

- 통과 - 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
- 실패 - 교정 기울기 또는 오프셋이 허용 한도를 벗어났습니다. 새 기준 용액으로 교정 작업을 반복합니다. 자세한 내용은 [유지관리 129](#) 페이지 및 [문제 해결 129](#) 페이지를 참조하십시오.

16. sc100 컨트롤러의 경우 **20**단계로 이동합니다.

17. 교정이 통과되었으면 **ENTER**를 눌러 계속 진행합니다.

18. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID를 입력합니다. **교정 옵션 변경 128** 페이지를 참조하십시오.

19. 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션 설명

Yes 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니다. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.

아니요 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

20. 센서를 프로세스로 되돌리고 **ENTER**를 누릅니다.

출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정된 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.

참고: 출력 모드를 대기 또는 전송으로 설정한 경우 출력이 활성 상태로 돌아갈 때의 지연 시간을 선택합니다.

6.4.4 공정 시료를 이용한 교정

센서가 공정 시료에 남아 있거나 공정 시료의 일부가 교정을 위해 제거되었을 수 있습니다. 보조 검증 장비를 이용하여 기준 값을 결정해야 합니다.

참고: 센서를 처음으로 교정하는 경우, 먼저 제로 교정을 완료해야 합니다.

1. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.

2. 시료 교정을 선택하고 **ENTER**를 누릅니다.

3. sc200 및 sc1000 컨트롤러의 경우 교정 유형을 선택하고 **ENTER**를 누릅니다.

- 전도도—시료 교정
- TDS—TDS 교정
- 염도—시료 교정
- 농도—농도 교정

4. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.

5. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

활성 교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.

대기 센서 출력 값이 교정 절차 중에 현재 측정된 값으로 유지됩니다.

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

6. 센서를 공정 시료에 넣은 상태로 **ENTER**를 누릅니다. 측정된 값이 표시됩니다.

7. 값이 안정화될 때까지 기다렸다가 **ENTER**를 누릅니다.

8. 보조 검증 장비를 이용하여 전도도(또는 다른 파라미터) 값을 측정합니다. 화살표 키를 사용하여 측정된 값을 입력하고 **ENTER**를 누릅니다.

9. 교정 결과를 검토합니다.

- 통과 - 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
- 실패 - 교정 기울기 또는 오프셋이 허용 한도를 벗어났습니다. 새 기준 용액으로 교정 작업을 반복합니다. 자세한 내용은 [유지관리 129](#) 페이지 및 [문제 해결 129](#) 페이지를 참조하십시오.

10. sc100 컨트롤러의 경우 14단계로 이동합니다.

11. 교정이 통과되었으면 **ENTER**를 눌러 계속 진행합니다.

12. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID를 입력합니다. [교정 옵션 변경 128](#) 페이지를 참조하십시오.

13. 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션 설명

Yes 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니니다. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.

아니요 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

14. 센서를 프로세스로 되돌리고 **ENTER**를 누릅니다.

출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정된 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.

참고: 출력 모드를 대기 또는 전송으로 설정한 경우 출력이 활성 상태로 돌아갈 때의 지연 시간을 선택합니다.

6.4.5 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. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.

4. 1 PT 온도 교정(또는 온도 조정)을 선택하고 **ENTER**를 누릅니다.

5. sc100 컨트롤러의 경우 측정 온도를 선택하고 **ENTER**를 누릅니다. 측정 온도가 표시됩니다.

6. sc100 컨트롤러의 경우 표시된 측정 값이 온도계에 표시된 값과 동일하지 않으면 표시된 온도 값을 조정하십시오. 온도 편집을 선택하고 **ENTER**를 누릅니다.

7. sc100 컨트롤러의 경우 10단계로 이동합니다.
8. 잠시 기다린 후 값이 안정되면 **ENTER**를 누릅니다.
9. 정확한 값을 입력하고 **ENTER**를 누릅니다.
10. 센서를 프로세스로 되돌리고 **ENTER**를 누릅니다.

6.4.6 교정 종료 절차

1. 보정을 종료하려면 **을 (를)** 뒤로 누릅니다.
2. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
ABORT(취소)	교정을 중단합니다. 새 교정을 처음부터 시작해야 합니다.
교정으로 가기	교정으로 돌아옵니다.
LEAVE(나가기)	교정을 일시적으로 종료합니다. 다른 메뉴에 접근할 수 있습니다. 보조 센서(있는 경우)에 대한 교정을 시작할 수 있습니다. 교정으로 돌아가려면 메뉴 키를 누르고 센서 설정 > [센서 선택] 을 선택합니다.

6.4.7 교정 옵션 변경

사용자가 알림을 설정하거나 교정 옵션 메뉴에서 교정 데이터와 함께 사용자 ID를 포함시킬 수 있습니다.

참고: 이 절차는 sc100 컨트롤러에는 적용되지 않습니다.

1. **MENU** 키를 누르고 **센서 설정, [센서 선택], 교정, 교정 옵션**을 선택합니다.
2. **화살표** 키를 사용하여 옵션을 선택하고 **ENTER**를 누릅니다.

옵션	설명
교정 알림	다음 교정에 대한 알림을 일, 월 또는 연 수로 설정합니다(꺼짐(기본값), 1일, 7, 30, 60 또는 90일, 6 또는 9개월, 1 또는 2년).
교정 시 작업자 ID	작업자 ID를 교정 데이터에 포함합니다(예 또는 아니오(기본값)). ID는 교정 중에 입력됩니다.

6.4.8 교정 옵션 재설정

교정 옵션을 출고 시 기본 옵션으로 재설정할 수 있습니다.

참고: 이 절차는 sc100 컨트롤러에는 적용되지 않습니다.

1. **MENU** 키를 누르고 **센서 설정, [센서 선택], 교정, 기본 교정 재설정**을 선택합니다.
2. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
3. **교정 재설정? 화면이 표시되면 ENTER**를 누릅니다.
4. **ENTER**를 누릅니다. 모든 교정 옵션이 기본값으로 설정됩니다.
5. **교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID**를 입력합니다. **교정 옵션 변경 128** 페이지를 참조하십시오.
6. 새 **센서 화면에서 새 센서인지 여부**를 선택합니다.

옵션	설명
Yes	센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니까. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.
아니오	센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

7. **BACK** 키를 눌러 측정 화면으로 돌아옵니다.

6.5 Modbus 레지스터

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

섹션 7 유지관리

▲ 위험



여러 가지 위험이 존재합니다. 해당 전문가만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.

7.1 센서 세정

▲ 경고



화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.

▲ 경고

신체 부상 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 이러한 센서의 설치 및 제거는 올바른 고압 및 고온 설비에 대해 교육을 받은 전문가가 수행해야 합니다. 고압 및/또는 고온 유체 전달 시스템을 다룰 때에는 항상 엄격 공인 하드웨어를 사용하고 안전 수칙을 따르십시오.

사전 조건: 따뜻한 물과 주방 세제, Borax 비누 또는 이와 유사한 비누로 연한 비눗물을 준비합니다. 센서를 정기적으로 검사하여 부스러기와 침전물이 쌓여 있는지 확인합니다. 찌꺼기가 끼었거나 성능이 저하되는 경우 센서를 세정합니다.

1. 깨끗하고 부드러운 행걸을 사용하여 센서 끝에서 불순물 조각을 털어냅니다. 깨끗하고 미지근한 물로 센서를 행구십시오.
2. 비눗물에 센서를 2~3분 동안 담가 놓습니다.
3. 부드러운 솔 브러시를 사용하여 센서 끝의 측정 부위를 전체적으로 문지릅니다. 토로이드의 내부를 문지릅니다.
4. 불순물이 남아 있으면 센서의 측정 끝부분을 < 5% HCl 등의 희석시킨 산성 용액에 최대 5분간 담급니다.
5. 센서를 물로 행군 다음 다시 비눗물에 2~3분 동안 담급니다.
6. 센서를 깨끗한 물로 행굽니다.

유지관리 절차 후에 항상 센서를 교정하십시오.

섹션 8 문제 해결

8.1 간헐적 데이터

교정하는 동안 데이터가 데이터로그로 전송되지 않습니다. 따라서 데이터가 불연속적인 영역이 데이터로그에 있을 수 있습니다.

8.2 전도도 센서 테스트

교정에 실패하면 먼저 [유지관리 129](#) 페이지의 유지관리 절차를 수행합니다.

1. 센서 와이어를 분리합니다.
2. 저항계를 사용하여 [표 5](#)에 나타난 것처럼 센서 와이어 사이의 저항을 테스트합니다.
참고: 모든 무한대(개방 회로) 저항 판독에 대해 저항계를 최고 범위로 설정해야 합니다.

표 5 전도도 저항 측정

측정 지점	저항
빨간색 와이어와 노란색 와이어 사이	23–27 °C에서 1090–1105 ohm ⁹
파란색 와이어와 흰색 와이어 사이	5 ohm 미만
녹색 와이어와 노란색 와이어 사이	5 ohm 미만
흰색 와이어와 쉘드 와이어 사이	무한대(개방 회로)

하나 이상의 측정이 잘못된 경우, 기술 지원 부서로 연락하십시오. 기술 지원부에 센서의 일련 번호와 측정된 저항 값을 제공하십시오.

⁹ 무한 값(개방 회로) 또는 0 ohms(단락 회로)는 장애를 나타냅니다.



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