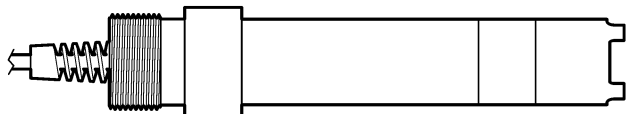




DOC023.97.80082

Dissolved Oxygen Sensor

05/2010, Edition 1



User Manual
Manuel de l'utilisateur
Manual del usuario
Manual do utilizador

用户手册
ユーザー マニュアル
사용 설명서
คู่มือผู้ใช้

English	3
Français	19
Español	36
Português	53
中文	70
日本語	84
한글	100
ไทย	116

Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Table 1 Module specifications for DO

Specification	Details
Measuring range	0 to 40 ppm
Repeatability/precision	±0.05%/0.1% of range (if the conductivity of the sample is <10 mS/cm)
Response time	1 second
Temperature range	0 to 50 °C
Temperature accuracy	±0.5 °C
Temperature compensation	NTC 30 kΩ thermistor/manual
Power requirement	12 VDC, 0.5 W
Warranty	1 year; 2 years (EU)

Table 2 Sensor specifications

Specification	Details
Operating temperature	0 to 50 °C (32 to 122 °F)
Temperature element	NTC 30 kΩ thermistor
Sensor cable	4.6 m (15 ft)
Dimensions	22 cm (8.75 in.) x 4.4 cm (1.5 in.) diameter
Wetted components	Noryl [®] and 316 stainless steel body, PVC mounting adapter, Viton [®] O-rings, Teflon [®] membrane, Noryl [®] and Ryton [®] cartridge assembly and nylon strain relief
Electrode materials	Gold cathode, silver anode, and silver reference electrode (Clark cell)
Membrane thickness	50 µm
Maximum pressure	10 bar (145 psi)

Table 2 Sensor specifications (continued)

Specification	Details
Response time	180 seconds to 90% of value upon step change
Minimum velocity	0.5 cm (0.016 ft) per second
Warranty	1 year; 2 years (EU)

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.

Safety information

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.

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.

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.

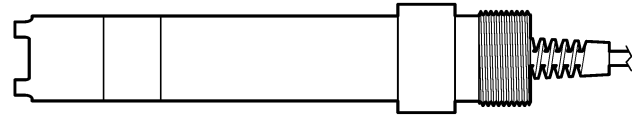
	This symbol, if noted on the instrument, references the instruction manual for operation and/or safety information.
	This symbol, when noted on a product enclosure or barrier, indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.
	Delicate internal electronic components can be damaged by static electricity, resulting in degraded performance or eventual failure.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European public disposal systems after 12 August of 2005. In conformity with European local and national regulations (EU Directive 2002/98/EC), European electrical equipment users must now return old or end-of-life equipment to the Producer for disposal at no charge to the user. <i>Note: For return for recycling, please contact the equipment producer or supplier for instructions on how to return end-of-life equipment, producer-supplied electrical accessories, and all auxiliary items for proper disposal.</i>

Product overview

This sensor is designed to work with a controller for data collection and operation. Multiple controllers can be used with this sensor. This document assumes sensor installation and use with an sc200 controller. To use the sensor with other controllers, refer to the user manual for the controller that is used.

The 5500-series dissolved oxygen sensors use Clark Cell technology with a replaceable sensor cartridge. Refer to [Figure 1](#).

Figure 1 Sensor styles

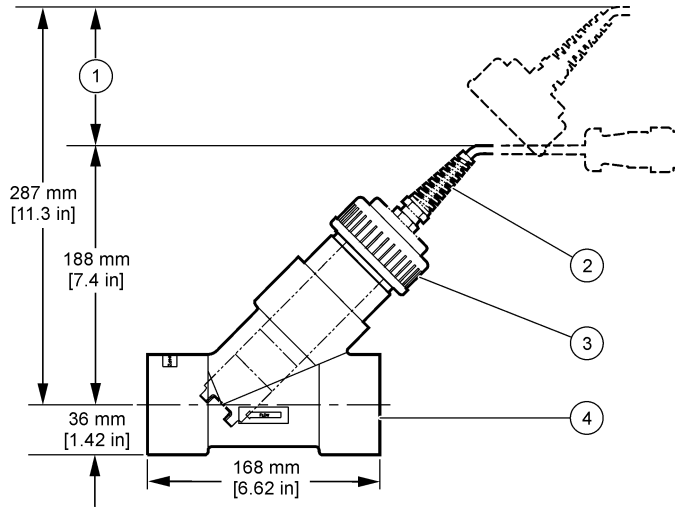


Installation

Mounting

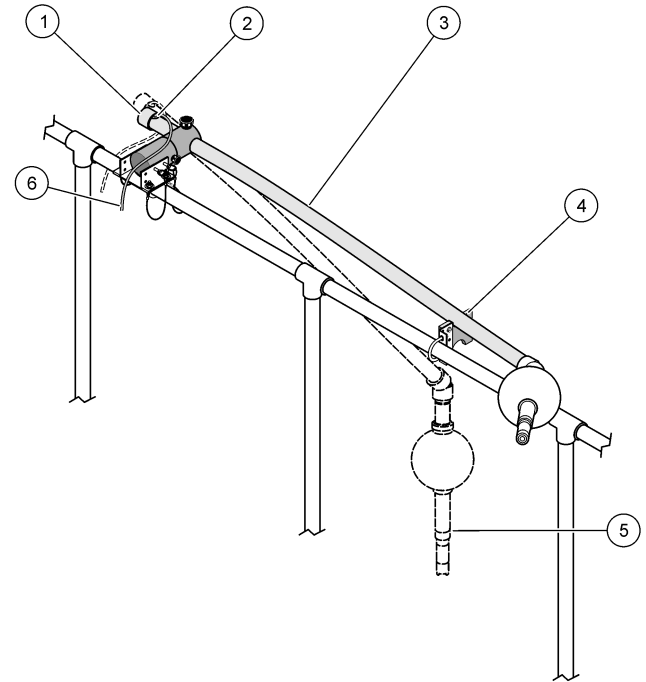
For examples of sensors in different applications, refer to [Figure 2](#)—[Figure 7](#). The sensor cartridge must be installed and calibrated before the sensor is installed in the process. Refer to [Assemble the sensor](#) on page 11 and [Calibrate the sensor](#) on page 12.

Figure 2 Mounting example—flow-through



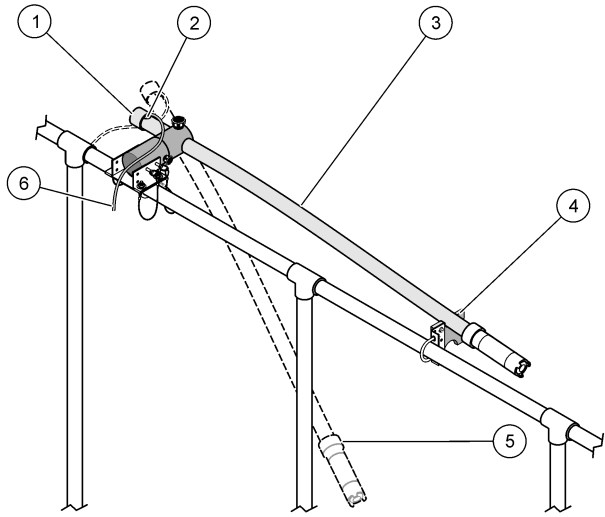
1 Required clearance	3 Lock ring
2 Sensor cable	4 Pipe tee, 2-in.

Figure 3 Mounting example—floatation



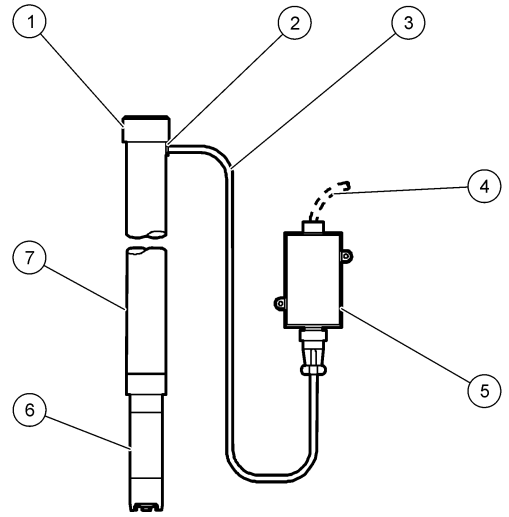
1 End cap	4 Service support assembly
2 Grommet	5 In process position/sensor
3 Immersion pipe	6 Sensor cable to junction box

Figure 4 Mounting example—handrail



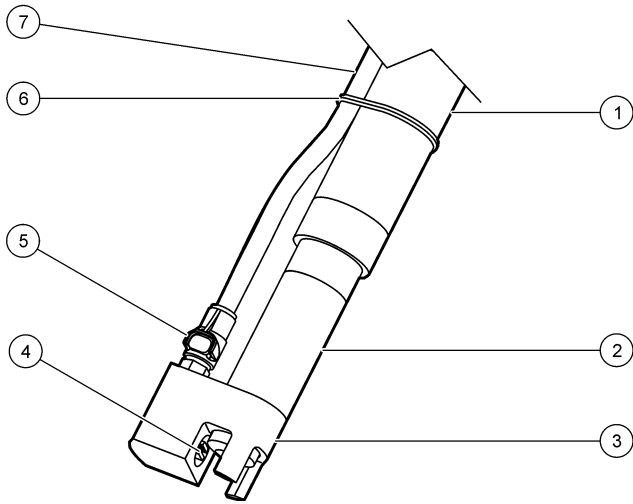
1 End cap	4 Service support assembly
2 Grommet	5 In process position
3 Install and maintenance position	6 Sensor cable to junction box

Figure 5 Mounting example—submersion



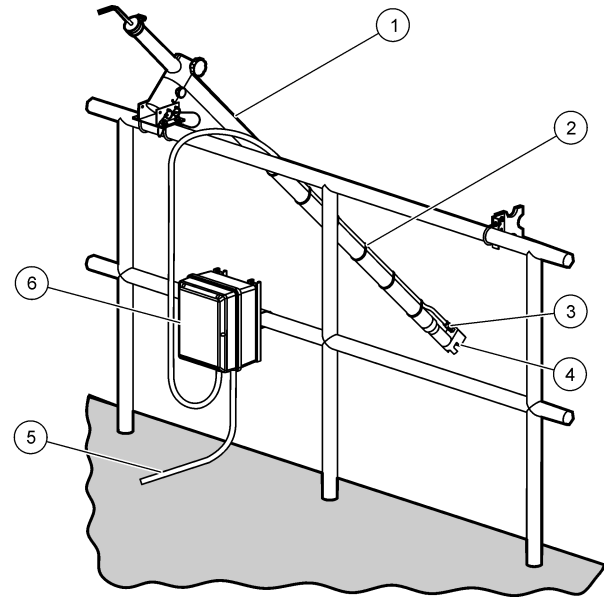
1 End cap	5 Junction box
2 Grommet	6 Sensor
3 Sensor cable	7 PVC pipe, 1.5 m (5 ft)
4 Interconnect cable	

Figure 6 Optional washer head assembly



1 Mounting pipe	5 Quick-disconnect fitting
2 Sensor	6 Tie wrap
3 Washer head	7 Air tubing
4 Air blast jet	

Figure 7 Optional air blast system



1 In-process position	4 Washer head
2 Secured tubing	5 Cable to controller
3 Quick-disconnect fitting	6 Air compressor

Connect the sensor to the module

⚠ WARNING



Potential Electrocution Hazard. Always disconnect power to the instrument when making electrical connections.

⚠ WARNING

Electrocution Hazard. High voltage wiring for the controller is conducted 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.

NOTICE

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

To install the module and connect the sensor, refer to the illustrated steps and [Table 3](#).

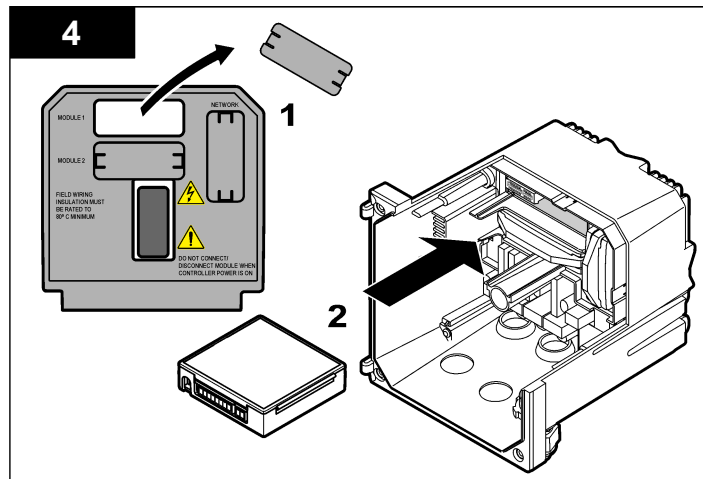
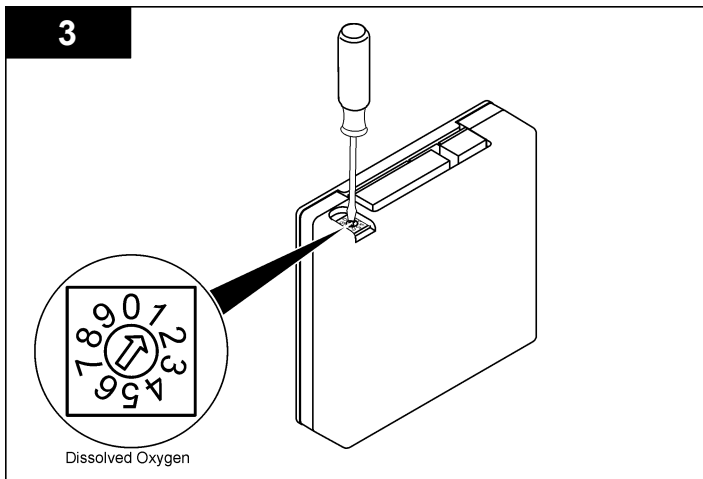
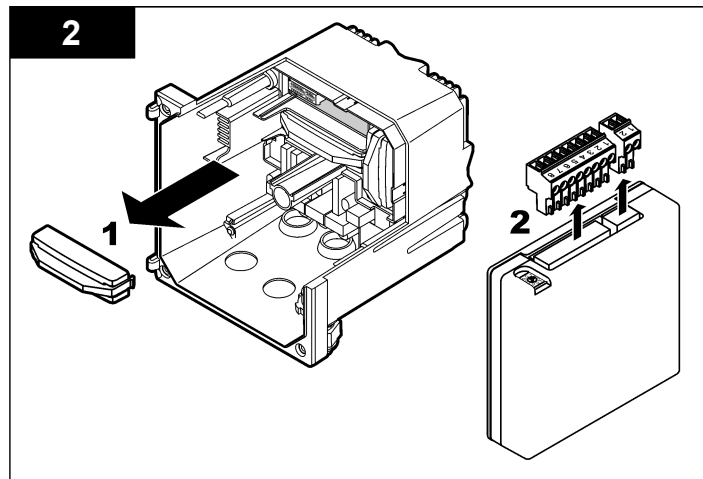
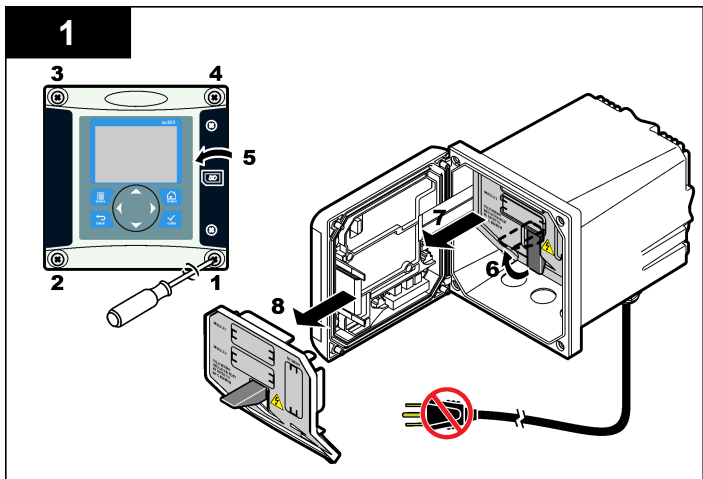
Note: If the sensor cable is not long enough to reach the controller, an interconnect cable and junction box are required to extend the distance.

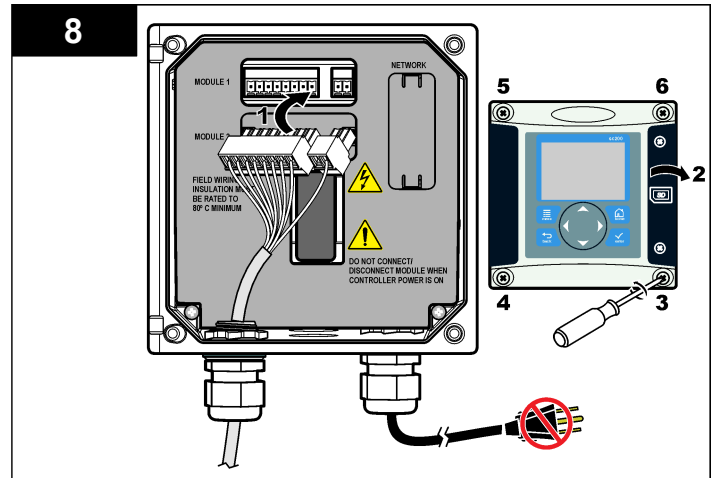
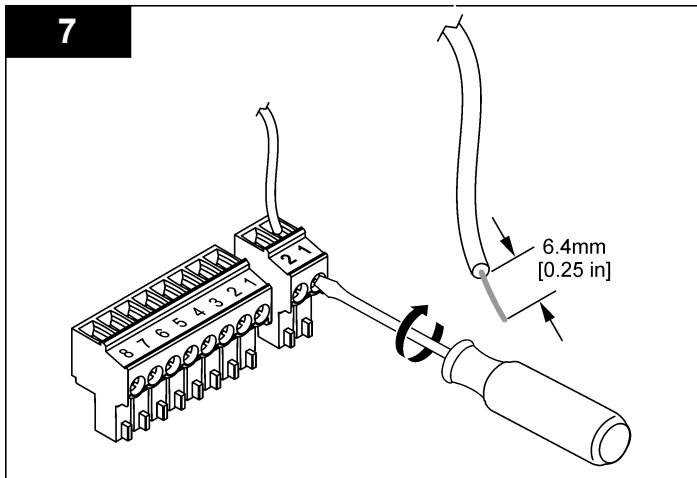
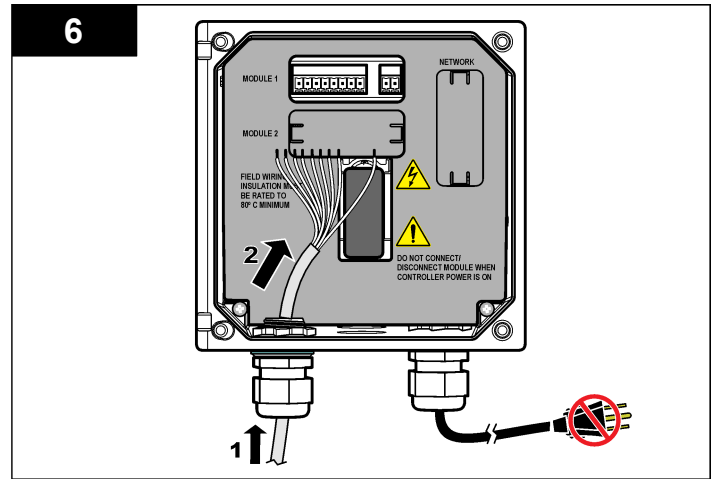
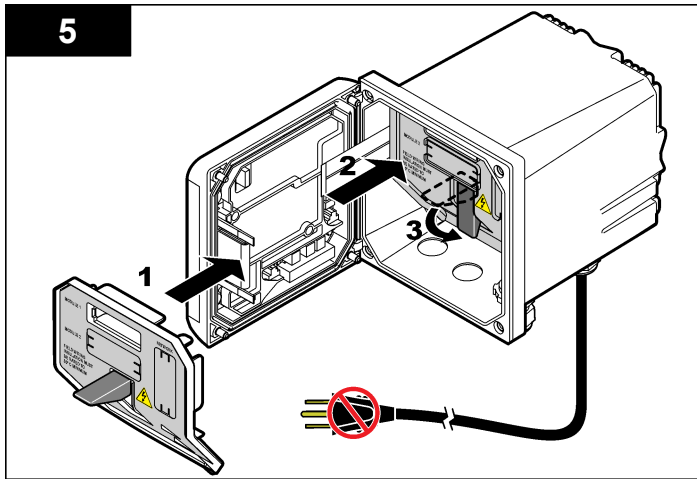
Table 3 D5500 series dissolved oxygen sensor wiring

Connector	Pin no.	Signal	Sensor wire
8-pin (J5)	1	Reference	Red
	2	Inner Shield	Silver and Jumper to J4 pin 1
	3	-V supply	Green
	4	+5 V	Blue
	5	-5 V	White
	6	Temp +	Yellow
	7	Temp - /Circuit low	Black
	8	—	—

Table 3 D5500 series dissolved oxygen sensor wiring (continued)

Connector	Pin no.	Signal	Sensor wire
2-pin (J4)	1	Active	Jumper to J5 pin 2
	2	—	—





Assemble the sensor

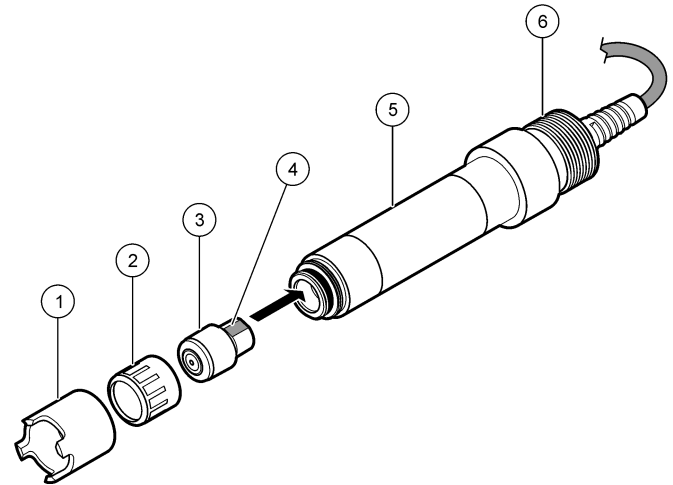
NOTICE

Store the sensor cartridge at a temperature that is greater than 0 °C (32 °F) to prevent damage.

The sensor cartridge must be installed on the sensor body before use. The sensor cartridge contains a membrane, electrolyte solution and electrodes.

1. Remove the protector cap and the retaining cap from the end of the sensor (Figure 8).
2. Remove the protective cover from the new sensor cartridge.
3. Align the flat side of the new sensor cartridge with the sensor body and push to insert.
4. Put the retaining and protector caps on the sensor and tighten by hand.
5. Once installed, put the sensor in a container of clean water to keep the membrane moist and to prevent evaporation of the electrolyte.
Be sure to condition and calibrate the sensor before use.

Figure 8 Cartridge installation on sensor



1 Protector cap	4 Flat side for alignment
2 Retaining cap	5 Sensor body
3 Sensor cartridge	6 Pipe thread, 1-1/4-in. BSPB

Condition the sensor

After assembly and wiring, the sensor must be conditioned to properly polarize the electrodes.

1. Make sure that the sensor is connected to the controller.
2. Power on the controller.
3. Put the sensor in water. Allow the sensor to polarize for 12 hours.

Be sure to calibrate the sensor before use.

Operation

User navigation

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

Configure the sensor

Use the Configure menu 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. Use the arrow keys to select an option and push **ENTER**. To enter numbers, characters or punctuation, push and hold the **UP** or **DOWN** arrow keys. 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/N	Allows the user to enter the serial number of the sensor, limited to 16 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
MEAS UNITS	Changes the measurement units—ppm (default), mg/L or % saturation
ALT/PRESS UNITS	Sets the units for atmospheric pressure or altitude—mmHg (default), ft, m, mbar, kPa or inHg.
ALT/PRESS	Sets the value of the atmospheric pressure or altitude for the geographic location where the sensor is used (default: 760 mmHg). This value is necessary for calibration when the Air Cal or Saturation Cal procedure is used.
TEMP UNITS	Sets the temperature units to °C (default) or °F
SALINITY UNITS	Sets the units for salinity—mg/L, mMol/L or mS/cm (default)

Option	Description
SALINITY	Sets the salinity value of the water used for calibration (default: 0 mS/cm). This value is necessary when the Saturation Cal procedure is used.
TEMP ELEMENT	Changes the temperature element for automatic temperature compensation—NTC 30K (default) or manual. 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).
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	Sets the configuration menu to the default settings. All sensor information is lost.

Calibrate the sensor

About sensor calibration

The sensor characteristics slowly shift over time and cause the sensor to lose accuracy. The sensor must be calibrated regularly to maintain accuracy. The calibration frequency varies with the application and is best determined by experience.

Three methods can be used to calibrate the sensor:

- **Air Cal (recommended)**—the sensor is removed from the process and placed in a calibration bag. The calibration bag provides a stable environment for water-saturated air. The instrument uses the user-entered atmospheric pressure or altitude and the temperature to determine the reference value.
- **Sample Cal**—the sensor remains in the process sample. The reference value is determined with a secondary verification instrument or titration.
- **Saturation Cal**—the sensor remains in the process sample. The process sample must be aerated or known to be saturated with air. The

instrument uses the user-entered atmospheric pressure or altitude, the salinity and the temperature to determine the reference value.

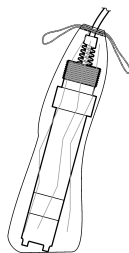
During calibration, data is not sent to the datalog. Thus, the datalog can have areas where the data is intermittent.

Calibration with air

Air calibration is recommended for best accuracy and repeatability.

1. Remove the sensor from the process.
2. Use a mild soap solution and wet cloth to clean the sensor membrane. Rinse thoroughly with distilled water.
3. Put the membrane end of the sensor in a calibration bag with a few drops of water and tighten the bag around the sensor body. Refer to [Figure 9](#).

Figure 9 DO sensor in calibration bag



4. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
5. Select Air Cal and push **ENTER**.
6. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
7. 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.

8. With the sensor in the calibration bag push **ENTER**.
9. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**.
10. Review the calibration result:
 - Pass—the sensor is calibrated and ready to measure samples.
 - Fail—the value is outside of accepted limits. Refer to [Maintenance](#) on page 15 and [Troubleshooting](#) on page 16 for more information.
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 15.
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.

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.

1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
2. Select the type of calibration:

Option	Description
Sample Cal	Use a secondary verification instrument or titration to measure the reference value.
Saturation Cal	Use a process sample that is known to be saturated with air, or aerate the sample.

3. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
4. 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.

5. With the sensor in the process sample, push **ENTER**. The measured value is shown.
6. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**.
7. For Sample Cal, measure the dissolved oxygen value with a secondary verification instrument or by titration. Use the arrow keys to enter the value and push **ENTER**.
8. For Saturation Cal, push **ENTER** to accept the calculated value, or change the value if the water is known to be less than 100% saturated.
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 15 and [Troubleshooting](#) on page 16 for more information.

10. If the calibration passed, push **ENTER** to continue.
11. 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 15.
12. 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.

13. 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.

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 that is at a known temperature. Measure the temperature of the water with an accurate thermometer or independent instrument.
2. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
3. Select 1 PT Temp Cal and push **ENTER**.
4. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**.
5. Enter the exact value and push **ENTER**.
6. Return the sensor to the process and push **ENTER**.

Exit calibration procedure

If the **BACK** key is pushed during a calibration, the user can exit the calibration.

1. Push the **BACK** key during a calibration. Three options are shown:

Option	Description
QUIT CAL	Stop the calibration. A new calibration must start from the beginning.
BACK TO CAL	Return to the calibration.
LEAVE CAL	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 the MENU key and select Sensor Setup, [Select Sensor].

2. Use the arrow keys to select one of the options and push **ENTER**.

Change calibration options

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

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.

Reset calibration options

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

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 15.

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.

Modbus registers

A list of Modbus registers is available for network communication. Refer to www.hach.com or www.hach-lange.com for more information.

Maintenance

▲ CAUTION

Personal injury hazard. Only qualified personnel should conduct the tasks described in this section of the manual.

Clean the sensor

NOTICE

Take care to not damage the sensor membrane.

Clean the sensor membrane before each calibration for best results. Clean and calibrate monthly or until operating experience determines the appropriate frequency.

1. Use a clean, soft cloth and mild soap solution to remove loose debris from the membrane surface.
2. Rinse the sensor with distilled water.

Always calibrate the sensor after maintenance procedures.

Replace the sensor cartridge

If the sensor has been cleaned but fails calibration, replace the sensor cartridge. Refer to the instructions in [Assemble the sensor](#) on page 11. Dispose of the old sensor cartridge in accordance with local environmental regulations.

Always calibrate the sensor after maintenance procedures.

Troubleshooting

Intermittent data

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

Sensor reading is zero

If the sensor reading is always 0, the problem is typically because of a grounding problem in the junction box. Open the junction box and make sure that the outer shield wire from the interconnect cable is connected to the same terminal as the white/black wire from the quick-connect plug. The outer shield wire should not connect to the ground screw in the junction box.

Sensor diagnostic and test menu

The sensor diagnostic and test menu shows current and historical information about the instrument. Refer to [Table 4](#). To access the sensor diagnostic and test menu, push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], DIAG/TEST.

Table 4 Sensor DIAG/TEST menu

Option	Description
MODULE INFORMATION	Shows the version and the serial number for the sensor module.
SENSOR INFORMATION	Shows the name and serial number that was entered by the user.
CAL DAYS	Shows the number of days since the last calibration.
CAL HISTORY	Shows a list of and details for each calibration.

Table 4 Sensor DIAG/TEST menu (continued)

Option	Description
RESET CAL HISTORY	Resets the calibration history for the sensor (requires service-level passcode). All previous calibration data is lost.
SENSOR SIGNALS	Shows the current reading in mV and the temperature.
MEMBRANE DAYS	Shows the number of days that the sensor has been in operation.
RESET MEMBRANE	Resets the number of days that the sensor has been in operation.

Error list

Errors may occur for various reasons. The reading on the measurement screen flashes. All outputs are held when specified in the controller menu. To show the sensor errors, press the **MENU** key and select Sensor Diag, [Select Sensor], Error List. A list of possible errors is shown in [Table 5](#).

Table 5 Error list for dissolved oxygen sensors

Error	Description	Resolution
DO TOO HIGH	The measured value is > 45 ppm	Make sure that the DO level in the process water is within the operating limits of the sensor. Calibrate or replace the sensor.
DO TOO LOW	The measured value is < 0 ppm	Calibrate or replace the sensor.
%SAT TOO HIGH	The percent saturation is > 200%	Make sure that the DO level in the process water is within the operating limits of the sensor. Calibrate or replace the sensor.
%SAT TOO LOW	The percent saturation is < 0%	Calibrate or replace the sensor.
TEMP TOO HIGH	The measured temperature is > 50 °C	Temperature higher than limit

Table 5 Error list for dissolved oxygen sensors (continued)

Error	Description	Resolution
TEMP TOO LOW	The measured temperature is < 0 °C	Temperature lower than limit
ADC FAILURE	The analog to digital conversion failed	Power off and power on the controller. Call technical support.
MEM PUNCTURED	The sensor membrane is damaged	Replace the sensor cartridge.
REGEN NEEDED	The sensor membrane needs to be cleaned	Clean and calibrate the sensor.

Warning list for sensors

A warning does not affect the operation of menus, relays and outputs. A warning icon flashes and a message is shown on the bottom of the measurement screen. To show the sensor warnings, press the **MENU** key and select Sensor Diag, [Select Sensor], Warning List. A list of possible warnings is shown in [Table 6](#).

Table 6 Warning list for dissolved oxygen sensors

Warning	Description	Resolution
DO TOO HIGH	The measured value is > 45 ppm	Make sure that the DO level in the process water is within the operating limits of the sensor. Calibrate or replace the sensor.
DO TOO LOW	The measured value is < 0 ppm	Calibrate or replace the sensor.
%SAT TOO HIGH	The percent saturation is > 200%	Make sure that the DO level in the process water is within the operating limits of the sensor. Calibrate or replace the sensor.
%SAT TOO LOW	The percent saturation is < 0%	Calibrate or replace the sensor.

Table 6 Warning list for dissolved oxygen sensors (continued)

Warning	Description	Resolution
TEMP TOO HIGH	The measured temperature is > 50 °C	Temperature higher than limit
TEMP TOO LOW	The measured temperature is < 0 °C	Temperature lower than limit
CAL OVERDUE	The Cal Reminder time has expired	Calibrate the sensor.
REPLACE SENSOR	The sensor has been in operation > 365 days	Replace the sensor cartridge and calibrate the sensor. If the calibration result is pass, reset the membrane days in the DIAG/TEST menu.
NOT CALIBRATED	The sensor has not been calibrated	Calibrate the sensor.
FLASH FAILURE	External flash memory failed	Contact technical support.
CAL IN PROGRESS	A calibration was started but not completed	Return to calibration.

Event list for sensors

The event list shows current activities such as configuration changes, alarms, warning conditions, etc. To show the events, press the **MENU** key and select Sensor Diag, [Select Sensor], Event List. A list of possible events is shown in [Table 7](#). Previous events are recorded in the event log, which can be downloaded from the controller.

Table 7 Event list for dissolved oxygen sensors

Event	Description
CAL READY	The sensor is ready for calibration
CAL OK	The current calibration is good
TIME EXPIRED	The stabilization time during calibration expired

Table 7 Event list for dissolved oxygen sensors (continued)

Event	Description
CAL FAIL	The calibration failed
DO LOW	The measurement is below the lower limit
CAL HIGH	The calibration value is above the upper limit
UNSTABLE	The reading during calibration was unstable
CHANGE IN CONFIG float	The configuration was changed—floating point type
CHANGE IN CONFIG text	The configuration was changed—text type
CHANGE IN CONFIG int	The configuration was changed—integer value type
RESET CONFIG	The configuration was reset to the default options
ADC FAILURE	The ADC conversion failed (hardware failure)
FLASH ERASE	The external serial flash memory erase occurred
TEMPERATURE	The temperature is out of range (0 to 50 °C)
TEMP CAL START	Start of temperature calibration
TEMP CAL END	End of temperature calibration
AIR CAL START	Start of air calibration
AIR CAL END	End of air calibration
SAMPLE CAL START	Start of calibration
SAMPLE CAL END	End of calibration
SAT CAL START	Start of saturation calibration
SAT CAL END	End of saturation calibration

Description	Quantity	Item no.
Calibration bags, disposable	pkg/12	276M1210
O-ring, Viton [®] , for sensor cartridge	each	5H0675
Protector cap	each	5500F1008-003
Retaining cap	each	5500F1018-003
Sensor cartridge (includes O-ring)	each	5500A1020-001

Replacement parts and accessories

Note: Product and Article numbers may vary for some selling regions. Contact the appropriate distributor or refer to the company website for contact information.

Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Tableau 1 Caractéristiques du module pour oxygène dissous

Caractéristiques	Détails
Plage de mesures	0 à 40 ppm
Répétabilité/précision	±0,05%/0,1% de la gamme (si la conductivité de l'échantillon est <10 mS/cm)
Temps de réponse	1 seconde
Température ambiante	De 0 à 50°C
Exactitude de la température	±0.5 °C
Compensation de la température	Thermistor NTC 30 kΩ/manuel
Exigences électriques	12 VCC, 0,5 W
Garantie	1 an, 2 ans (UE)

Tableau 2 Caractéristiques techniques des capteurs

Caractéristiques	Détails
Températures de fonctionnement	0 à 50 °C (32 à 122 °F)
Élément de température	Thermistor NTC 30 kΩ
Câble du capteur	4.6 m (15 pi)
Dimensions	22 cm (8.75 pouce) x 4,4 cm (1,5 po) de diamètre
Composants mouillés	Corps en Noryl® et acier inox 316, adaptateur de fixation en PVC, joints toriques en Viton®, membrane en Teflon®, ensemble cartouche en Noryl® et Ryton®, soulagement de traction en nylon
Matériaux de l'électrode	Cathode or, anode argent, électrode de référence argent (cellule de Clark)

Tableau 2 Caractéristiques techniques des capteurs (suite)

Caractéristiques	Détails
Épaisseur de membrane	50 µm
Pression maximale	10 bars (145 psi)
Temps de réponse	180 secondes à 90% de la valeur sur variation d'échelon
Vitesse minimale	0,5 cm (0,016 pi) par seconde
Garantie	1 an, 2 ans (UE)

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.

Consignes de sécurité

Veillez 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 ne soit pas compromise, n'utilisez pas ou n'installez pas cet appareil d'une autre façon que celle décrite dans ce manuel.

Interprétation des indications de risques

▲ DANGER

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

▲ AVERTISSEMENT

Indique une situation potentiellement ou immédiatement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

▲ ATTENTION




Indique une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures mineures ou modérées.

AVIS

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des dommages à l'appareil. Informations nécessitant une mise en avant particulière.

Étiquettes de mise en garde

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

	Lorsque ce symbole est présent sur l'instrument, reportez-vous au manuel d'instructions pour obtenir des informations relatives au fonctionnement et/ou à la sécurité.
	Si ce symbole se trouve sur l'emballage d'un produit ou une barrière, il indique la présence d'un danger de choc électrique et/ou d'électrocution.
	Les composants électroniques internes de l'appareil sont fragiles et peuvent être endommagés par l'électricité statique, qui risque d'altérer ses performances et son fonctionnement.



L'équipement électrique portant ce symbole ne peut être mis au rebut dans les systèmes de mise au rebut publics européens après le 12 août 2005. Conformément aux règlements nationaux et européens (Directive 2002/98/EC), les appareils électriques doivent, depuis le 12 août 2005, ne pas être mis au rebut dans les décharges traditionnelles, mais être, à la fin de leur service, renvoyés par les utilisateurs européens au fabricant, qui se chargera de les éliminer à ses frais.

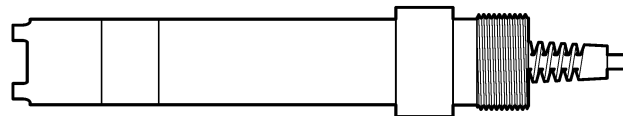
Remarque : Pour le retour à des fins de recyclage, veuillez contacter le fabricant ou le fournisseur d'équipement pour obtenir les instructions sur la façon de renvoyer l'équipement usé, les accessoires électriques fournis par le fabricant, et tous les articles auxiliaires pour mise au rebut appropriée.

Aperçu général du produit

Ce capteur est conçu pour fonctionner avec un contrôleur assurant la collecte de données et le fonctionnement. Il est possible d'utiliser plusieurs contrôleurs avec ce capteur. Ce document suppose une installation et une utilisation du capteur avec un contrôleur sc200. Pour utiliser le capteur avec d'autres contrôleurs, consulter le manuel d'utilisateur du contrôleur utilisé.

Les capteurs à oxygène dissous série 5500 utilisent une technologie de cellule Clark avec une cartouche de capteur remplaçable. Reportez-vous à la section [Figure 1](#).

Figure 1 Types de capteur

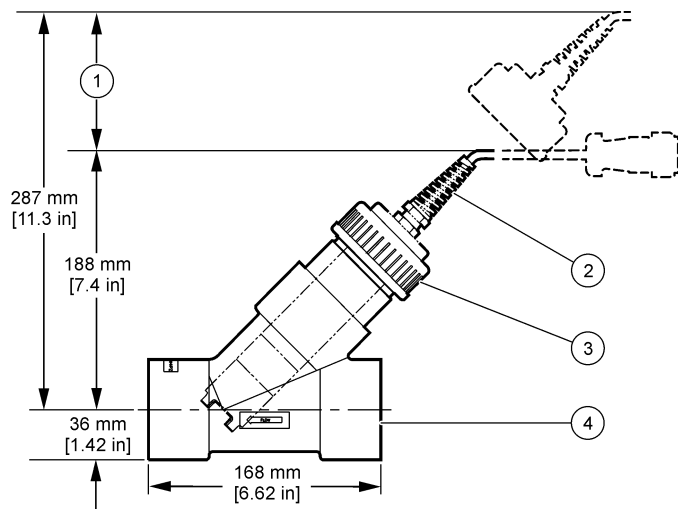


Installation

Installation

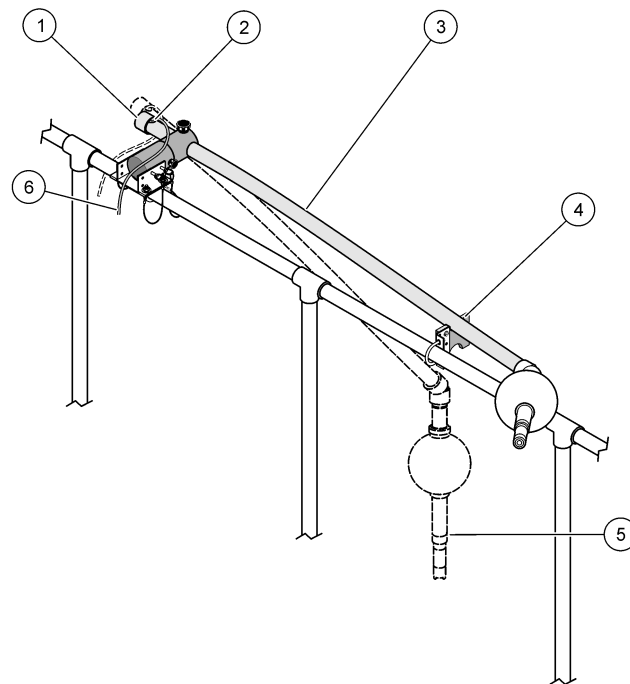
Pour des exemples de capteurs dans différentes applications, consulter [Figure 2—Figure 7](#). La cartouche de capteur doit être mise en place et étalonnée avant d'installer le capteur dans le processus. Voir [Assemblage du capteur](#) à la page 27 et [Étalonnage du capteur](#) à la page 28.

Figure 2 Exemple de fixation — plein débit



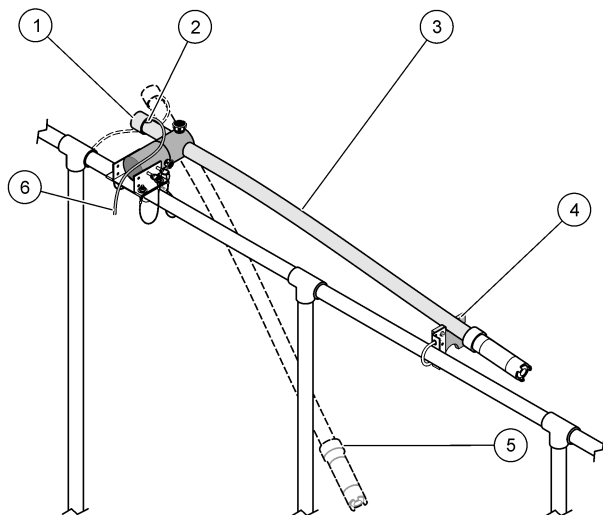
1 Dégagement nécessaire	3 Bague de serrage
2 Câble du capteur	4 Tête de tuyau, 2 po

Figure 3 Exemple de fixation — flottant



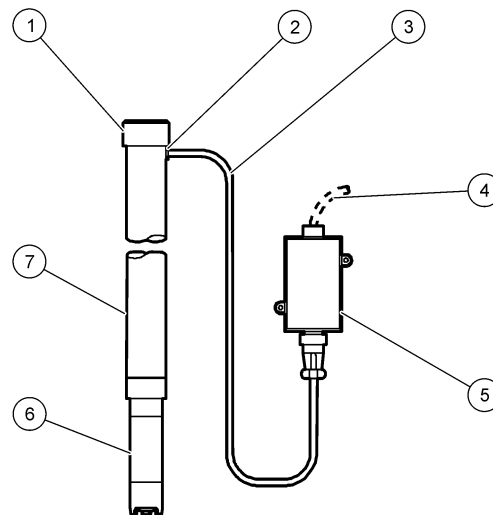
1 Bouchon d'extrémité	4 Assemblage du support de service
2 Passe-câble	5 Position/capteur dans le processus
3 Tuyau d'immersion	6 Câble de capteur vers boîte de dérivation

Figure 4 Exemple de fixation — rambarde



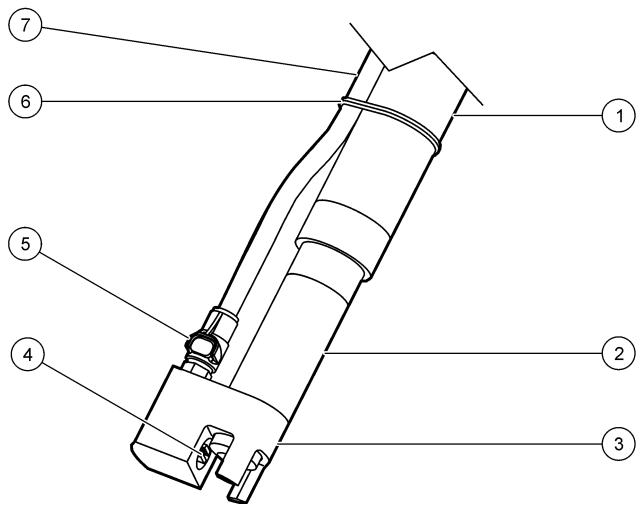
1 Bouchon d'extrémité	4 Assemblage du support de service
2 Passe-câble	5 Position dans le processus
3 Position de mise en place et d'entretien	6 Câble de capteur vers boîte de dérivation

Figure 5 Exemple de fixation — immersion



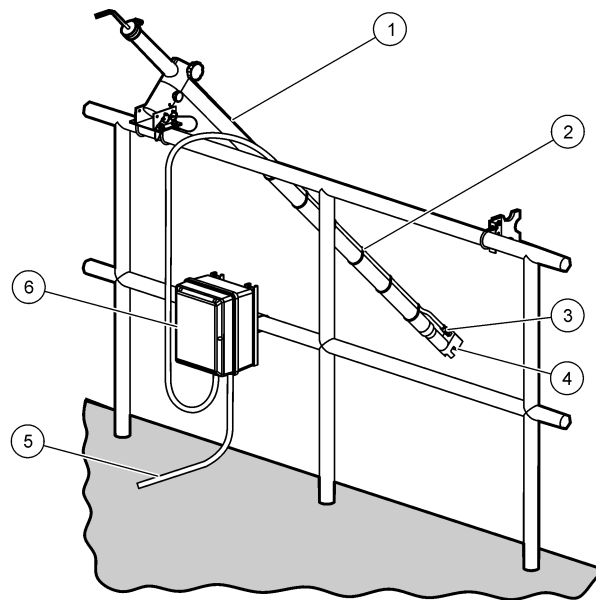
1 Bouchon d'extrémité	5 Boîtier de jonction
2 Passe-câble	6 Capteur
3 Câble du capteur	7 Tuyau PVC, 1,5 m (5 pi)
4 Câble d'interconnexion	

Figure 6 Assemblage de tête à rondelle en option



1 Tuyau de fixation	5 Raccord rapide
2 Capteur	6 Collier à câble
3 Tête à rondelle	7 Tube d'air
4 Gicleur de pulvérisation d'air	

Figure 7 Système de pulvérisation d'air en option



1 Position dans le processus	4 Tête à rondelle
2 Tuyau fixé	5 Câble vers le contrôleur
3 Raccord rapide	6 Compresseur d'air

Branchement du capteur au module

⚠ AVERTISSEMENT



Risque potentiel d'électrocution. Toujours couper l'alimentation de l'appareil pendant les connexions électriques.

▲ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution. Le câblage à haute tension du contrôleur est effectué derrière l'écran de protection haute tension du boîtier du contrôleur. 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.

AVIS



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

Pour mettre en place le module et brancher le capteur, consultez les opérations illustrées et [Tableau 3](#).

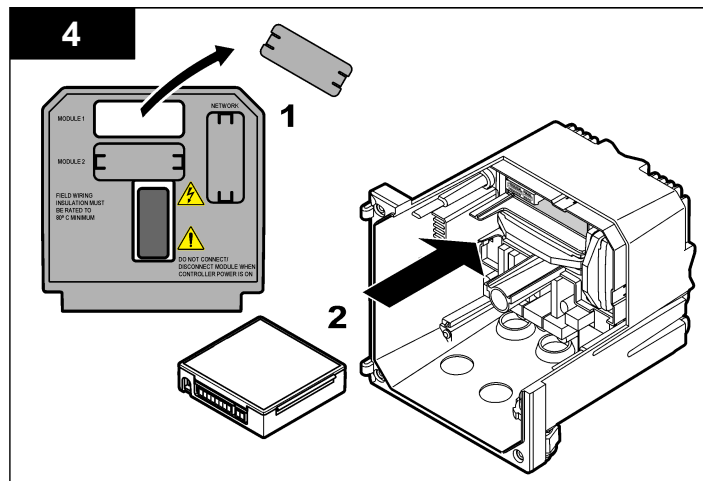
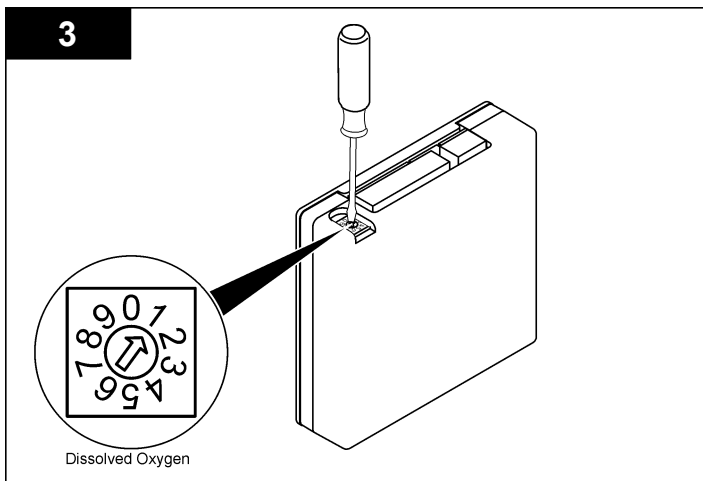
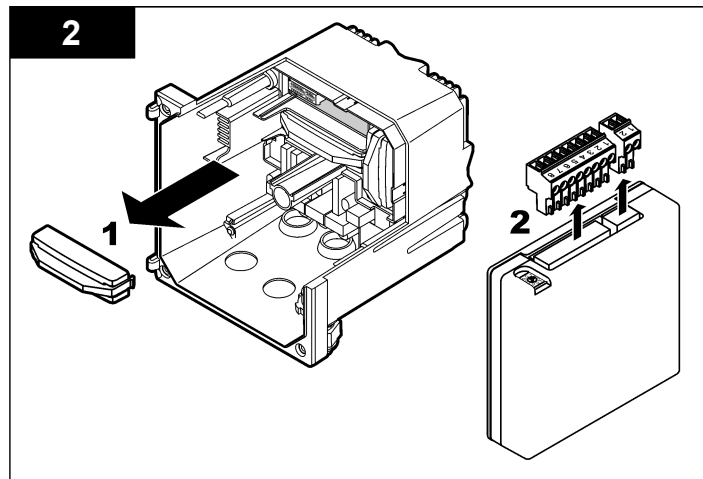
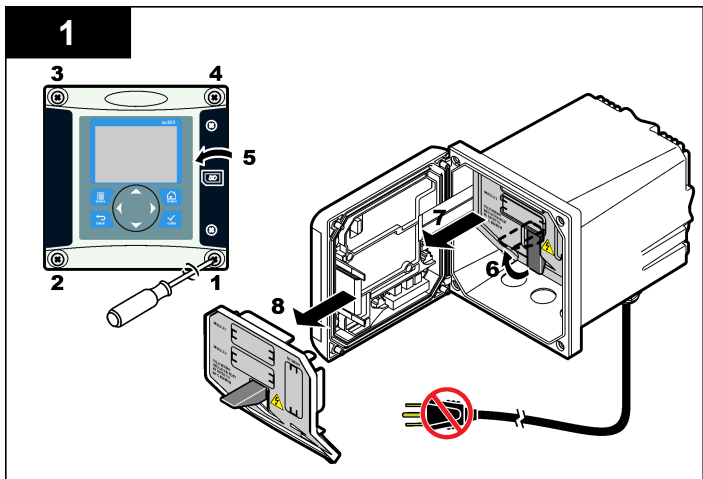
Remarque : Si le câble du capteur n'est pas suffisamment long pour atteindre le contrôleur, un câble d'interconnexion et une boîte de dérivation sont indispensables pour le rallonger.

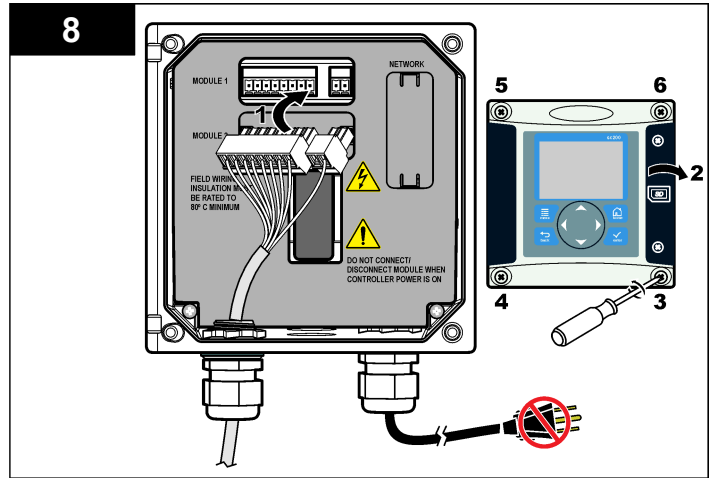
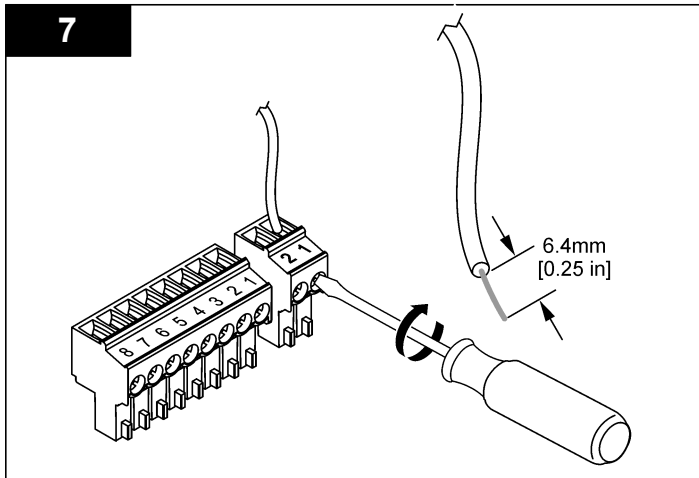
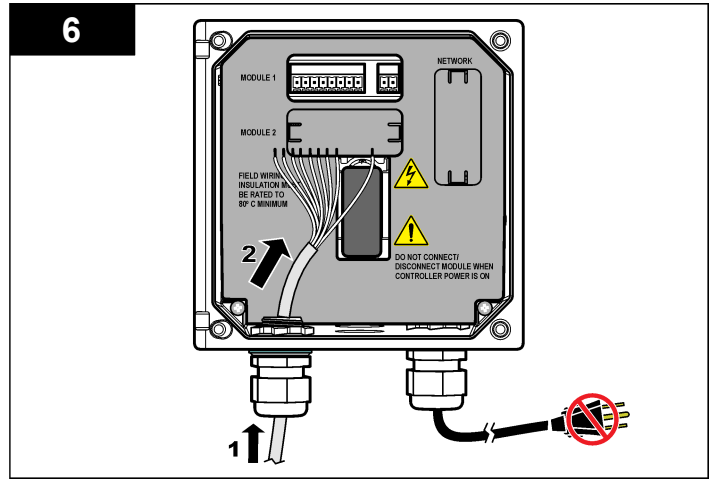
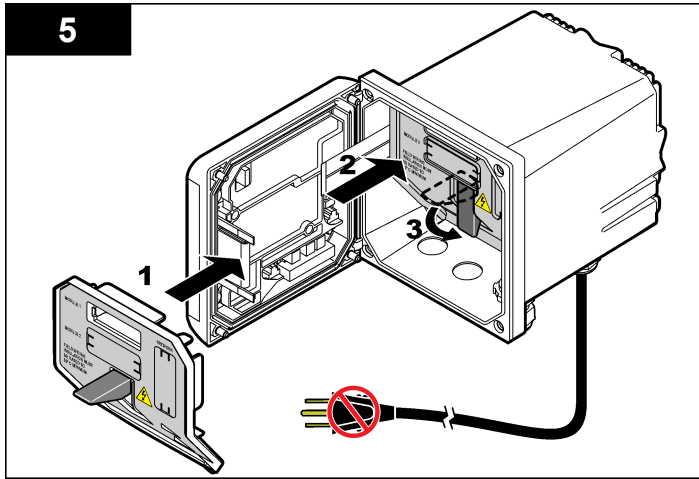
Tableau 3 Câblage des capteurs à oxygène dissous série D5500 (suite)

Connecteur	N° de broche	Signal	Fil de capteur
2 broches (J4)	1	Mesure	Cavalier vers broche 2 de J5
	2	—	—

Tableau 3 Câblage des capteurs à oxygène dissous série D5500

Connecteur	N° de broche	Signal	Fil de capteur
8 broches (J5)	1	Référence	Rouge
	2	Écran interne	Argent et cavalier sur la broche 1 de J4
	3	Alimentation -V	Vert
	4	+5 V	Bleu
	5	-5 V	Blanc
	6	Temp +	Jaune
	7	Temp - /circuit bas	Noir
	8	—	—





Assemblage du capteur

AVIS

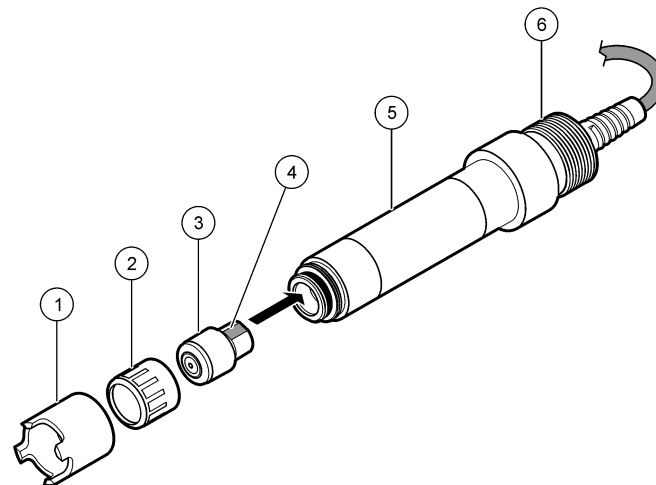
Stocker la cartouche de capteur à une température supérieure à 0 °C (32 °F) pour éviter des dégâts.

La cartouche de capteur doit être mise en place sur le corps du capteur avant utilisation. La cartouche du capteur contient une membrane, une solution d'électrolyte et des électrodes.

1. Déposer le bouchon de protection et le bouchon de maintien à l'extrémité du capteur (Figure 8).
2. Déposer le capot de protection de la cartouche de capteur neuve.
3. Aligner le côté plat de la cartouche de capteur neuve sur le corps du capteur et appuyer pour l'insérer.
4. Placer les bouchons de maintien et de protection sur le capteur et serrer à la main.
5. Après mise en place, placer le capteur dans un récipient d'eau propre pour maintenir la membrane humide et éviter l'évaporation de l'électrolyte.

Assurez-vous de conditionner et étalonner le capteur avant utilisation.

Figure 8 Mise en place de la cartouche sur le capteur



1 Bouchon de protection	4 Plat d'alignement
2 Bouchon de fixation	5 Corps du capteur
3 Cartouche du capteur	6 Filetage de tuyau, 1-¼ po. BSPP

Conditionnement du capteur

Après assemblage et câblage, le capteur doit être conditionné pour polariser correctement les électrodes.

1. Assurez-vous que le capteur est branché sur le contrôleur.
2. Allumer le contrôleur.
3. Placer le capteur dans l'eau. Laisser polariser le capteur pendant 12 heures.

Assurez-vous d'étalonner le capteur avant utilisation.

Fonctionnement

Navigation utilisateur

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

Configuration du capteur

Utiliser le menu Configurer pour entrer les informations d'identification du capteur et modifier les options de gestion et stockage de données.

1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Configurer.
2. Utiliser les touches fléchées pour sélectionner une option et appuyer sur **ENTER**. Pour entrer des nombres, lettres ou ponctuations, maintenir enfoncées les touches fléchées **HAUT** ou **BAS**. Appuyer sur la touche fléchée **DROITE** pour avancer à l'espace suivant.

Options	Descriptions
EDITER NOM	Modifie le nom correspondant au capteur en haut de l'écran de mesure. Le nom est limité à 10 caractères avec une combinaison quelconque de lettres, chiffres, espaces ou ponctuation.
N/S CAPTEUR	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.
UNITÉS MESURE	Modifie les unités de mesure — ppm (par défaut), mg/L ou % saturation
UNITÉS ALT/PRESS	Définit les unités de pression atmosphérique ou d'altitude — mmHg (par défaut), ft, m, mbar, kPa ou inHg.
ALT/PRESS	Définit la valeur de la pression atmosphérique ou de l'altitude pour l'emplacement géographique où le capteur est utilisé (par défaut : 60 mmHg). Cette valeur est nécessaire pour l'étalonnage en cas d'utilisation de la procédure Etal air ou Etal saturation.

Options	Descriptions
UNIT. TEMPER.	Règle les unités de température en °C (par défaut) ou °F
UNITÉS DE SALINITÉ	Définit les unités de salinité — mg/L, mMol/L ou mS/cm (par défaut)
SALINITY	Définit la valeur de salinité de l'eau utilisée pour l'étalonnage (par défaut : 0 mS/cm). Cette valeur est nécessaire en cas d'utilisation de la procédure Etal saturation.
TEMP ELEMENT	Modifie la compensation en température automatique de l'élément de température — NTC 30K (par défaut) ou manuel. 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).
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.
LOG SETUP (PARAMÉTRAGE 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.
RÉTABLIR DÉFAUTS	Rétablit le menu de configuration aux paramètres par défaut. Toutes les informations de capteur sont perdues.

Étalonnage du capteur

À propos de l'étalonnage de capteur

Les caractéristiques du capteur dérivent lentement au cours du temps et peuvent entraîner une inexactitude du capteur. Le capteur doit être étalonné régulièrement pour conserver son exactitude. La fréquence d'étalonnage dépend de l'application et le mieux est de la déterminer par l'expérience.

Trois méthodes permettent d'étalonner le capteur :

- **Étal Air (recommandé)** — le capteur est sorti du processus et placé dans un sac d'étalonnage. Le sac d'étalonnage assure un environnement stable pour un air saturé en eau. L'instrument utilise la pression atmosphérique ou l'altitude ainsi que la température saisies par l'utilisateur pour déterminer la valeur de référence.
- **Étal échant** — le capteur reste dans l'échantillon de processus. La valeur de référence est déterminée par un instrument de vérification secondaire ou un dosage.
- **Étal saturation** — le capteur reste dans l'échantillon de processus. L'échantillon de processus doit être aéré ou assurément saturé en air. L'instrument utilise les valeurs saisies par l'utilisateur pour la pression atmosphérique ou l'altitude, la salinité et la température pour déterminer la valeur de référence.

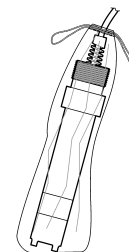
Pendant l'étalonnage, les données ne sont pas envoyées dans le journal. Le journal de données peut donc comporter des zones où les données sont intermittentes.

Étalonnage à l'air

L'étalonnage à l'air est recommandé pour une meilleure précision et répétabilité.

1. Sortir le capteur du fluide de processus.
2. Utiliser une solution de détergent doux et un chiffon humide pour nettoyer la membrane du capteur. Rincer soigneusement à l'eau distillée.
3. Placer le côté membrane du capteur dans un sac d'étalonnage avec quelques gouttes d'eau et serrer le sac autour du corps du capteur. Reportez-vous à la section [Figure 9](#).

Figure 9 Capteur redox dans le sac d'étalonnage



4. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
5. Sélectionner Étal air et appuyer sur **ENTER**.
6. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du contrôleur, entrez le mot de passe.
7. Sélectionner l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Options	Descriptions
Actif	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Maintien	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la valeur en cours mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Consulter le manuel d'utilisation du contrôleur pour changer la valeur prédéfinie.

8. Capteur dans le sac d'étalonnage, appuyer sur **ENTER**.
9. Attendre que la valeur se stabilise et appuyer sur **ENTER**.
10. Consulter le résultat d'étalonnage :
 - Réussite — le capteur est étalonné et prêt à mesurer des échantillons.
 - Échec — la valeur est en dehors des limites acceptées. Consulter [Maintenance](#) à la page 32 et [Dépannage](#) à la page 32 pour plus d'informations.

- En cas de réussite de l'étalonnage, appuyer sur **ENTER** pour continuer.
- Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Calibration Options (Options étal), entrez un ID d'opérateur. Référez-vous à [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 31.
- Sur l'écran Nouveau capteur, indiquer si le capteur est neuf :

Options	Descriptions
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.

- Ramener le capteur dans le fluide de processus et appuyer 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, sélectionner la temporisation de retour des sorties à l'état actif.

Étalonnage 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.

- Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
- Sélectionnez le type d'étalonnage.

Options	Descriptions
Étal échant	Utiliser un instrument de vérification secondaire ou un dosage pour mesurer la valeur de référence.
Étal saturation	Utiliser un échantillon de processus assurément saturé d'air, ou aérer l'échantillon.

- Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du contrôleur, entrez le mot de passe.
- Sélectionner l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Options	Descriptions
Actif	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Maintien	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la valeur en cours mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Consulter le manuel d'utilisation du contrôleur 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**.
- Pour Étal échant, mesurer la valeur d'oxygène dissous avec un instrument de vérification secondaire ou par dosage. Utiliser les touches fléchées pour entrer la valeur et appuyer sur **ENTER**.
- Pour Étal saturation, appuyer sur **ENTER** pour accepter la valeur calculée, ou modifier cette valeur si vous êtes certain que l'eau est saturée à moins de 100%.
- 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 32 et [Dépannage](#) à la page 32 pour plus d'informations.
- En cas de réussite de l'étalonnage, appuyer sur **ENTER** pour continuer.
- Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Calibration Options (Options étal), entrez un ID d'opérateur. Référez-vous à [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 31.
- Sur l'écran Nouveau capteur, indiquer si le capteur est neuf :

Options	Descriptions
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.

13. Ramener le capteur dans le fluide de processus et appuyer 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, sélectionner la temporisation de retour des sorties à l'état actif.

Etalonnage en température

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

1. Placer le capteur dans un récipient d'eau de température connue. Mesurer la température de l'eau avec un thermomètre ou un instrument indépendant précis.
2. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
3. Sélectionner Étal Temp 1 PT et appuyer sur **ENTER**.
4. Attendre que la valeur se stabilise et appuyer sur **ENTER**.
5. Entrer la valeur exacte et appuyer sur **ENTER**.
6. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur **ENTER**.

Sortie de la procédure d'étalonnage

En cas d'appui sur la touche **BACK** pendant un étalonnage, l'utilisateur peut quitter l'étalonnage.

1. Appuyez sur la touche **BACK** pendant un étalonnage. Trois options apparaissent :

Options	Descriptions
QUI. ÉTAL	Arrête l'étalonnage. Un nouvel étalonnage devra repartir du début.
RETOUR ETALON.	Revient à l'étalonnage.
QUI. ETAL	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 la touche MENU et sélectionnez Progr capteur, [Sélectionner le capteur].

2. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner une des options et appuyez sur **ENTER**.

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.

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**.

Options	Descriptions
RAPPEL ÉTAL	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.

Réinitialisation des options d'étalonnage

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

1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Etalonner, Rétablir étal défaut.

- Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du contrôleur, entrez le mot de passe.
- Appuyer sur **ENTER**. L'écran Rétablir étal? apparaît.
- Appuyer sur **ENTER**. Toutes les options d'étalonnage sont ramenées à leurs valeurs par défaut.
- Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Calibration Options (Options étal), entrez un ID d'opérateur. Référez-vous à [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 31.
- Sur l'écran Nouveau capteur, indiquer si le capteur est neuf :

Options	Descriptions
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.

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

Registres Modbus

Une liste de registres Modbus est disponible pour la communication réseau. Consulter www.hach.com ou www.hach-lange.com pour plus d'informations.

Maintenance

⚠ ATTENTION

Risque de blessures. Les opérations décrites dans cette section du manuel ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié.

Nettoyage du capteur

AVIS

Prendre garde à ne pas endommager la membrane.

Nettoyer la membrane avant chaque étalonnage pour obtenir les meilleurs résultats. Nettoyer et étalonner chaque mois ou dès jusqu'à ce que l'expérience détermine la fréquence appropriée.

- Utiliser un chiffon doux et propre imbibé d'une solution de savon doux pour éliminer les débris détachés de la surface de la membrane.
- Rincer le capteur à l'eau distillée.

Toujours étalonner le capteur après les procédures de maintenance.

Remplacement de la cartouche du capteur

Si le capteur a été nettoyé mais que l'étalonnage échoue, remplacer la cartouche du capteur. Consulter les instructions de [Assemblage du capteur](#) à la page 27. Éliminer la cartouche de capteur usagée conformément aux réglementations locales de respect de l'environnement.

Toujours étalonner le capteur après les procédures de maintenance.

Dépannage

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.

Valeur lue zéro sur le capteur

Si la valeur lue sur le capteur est toujours 0, il s'agit le plus souvent d'un problème de masse dans la boîte de dérivation. Ouvrez la boîte de dérivation et assurez-vous que le fil de blindage extérieur du câble d'interconnexion est bien relié à la même borne que le fil blanc/noir de la fiche de branchement rapide. Le fil de blindage extérieur ne doit pas être relié à la vis de masse de la boîte de dérivation.

Menu de diagnostic et test du capteur

Le menu de diagnostic et test du capteur affiche des informations actuelles et historiques sur l'instrument. Référez-vous à [Tableau 4](#). Pour accéder au menu de diagnostic et test du capteur, appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr. capteur, [Sélectionner le capteur], DIAG/TEST.

Tableau 4 Menu DIAG/TEST du capteur

Options	Descriptions
INFORMATIONS MODULE	Affiche le nom et le numéro de série du module capteur.
INFORMATIONS CAPTEUR	Affiche le nom et le numéro de série saisis par l'utilisateur.
JOURS ÉTAL	Affiche le nombre de jours depuis le dernier étalonnage.
HISTORIQUE CAL	Affiche une liste et des détails de chaque étalonnage.
SUPPR HISTORIQUE ÉTAL	Supprime l'historique d'étalonnage du capteur (impose un mot de passe de niveau service). Toutes les données d'étalonnage précédentes sont perdues.
SIGNAUX CAPTEUR	Affiche la valeur de lecture en mV ainsi que la température en cours.
JOURS MEMBRANE	Affiche le nombre de jours de fonctionnement du capteur.
RÉINIT MEMBRANE	Remet à zéro le nombre de jours de fonctionnement du capteur.

Liste d'erreurs

Des erreurs peuvent survenir pour diverses raisons. La valeur de mesure lue à l'écran clignote. Toutes les sorties sont maintenues quand c'est spécifié dans le menu du contrôleur. Pour afficher les erreurs du capteur, appuyer sur la touche **MENU** puis sélectionner Diagn. capteur, [Sélectionner le capteur], Liste erreurs. Une liste des erreurs possibles apparaît dans [Tableau 5](#).

Tableau 5 Liste d'erreurs pour les capteurs à oxygène dissous

Erreur	Descriptions	Résolution
DO TROP HAUT	La valeur mesurée est > 45 ppm	Assurez-vous que le niveau d'oxygène dissous dans l'eau de processus est dans les limites de fonctionnement du capteur. Étalonner ou remplacer le capteur.
DO TROP BAS	La valeur mesurée est < 0 ppm	Étalonner ou remplacer le capteur.
%SAT TROP HAUT	Le pourcentage de saturation est > 200%	Assurez-vous que le niveau d'oxygène dissous dans l'eau de processus est dans les limites de fonctionnement du capteur. Étalonner ou remplacer le capteur.
%SAT TROP BAS	Le pourcentage de saturation est < 0%	Étalonner ou remplacer le capteur.
TEMP TROP HAUTE	La température mesurée est > 50 °C	Température supérieure à la limite
TEMP TROP BASSE	La température mesurée est < 0 °C	Température inférieure à la limite
DÉFAUT ADC	La conversion analogique-numérique a échoué	Éteindre et rallumer le contrôleur. Appeler le support technique.
MEM PERCÉE	La membrane du capteur est endommagée	Remplacement de la cartouche du capteur.
RÉGÉN NÉCESSAIRE	La membrane du capteur doit être nettoyée	Nettoyer et étalonner le capteur.

Liste d'avertissements des capteurs

Un avertissement n'affecte pas le fonctionnement des menus, relais et sorties. Une icône d'avertissement clignote et un message apparaît en bas de l'écran de mesure. Pour afficher les avertissements de capteur, appuyer sur la touche **MENU** puis sélectionner Diagn. capteur,

[Sélectionner le capteur], Liste avertis. Une liste d'avertissements possibles apparaît dans [Tableau 6](#).

Tableau 6 Liste d'avertissements pour les capteurs à oxygène dissous

Avertissement	Descriptions	Résolution
DO TROP HAUT	La valeur mesurée est > 45 ppm	Assurez-vous que le niveau d'oxygène dissous dans l'eau de processus est dans les limites de fonctionnement du capteur. Étalonner ou remplacer le capteur.
DO TROP BAS	La valeur mesurée est < 0 ppm	Étalonner ou remplacer le capteur.
%SAT TROP HAUT	Le pourcentage de saturation est > 200%	Assurez-vous que le niveau d'oxygène dissous dans l'eau de processus est dans les limites de fonctionnement du capteur. Étalonner ou remplacer le capteur.
%SAT TROP BAS	Le pourcentage de saturation est < 0%	Étalonner ou remplacer le capteur.
TEMP TROP HAUTE	La température mesurée est > 50 °C	Température supérieure à la limite
TEMP TROP BASSE	La température mesurée est < 0 °C	Température inférieure à la limite
RETARD ÉTAL	Le délai de rappel d'étalonnage est écoulé	Étalonnez le capteur.
REEMPL. CAPTEUR	Le capteur a fonctionné > 365 jours	Remplacer la cartouche du capteur et étalonner le capteur. Si le résultat d'étalonnage est Réussite, réinitialiser le nombre de jours de membrane dans le menu DIAG/TEST.
NON ÉTALONNÉ	Le capteur n'a pas été étalonné.	Étalonnez le capteur.

Tableau 6 Liste d'avertissements pour les capteurs à oxygène dissous (suite)

Avertissement	Descriptions	Résolution
ÉCHEC FLASH	Panne de la mémoire flash externe	Contactez l'assistance technique.
ÉTAL EN COURS	Un étalonnage a été commencé mais n'a pas été achevé	Revenir à l'étalonnage.

Liste d'événements pour les capteurs

La liste d'événements affiche les activités en cours telles que modification de configuration, alarmes, avertissements, etc. Pour afficher les événements, appuyer sur la touche **MENU** puis sélectionner Diagn. capteur, [Sélectionner le capteur], Liste d'événements. Une liste des événements possibles apparaît dans [Tableau 7](#). Les événements précédents sont enregistrés dans le journal d'événements, qui peut être téléchargé depuis le contrôleur.

Tableau 7 Liste d'événements pour les capteurs à oxygène dissous

Événement	Descriptions
ETAL PRÊT	Le capteur est prêt pour l'étalonnage.
ETA OK	L'étalonnage en cours est correct
TEMPS ÉCOULÉ	Le temps de stabilisation pendant l'étalonnage est écoulé
ÉCHEC ÉTAL	L'étalonnage a échoué
DO BAS	La mesure est en dessous de la limite inférieure
ÉTAL HAUT	La valeur d'étalonnage est au-dessus de la limite supérieure
INSTABLE	La valeur lue pendant l'étalonnage était instable
MODIF CONFIG FLOTTANT	La configuration a été modifiée — type en virgule flottante
MODIF CONFIG TEXTE	La configuration a été modifiée — type texte

Tableau 7 Liste d'événements pour les capteurs à oxygène dissous (suite)

Événement	Descriptions
MODIF CONFIG ENTIER	La configuration a été modifiée — valeur de type entier
VAL DÉFAUT	La configuration a été réinitialisée aux options par défaut
DÉFAUT ADC	La conversion analogique-numérique a échoué (panne matérielle)
FLASH ERASE	Un effacement de la mémoire flash externe série est survenu
TEMPÉRATURE	La température est hors plage (0 à 50 °C)
DÉBUT ÉTAL TEMP	Début de l'étalonnage en température
FIN ÉTAL TEMP	Fin de l'étalonnage en température
DÉBUT ÉTAL AIR	Début de l'étalonnage d'air
FIN ÉTAL AIR	Fin de l'étalonnage à l'air
DÉBUT ÉTAL ÉCHANT	Début d'étalonnage
FIN ÉTAL ÉCHANT	Fin d'étalonnage
DÉBUT ÉTAL SAT	Début de l'étalonnage de saturation
FIN ÉTAL SAT	Fin de l'étalonnage de saturation

Descriptions	Quantité	Article No.
Bouchon de protection	chacun	5500F1008-003
Bouchon de fixation	chacun	5500F1018-003
Cartouche de capteur (inclut le joint torique)	chacun	5500A1020-001

Pièces et accessoires de rechange

Remarque : Les numéros de référence de produit et d'article peuvent dépendre des régions de commercialisation. Prenez contact avec le distributeur approprié ou consultez le site web de la société pour connaître les personnes à contacter.

Descriptions	Quantité	Article No.
Sacs d'étalonnage, jetables	Paquet de 12	276M1210
Joint torique, Viton [®] , pour cartouche de capteur	chacun	5H0675

Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Tabla 1 Especificaciones del módulo Para OD

Especificación	Detalles
Escala de medición	0 a 40 ppm
Repetibilidad/precisión	±0,05%/0,1% del rango (si la conductividad de la muestra es <10 mS/cm)
Tiempo de respuesta	1 segundos
Intervalo de temperaturas	0 a 50°C
Precisión de temperaturas	±0.5 °C
Compensación de la temperatura	Termistor NTC de 30 kΩ/manual
Requisitos de energía	12 V CC, 0,5 W
Garantía	1 año; 2 años (UE)

Tabla 2 Especificaciones del sensor

Especificación	Detalles
Temperatura de servicio	0 a 50 °C (32 a 122 °F)
Elemento de temperatura	Termistor NTC de 30 kΩ
Cable del sensor	4.6 m (15 pies)
Dimensiones	22 cm (8.75 pulgadas) x 4,4 cm (1,5 pulg.) de diámetro
Componentes impregnados	Cuerpo de Noryl® y acero inoxidable 316, adaptador de montaje de PVC, juntas tóricas de Viton®, membrana de Teflon®, conjunto del cartucho de Noryl® y Ryton® y protección contra tirones de nilón
Materiales del electrodo	Cátodo de oro, ánodo de plata y electrodo de referencia de plata (celda de Clark)
Grosor de la membrana	50 µm

Tabla 2 Especificaciones del sensor (continúa)

Especificación	Detalles
Presión máxima	10 bar (145 psi)
Tiempo de respuesta	180 segundos al 90% del valor al cambiar el paso
Velocidad mínima	0,5 cm (0,016 pies) por segundo
Garantía	1 año; 2 años (UE)

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 el sitio Web del fabricante.

Información de seguridad

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.

Para garantizar que no disminuya la protección que ofrece este producto, no use o instale el equipo de manera diferente a la especificada en este manual.

Utilización de la información sobre 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 causar un accidente o daño menor.

AVISO

Indica una situación que, si no se evita, puede provocar daños al instrumento. Información que requiere énfasis especial.

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 en el instrumento se indica en el manual con una explicación de advertencia.

	Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) refiere a las instrucciones de operación o bien la información de seguridad.
	Este símbolo, cuando está en la caja o barrera de un producto, indica que hay riesgo de descarga eléctrica o electrocución.
	Los delicados componentes electrónicos internos pueden sufrir daños debido a la electricidad estática, lo que acarrea una disminución del rendimiento del instrumento y posibles fallas.
	<p>El equipo eléctrico marcado con este símbolo no se podrá desechar por medio de los sistemas europeos públicos de eliminación después del 12 de agosto de 2005. En cumplimiento de las reglamentaciones nacionales y locales (directiva europea 2002/98/CE), los usuarios de equipos eléctricos deben devolver los equipos viejos o los que han alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación gratuita.</p> <p><i>Nota: Para devolver los equipos para reciclaje, comuníquese con el fabricante o distribuidor para obtener instrucciones acerca de cómo devolver equipos que han alcanzado el término de su vida útil, accesorios eléctricos suministrados por el fabricante y todo elemento auxiliar, para su eliminación.</i></p>

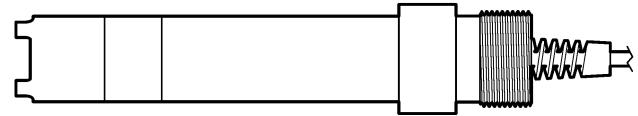
Generalidades del producto

Este sensor está diseñado para trabajar con un controlador para la recolección de datos y operación. Con este sensor se pueden utilizar varios controladores. Este documento da por sentado que el sensor tiene instalado y utiliza un controlador sc200. Para utilizar el sensor con otros

controladores, consulte el manual del usuario del controlador que está utilizando.

Los sensores de oxígeno disuelto de la serie 5500 utilizan la tecnología de celda de Clark con cartucho del sensor reemplazable. Consulte la [Figura 1](#).

Figura 1 Estilos de sensores

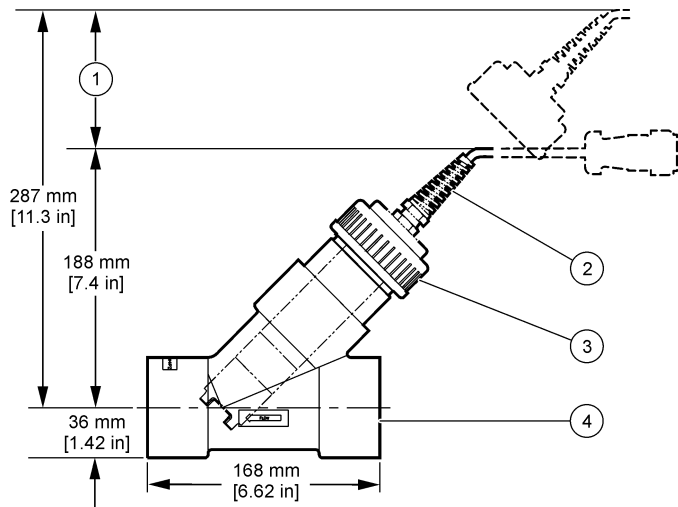


Instalación

Montaje

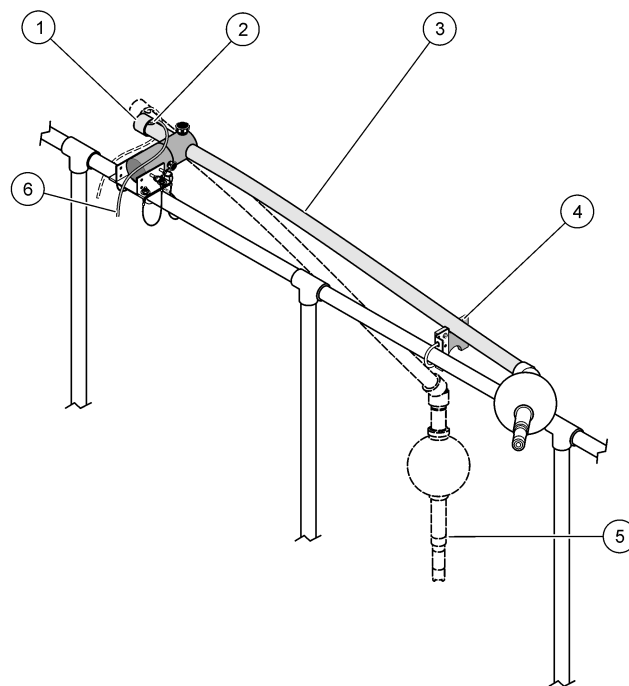
Para ejemplos de sensores en diferentes aplicaciones, consulte la [Figura 2—Figura 7](#). Es necesario instalar y calibrar el cartucho del sensor antes de instalar el sensor en proceso. Consulte [Montar el sensor](#) en la página 44 y [Calibrar el sensor](#) en la página 45.

Figura 2 Ejemplo de montaje: flujo directo



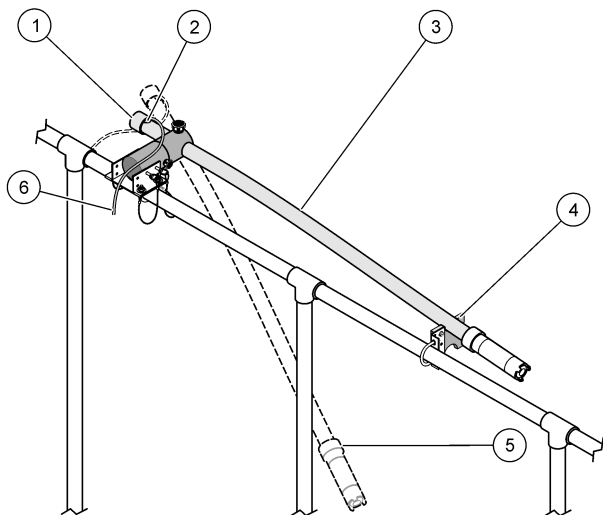
1 Holgura requerida	3 Anillo de seguridad
2 Cable del sensor	4 T de tubo, 2 pulg.

Figura 3 Ejemplo de montaje: flotación



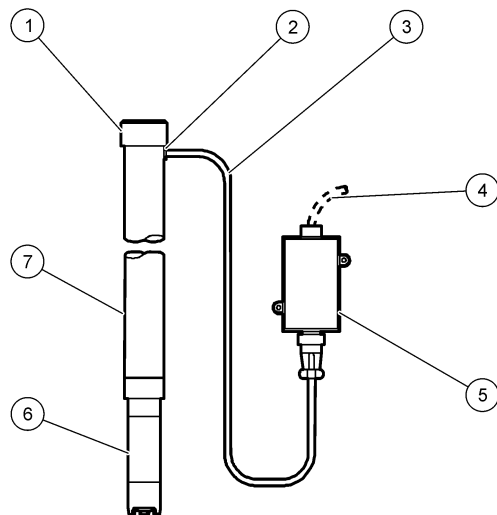
1 Tapa final	4 Conjunto de soporte del servicio
2 Ojal	5 Sensor/posición durante proceso
3 Tubo de inmersión	6 Cable del sensor a la caja de empalmes

Figura 4 Ejemplo de montaje: barra de sujeción



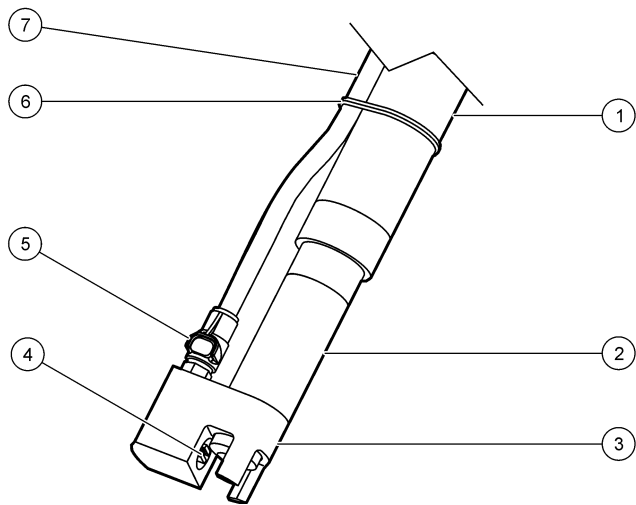
1 Tapa final	4 Conjunto de soporte del servicio
2 Ojal	5 Posición durante proceso
3 Posición de instalación y mantenimiento	6 Cable del sensor a la caja de empalmes

Figura 5 Ejemplo de montaje: sumersión



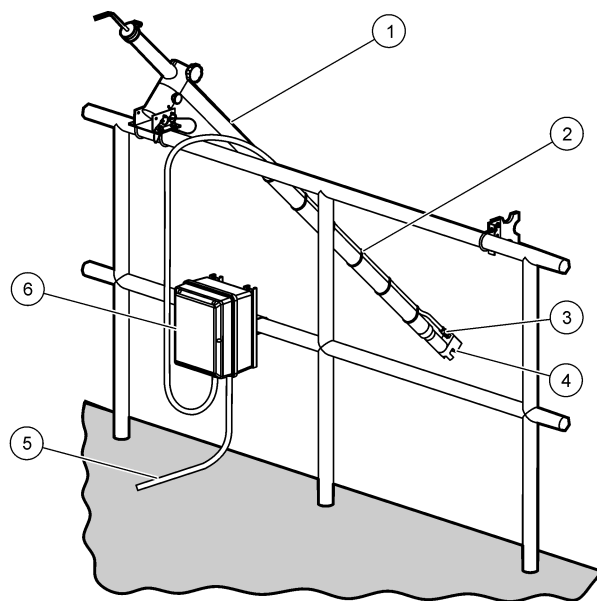
1 Tapa final	5 Caja de empalmes
2 Ojal	6 Sensor
3 Cable del sensor	7 Tubo de PVC, 1,5 m (5 pies)
4 Cable de interconexión	

Figura 6 Conjunto del cabezal del limpiador opcional




1 Caño de montaje	5 Ajuste de desconexión rápida
2 Sensor	6 Cinta de unión
3 Cabezal del limpiador	7 Air tubing
4 Boquilla de chorro de aire	

Figura 7 Sistema de chorro de aire opcional



1 Posición durante el proceso	4 Cabezal del limpiador
2 Tubería de seguridad	5 Cable al controlador
3 Ajuste de desconexión rápida	6 Compresor de aire

Conecte el sensor al módulo

⚠ ADVERTENCIA	
	Possible peligro de electrocución. Desconecte siempre el suministro eléctrico al instrumento antes de realizar conexiones eléctricas.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de electrocución. El cableado de alto voltaje para el controlador se realiza detrás de la barrera de alto voltaje en la carcasa 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, relés o tarjetas análogas y de redes.

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 fallas.

Para instalar el módulo y conectar el sensor, consulte los pasos ilustrados y [Tabla 3](#).

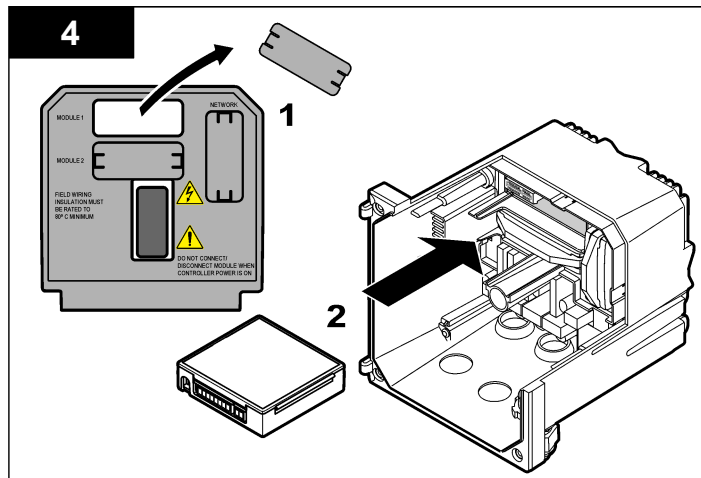
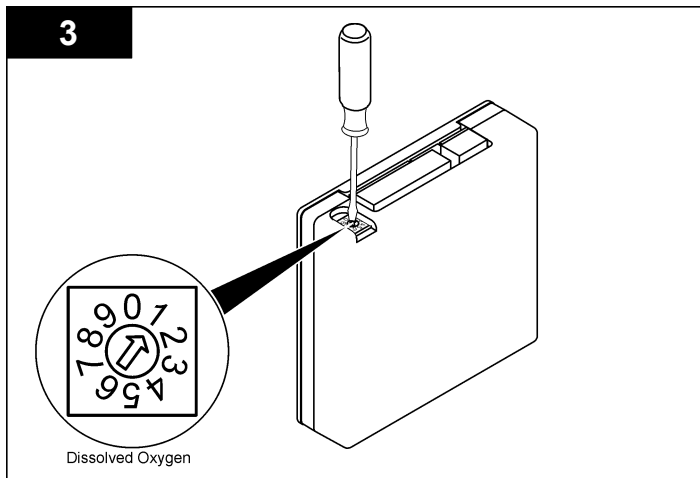
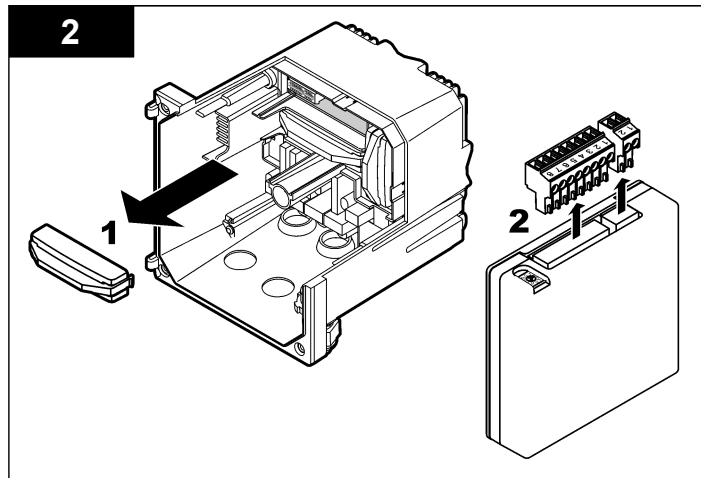
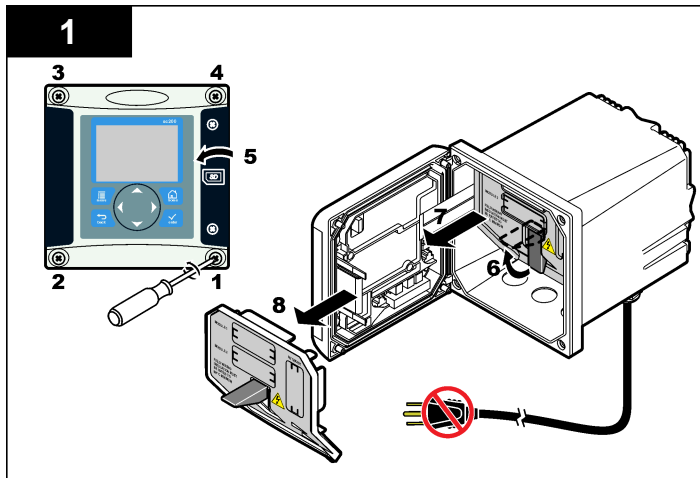
Nota: Si el cable del sensor no es lo suficientemente largo como para llegar al controlador, se necesita un cable de interconexión y una caja de conexión para extender la distancia. .

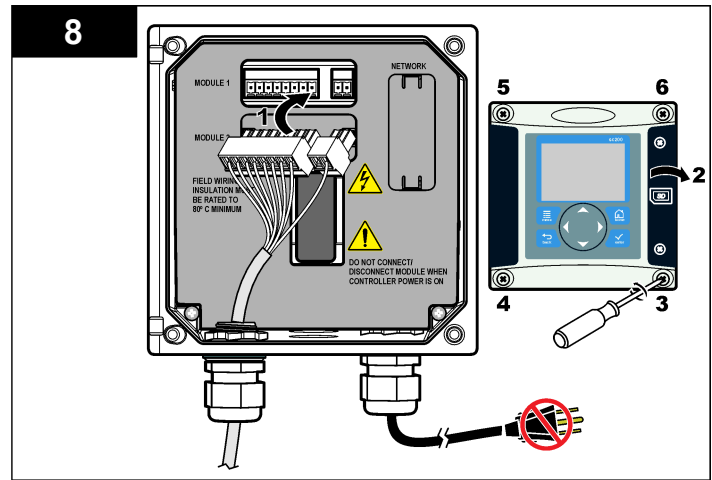
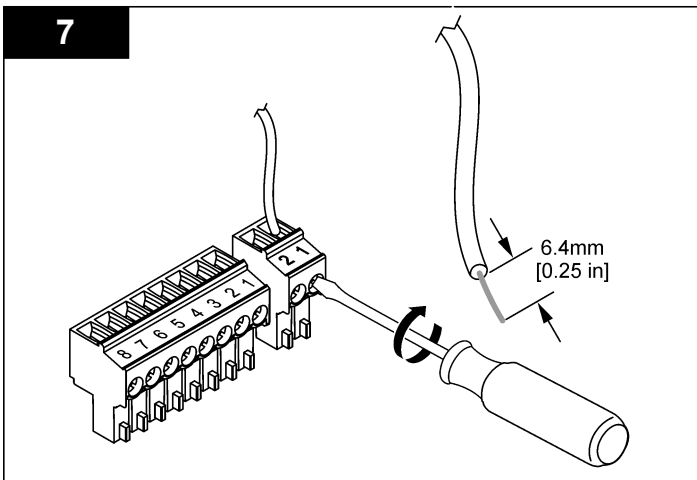
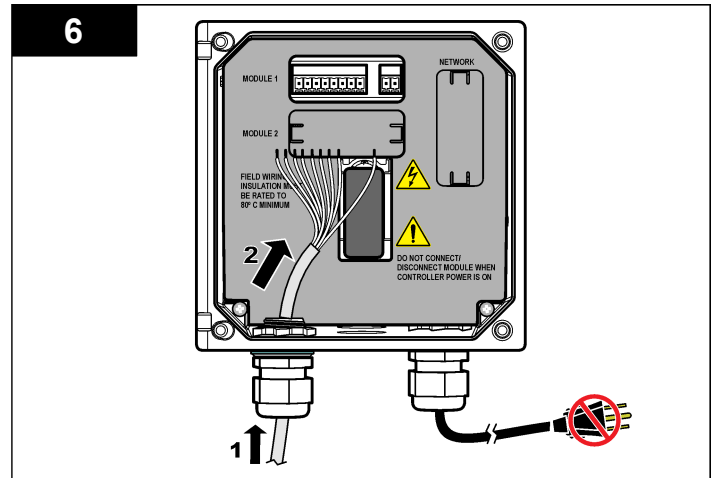
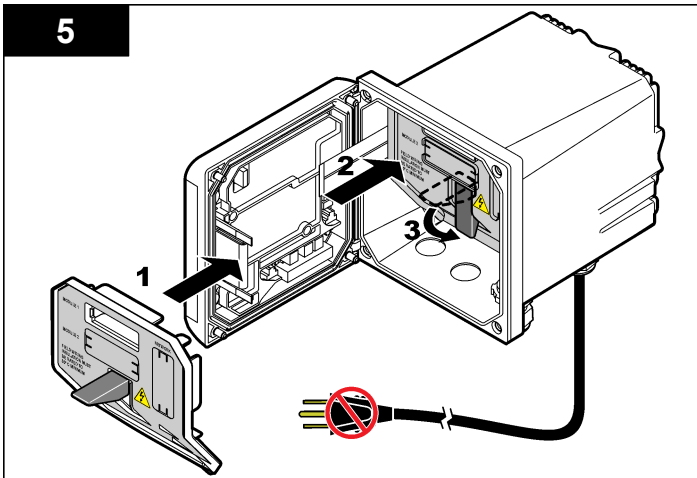
Tabla 3 Cableado de sensor de oxígeno disuelto serie D5500

Conector	Nro. de pin	Señal	Cable del sensor
8 pines (J5)	1	Referencia	Rojo
	2	Blindaje interno	Plata y puente a la clavija 1 de J4
	3	Suministro V	Verde
	4	+5 V	Azul
	5	-5 V	Blanco
	6	Temp +	Amarillo
	7	Temp - /Circuito bajo	Negro
	8	—	—

Tabla 3 Cableado de sensor de oxígeno disuelto serie D5500 (continúa)

Conector	Nro. de pin	Señal	Cable del sensor
2 pines (J4)	1	Activo	Puente de conexión a 2 pines J5
	2	—	—





Montar el sensor

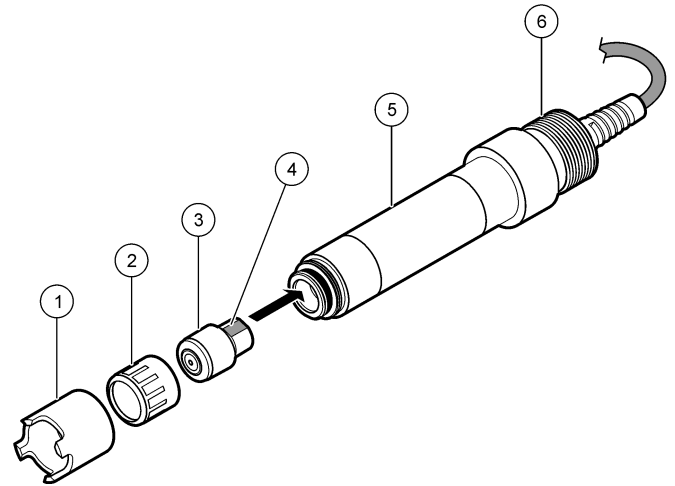
AVISO

Conserve el cartucho a una temperatura mayor que 0 °C (32 °F) para evitar daños.

Es necesario instalar el cartucho en el cuerpo del sensor antes del uso. El cartucho del sensor contiene una membrana, solución electrolítica y electrodos.

1. Retire la tapa protectora y la tapa de retención del extremo del sensor (Figura 8).
2. Retire la cubierta protectora del nuevo cartucho del sensor.
3. Alinee el lado plano del nuevo cartucho del sensor con el cuerpo del sensor y empuje para insertarlo.
4. Coloque las tapas protectora y de retención en el sensor y apriete a mano.
5. Una vez instalado, ponga el sensor en un recipiente de agua limpia para mantener húmeda la membrana y evitar la evaporación del electrolito.
Asegúrese de acondicionar y calibrar el sensor antes de usarlo.

Figura 8 Instalación del cartucho en el sensor



1 Tapa protectora	4 Lado plano para la alineación
2 Tapa de retención	5 Cuerpo del sensor
3 Cartucho del sensor	6 Rosca de tubo, 1-¼ pulg. BSPP

Acondicionamiento del sensor

Tras haber montado y conectado el sensor, es necesario acondicionarlo para polarizar correctamente los electrodos.

1. Asegúrese de que el sensor esté conectado al controlador.
2. Encienda el controlador.
3. Coloque el sensor en el agua. Deje el sensor polarizándose durante 12 horas.

Asegúrese de calibrar el sensor antes de usarlo.

Operación

Desplazamiento del usuario

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

Configuración del sensor

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

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Configurar.
2. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para seleccionar una opción y pulse **ENTER**. Para introducir números, caracteres o signos de puntuación, pulse y mantenga presionada la tecla con la flecha hacia **ARRIBA** o hacia **ABAJO**. Pulse la tecla **DERECHA** para avanzar al siguiente espacio.

Opción	Descripción
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.
Nº SECUENCIAL DEL SENSOR	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.
UNIDADES DE MEDIC	Cambia las unidades de medición: ppm (por defecto), mg/l o % de saturación
UNIDADES DE ALT/PRES	Establece las unidades para la presión atmosférica o la altitud: mmHg (por defecto), pies, m, mbar, kPa o pulgHg.
ALT/PRES	Establece el valor de la presión atmosférica o la altitud de la ubicación geográfica en la que se utiliza el sensor (valor por defecto: 760 mmHg). Este valor es necesario para la calibración si se utiliza el procedimiento de Cal aire o Cal saturación.

Opción	Descripción
UNIDADES DE TEMP	Configura las unidades de temperatura en °C (configuración predeterminada) o °F.
UNIDADES DE SALINIDAD	Establece las unidades de la salinidad: mg/l, mmol/l o mS/cm (por defecto)
SALINIDAD	Establece el valor de la salinidad del agua empleada para la calibración (por defecto: 0 mS/cm). Este valor es necesario si se utiliza el procedimiento Cal saturación.
ELEMENTO TEMP	Cambia el elemento de temperatura para compensarla automáticamente: NTC 30K (por defecto) o manual. 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).
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.
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.
REST CONFIG PREDET	Configura el menú de configuración a los valores predeterminados. Se perderá toda la información del sensor.

Calibrar el sensor

Acerca de la calibración del sensor

Las características del sensor cambian lentamente con el tiempo y hacen que pierdan precisión. El sensor se debe calibrar periódicamente para mantener la precisión. La frecuencia de calibración varía con la aplicación y la mejor manera de determinarla es mediante la experiencia.

Existen tres métodos para calibrar el sensor:

- **Cal Aire (recomendada):** se elimina el sensor del proceso y se coloca en una bolsa de calibración. La bolsa de calibración proporciona un ambiente estable de aire saturado de agua. El instrumento utiliza la presión atmosférica introducida por el usuario o la altitud y la temperatura para determinar el valor de referencia.
- **Cal Prueba:** el sensor permanece en la muestra del proceso. El valor de referencia se determina con un instrumento de verificación secundario o mediante titulación.
- **Cal Saturación:** el sensor permanece en la muestra del proceso. Es necesario airear la muestra del proceso o saber que está saturada con aire. El instrumento utiliza la presión atmosférica introducida por el usuario o la altitud, la salinidad y la temperatura para determinar el valor de referencia.

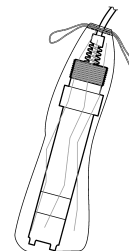
Durante la calibración, los datos no se envían al registro de datos. De este modo, el registro de datos puede tener áreas en las que los datos sean intermitentes.

Calibración con aire

Se recomienda la calibración con aire para una mejor exactitud y repetibilidad.

1. Saque el sensor del proceso.
2. Utilice una solución jabonosa suave y un paño húmedo para limpiar la membrana del sensor. Enjuague bien con agua destilada.
3. Coloque el extremo de la membrana del sensor en una bolsa de calibración con unas gotas de agua y apriete la bolsa alrededor del cuerpo del sensor. Consulte la [Figura 9](#).

Figura 9 Sensor de OD en la bolsa de calibración



4. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar.
5. Seleccione Cal aire y pulse **ENTER**.
6. En caso que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, ingrésela.
7. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

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

8. Con el sensor en la bolsa de calibración, pulse **ENTER**.
9. Espere que el valor se estabilice y pulse **ENTER**.
10. Revise el resultado de la calibración:
 - Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras.
 - No aprobado: el valor se encuentra fuera de los límites aceptados. Consulte [Mantenimiento](#) en la página 49 y [Solución de problemas](#) en la página 49 para obtener más información.
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 la [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 48.

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.

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.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar.

2. Seleccione el tipo de calibración:

Opción	Descripción
Cal muestra	Utilice un instrumento de verificación secundario o titulación para medir el valor de referencia.
Cal saturación	Utilice una muestra del proceso que se sabe que está saturada con aire, o airee la muestra.

3. En caso que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, ingrésela.

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

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

5. Con el sensor en la muestra del proceso, pulse **ENTER**. Aparecerá el valor de la medición.

6. Espere que el valor se estabilice y pulse **ENTER**.

7. Para Cal muestra, mida el valor del oxígeno disuelto con un instrumento de verificación secundario o mediante titulación. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para ingresar el valor y pulse **ENTER**.

8. Para Cal saturación, pulse **ENTER** para aceptar el valor calculado, o cambie el valor si se sabe que la saturación del agua es inferior al 100%.

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 49 y [Solución de problemas](#) en la página 49 para obtener más información.

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

11. En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte la [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 48.

12. 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.

13. 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.

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 recipiente con agua a una determinada temperatura. Mida la temperatura del agua con un termómetro de precisión o un instrumento independiente.
2. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar.
3. Seleccione Cal Temp 1 PT y pulse **ENTER**.
4. Espere que el valor se establezca y pulse **ENTER**.
5. Introduzca el valor exacto y pulse **ENTER**.
6. Vuelva el sensor al proceso y pulse **ENTER**.

Salida del procedimiento de calibración

El usuario puede salir de la calibración pulsando la tecla **ATRÁS**.

1. Pulse la tecla **ATRÁS** durante una calibración. Aparecerán tres opciones:

Opción	Descripción
SUSPENDER CAL	Detiene el proceso de calibración. Se deberá comenzar con una nueva calibración desde el principio.

Opción	Descripción
VOLVER A CAL	Vuelve al proceso de calibración.
ABANDONAR CAL	Sale del proceso de calibración provisoriamente. 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 la tecla MENU y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor].

2. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para seleccionar una de las opciones y pulse **ENTER**.

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.

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
RECORDATORIO DE 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.

Restablecimiento de las opciones de calibración

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

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar, Restablecer calibración predeterminada.

2. En caso que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, ingrésela.
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 la [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 48.
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.

Registros de Modbus

Está disponible una lista de registros Modbus para comunicación en red. Consulte www.hach.com o www.hach-lange.com para obtener más información.

Mantenimiento

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesión personal. Las tareas descritas en esta sección del manual deben ser realizadas sólo por personal cualificado.

Limpeza del sensor

AVISO

Tenga cuidado de no dañar la membrana del sensor.

Para obtener resultados óptimos, limpie la membrana del sensor antes de cada calibración. Limpie y calibre mensualmente o hasta que la experiencia con el funcionamiento determine la frecuencia necesaria.

1. Utilice un paño limpio y suave y una solución jabonosa suave para eliminar los restos sueltos de la superficie de la membrana.
2. Enjuague el sensor con agua destilada.

Siempre calibre el sensor luego de realizar procedimientos de mantenimiento.

Reemplace el cartucho del sensor

Si la calibración del sensor sigue fallando tras haberlo limpiado, reemplace el cartucho del sensor. Consulte las instrucciones de [Montar el sensor](#) en la página 44. Deseche el cartucho del sensor viejo de acuerdo con las normativas locales.

Siempre calibre el sensor luego de realizar procedimientos de mantenimiento.

Solución de problemas

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.

La lectura del sensor es cero

Si la lectura del sensor es siempre igual a cero, el problema suele radicar en la toma de tierra de la caja de empalmes. Abra la caja de empalmes y asegúrese de que el cable de blindaje exterior del cable de interconexión esté conectado al mismo terminal que el cable blanco/negro del enchufe de conexión rápida. El cable de blindaje exterior no debe conectarse al tornillo de puesta a tierra de la caja de empalmes.

Menú de prueba y diagnóstico del sensor

El menú de prueba y diagnóstico del sensor muestra la información actual e histórica del instrumento. Consulte la [Tabla 4](#). Para acceder a este menú, pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], DIAG/PRUEBA.

Tabla 4 Menú DIAG/PRUEBA del sensor

Opción	Descripción
INF MODULO	Muestra la versión y el número de serie del módulo del sensor.
INF SENSOR	Muestra el nombre y el número de serie introducidos por el usuario.
DIAS DESDE CAL	Muestra la cantidad de días desde la última calibración.
HISTORIAL DE CAL	Muestra una lista y los detalles de cada una de las calibraciones.
REST HISTORIAL DE CAL	Restablece el historial de calibración del sensor (requiere contraseña de nivel de servicio). Se perderán todos los datos de las calibraciones anteriores.
SEÑALES DEL SENSOR	Muestra la lectura actual en mV y la temperatura.
DÍAS MEMBRANA	Muestra la cantidad de días en que estuvo funcionando el sensor.
RESTABLECER MEMBRANA	Restablece la cantidad de días en que estuvo funcionando el sensor.

Lista de errores

Los errores se pueden producir por varias razones. La lectura en la pantalla de medición aparece y desaparece. Se mantienen todas las salidas cuando se especifican en el menú del controlador. Para ver los errores del sensor, pulse la tecla **MENU** y seleccione Diag del sensor, [seleccione el sensor], Lista de errores. En la [Tabla 5](#) aparece una lista de posibles errores.

Tabla 5 Lista de errores de los sensores de oxígeno disuelto

Error	Descripción	Resolución
OD DEMASIADO ALTO	El valor de la medición es > 45 ppm	Asegúrese de que el nivel de OD en el agua del proceso está dentro de los límites de funcionamiento del sensor. Calibre o cambie el sensor.
OD DEMASIADO BAJO	El valor de la medición es < 0 ppm	Calibre o cambie el sensor.
% SAT DEMASIADO ALTO	El porcentaje de saturación es > 200%	Asegúrese de que el nivel de OD en el agua del proceso está dentro de los límites de funcionamiento del sensor. Calibre o cambie el sensor.
% SAT DEMASIADO BAJO	El porcentaje de saturación es < 0%	Calibre o cambie el sensor.
TEMP MUY ALTA	La medición de la temperatura es > 50 °C	La temperatura supera el límite
TEMP MUY BAJA	La medición de la temperatura es < 0 °C	La temperatura es inferior al límite
FALLA DE CAD	Falló la conversión analógico a digital	Apague y vuelva a encender el controlador. Póngase en contacto con la asistencia técnica.
MEM PERFORADA	La membrana del sensor está dañada	Reemplace el cartucho del sensor.
REGEN NECESARIA	Es necesario limpiar la membrana del sensor.	Limpie y calibre el sensor.

Lista de advertencias de los sensores

Una advertencia no afecta el funcionamiento de los menús, relés y salidas. En la parte inferior de la pantalla de medición empieza a parpadear un icono de advertencia y aparece un mensaje. Para ver las advertencias del sensor, pulse la tecla **MENU** y seleccione Diag del sensor, [seleccione el

sensor], Lista de advertencias. En la [Tabla 6](#) aparece una lista de posibles advertencias.

Tabla 6 Lista de advertencias de los sensores de oxígeno disuelto

Advertencia	Descripción	Resolución
OD DEMASIADO ALTO	El valor de la medición es > 45 ppm	Asegúrese de que el nivel de OD en el agua del proceso está dentro de los límites de funcionamiento del sensor. Calibre o cambie el sensor.
OD DEMASIADO BAJO	El valor de la medición es < 0 ppm	Calibre o cambie el sensor.
% SAT DEMASIADO ALTO	El porcentaje de saturación es > 200%	Asegúrese de que el nivel de OD en el agua del proceso está dentro de los límites de funcionamiento del sensor. Calibre o cambie el sensor.
% SAT DEMASIADO BAJO	El porcentaje de saturación es < 0%	Calibre o cambie el sensor.
TEMP MUY ALTA	La medición de la temperatura es > 50 °C	La temperatura supera el límite
TEMP MUY BAJA	La medición de la temperatura es < 0 °C	La temperatura es inferior al límite
TIEMPO DE CAL EXCEDIDO	Ha expirado el tiempo del recordatorio de calibración	Calibre el sensor.
CAMBIAR SENSOR	El sensor ha estado en funcionamiento más de 365 días	Reemplace el cartucho del sensor y calibre el sensor. Si la calibración es aprobada, reinicie los días de la membrana en el menú DIAG/ PRUEBA
SIN CALIBRAR	El sensor no ha sido calibrado	Calibre el sensor.
FALLA DE MEM FLASH	Falla de la memoria flash externa	Póngase en contacto con la asistencia técnica.

Tabla 6 Lista de advertencias de los sensores de oxígeno disuelto (continúa)

Advertencia	Descripción	Resolución
CAL EN MARCHA	La calibración no ha terminado	Vuelva al proceso de calibración.

Lista de eventos de los sensores

La lista de eventos muestra las actividades que se están realizando en el momento como, por ejemplo, cambios en la configuración, alarmas, estados de las advertencias, etc. Para ver los eventos, pulse la tecla **MENU** y seleccione Diag del sensor, [seleccione el sensor], Lista de eventos. En la [Tabla 7](#) aparece una lista de posibles eventos. Los eventos previos se registran en el registro de eventos, el cual se puede descargar del controlador.

Tabla 7 Lista de eventos de los sensores de oxígeno disuelto

Evento	Descripción
CAL LISTA	El sensor está listo para la calibración
CAL OK	La calibración actual es correcta
TIEMPO EXP	Expiró el tiempo de estabilización durante la calibración
CAL FALLIDA	Falló la calibración
OD BAJO	La medición se encuentra por debajo del límite inferior
CAL ALTA	El valor de la calibración se encuentra por encima del límite superior
INESTABLE	Lectura inestable durante la calibración
CAMBIO EN CONFIG flotante	Cambio de configuración: tipo puntos flotantes
CAMBIO EN CONFIG texto	Cambio de configuración: tipo texto
CAMBIO EN CONFIG entero	Cambio de configuración: tipo valores enteros

Tabla 7 Lista de eventos de los sensores de oxígeno disuelto (continúa)

Evento	Descripción
REST CONFIG	La configuración se restableció a las opciones predeterminadas
FALLA DE CAD	Falló la conversión de análogo a digital (falla del hardware)
BORRAR FLASH	Se borró la memoria flash serial externa
TEMPERATURA	La temperatura está fuera de rango (0 a 50 °C)
INICIO CAL TEMP	Inicio de la calibración de la temperatura
FIN CAL TEMP	Fin de la calibración de la temperatura
INICIO CAL AIRE	Inicio de la calibración del aire
FIN CAL AIRE	Fin de la calibración del aire
INICIO CAL MUESTRA	Inicio de la calibración
FIN CAL MUESTRA	Fin de la calibración
INICIO CAL SAT	Inicio de la calibración de la saturación
FIN CAL SAT	Fin de la calibración de la saturación

Descripción	Cantidad	Referencia
Cartucho del sensor (incluye junta tórica)	cada uno	5500A1020-001

Piezas de repuesto y accesorios

Nota: Los números de producto y artículo pueden variar para algunas regiones de venta. Comuníquese con el distribuidor correspondiente o visite el sitio Web de la compañía para obtener la información de contacto.

Descripción	Cantidad	Referencia
Bolsas de calibración, desechables	paquete/12	276M1210
Junta tórica, Viton [®] , para el cartucho del sensor	cada uno	5H0675
Tapa protectora	cada uno	5500F1008-003
Tapa de retención	cada uno	5500F1018-003

Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Tabela 1 Especificações do módulo para DO

Especificação	Detalhes
Faixa de medição	0 a 40 ppm
Repetibilidade/precisão	±0.05%/0.1% da faixa (se a condutividade da amostra for <10 mS/cm)
Tempo de resposta	1 segundo
Faixa de temperatura	0 a 50 °C
Precisão de temperatura	±0,5°C
Compensação de temperatura	Manual/termistor NTC 30 kΩ
Fonte de alimentação	12 VCC, 0,5 W
Garantia	1 ano; 2 anos (UE)

Tabela 2 Especificações do sensor

Especificação	Detalhes
Temperatura de operação	0 a 50°C (32 a 122°F)
Elemento de temperatura	Termistor NTC 30 kΩ
Cabo do sensor	4.6 m (15 pés)
Dimensões	22 cm (8.75 pol.) x 4,4 cm (1,5 pol.) diâmetro
Componentes umedecidos	Corpo em Noryl® e aço inoxidável 316, adaptador de montagem em PVC, anéis de vedação (o-ring) em Viton®, membrana em Teflon®, cartucho em Noryl® e Ryton® e prensa cabo em Nylon
Materiais do eletrodo	Cátodo em ouro, ânodo em prata e eletrodo de referência em prata (célula de Clark)
Espessura da membrana	50 µm

Tabela 2 Especificações do sensor (continuação)

Especificação	Detalhes
Pressão máxima	10 bar (145 psi)
Tempo de resposta	180 segundos até 90% do valor por mudança de etapa
Velocidade mínima	0,5 cm (0,016 ft) por segundo
Garantia	1 ano; 2 anos (UE)

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 sítio do fabricante na Web.

Informações de segurança

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 para este equipamento não seja afetada, não use nem instale este equipamento de nenhuma outra forma além da especificada neste manual.

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.

Etiquetas de precaução

Leia todas as etiquetas e os rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observadas, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao instrumento. Um símbolo no instrumento é referenciado no manual com uma instrução de precaução.

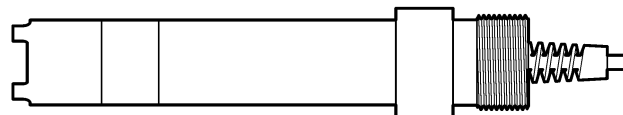
	Este símbolo, se observado no instrumento, diz respeito ao manual de instruções para operação e/ou a informações de segurança.
	Este símbolo, quando estiver anotado na carcaça ou barreira de um produto, indicará que existe o risco de choque elétrico e/ou eletrocussão.
	Componentes eletrônicos internos delicados podem ser danificados devido à eletricidade estática, resultando em degradação do desempenho ou em uma eventual falha.
	Os equipamentos elétricos marcados com este símbolo não podem ser descartados em sistemas de descarte (lixo) públicos europeus após 12 de agosto de 2005. Em conformidade com as normas locais e nacionais europeias (Diretiva da UE 2002/98/EC), os usuários dos equipamentos elétricos na Europa devem agora devolver os equipamentos antigos ou no final da vida útil para o fabricante para fins de descarte, sem custo algum ao usuário. Observação: Para devolução para reciclagem, entre em contato com o fabricante do equipamento ou fornecedor para obter instruções sobre como devolver equipamentos usados, acessórios elétricos fornecidos pelo fabricante e itens auxiliares para descarte adequado.

Visão geral do produto

Este sensor foi projetado para funcionar com um controlador para a operação e armazenamento de dados. Diversos controladores podem ser utilizados com este sensor. Este documento presume a instalação e uso do sensor com um controlador sc200. Para usar o sensor com outros controladores, consulte o manual do usuário do controlador utilizado.

Os sensores de oxigênio dissolvido da série 5500 utilizam a tecnologia de Células de Clark com um cartucho de sensor substituível. Consulte a [Figura 1](#).

Figura 1 Estilos de sensor

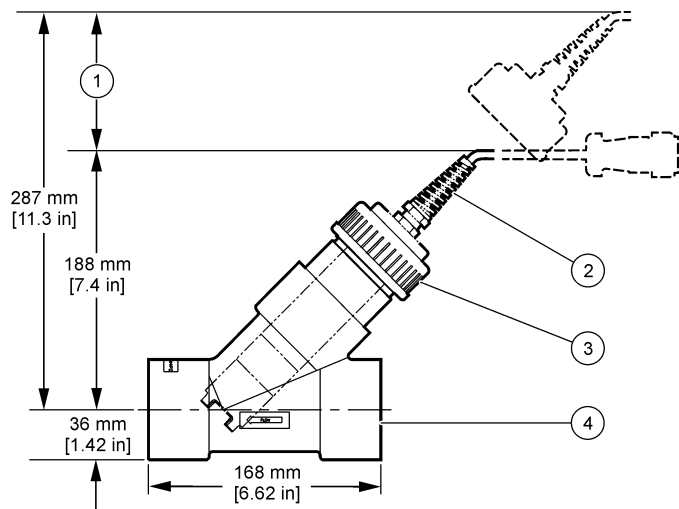


Instalação

Montagem

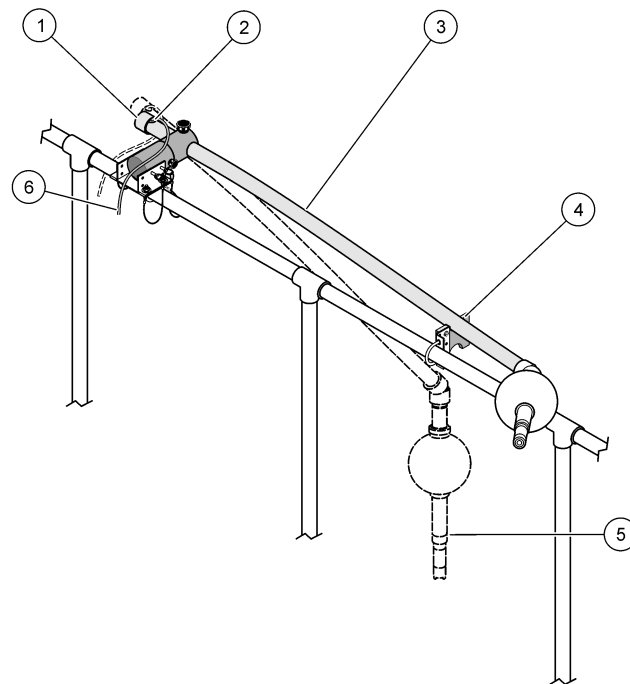
Para obter exemplos de sensores em aplicações diferentes, consulte a [Figura 2 - Figura 7](#). O cartucho do sensor deve ser instalado e calibrado antes de sua instalação no processo. Consulte a [Monte o sensor](#) na página 61 e a [Calibrar o sensor](#) na página 62.

Figura 2 Exemplo de montagem - tubulação



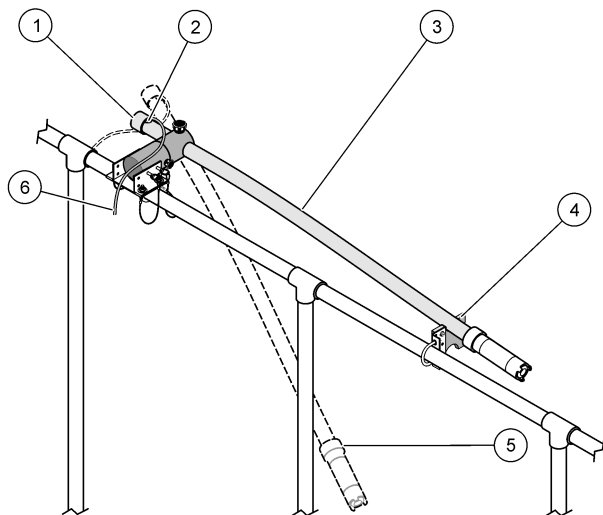
1 Folga obrigatória	3 Anel de aperto
2 Cabo do sensor	4 Cano T, 2 pol.

Figura 3 Exemplo de montagem - flutuante



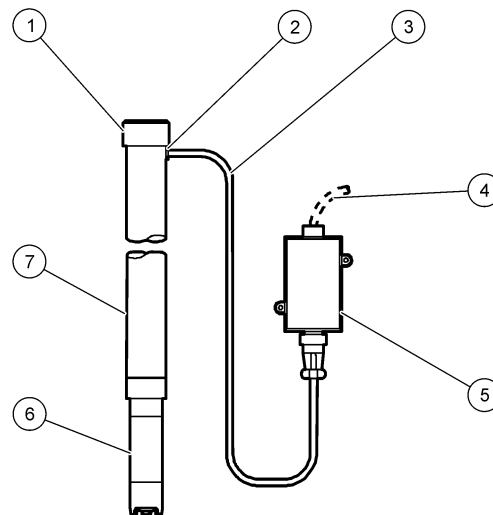
1 Tampão	4 Suporte para manutenção
2 Luva	5 Posição no processo/sensor
3 Tubo de imersão	6 Cabo do sensor para a caixa de junção

Figura 4 Exemplo de montagem—corrimão



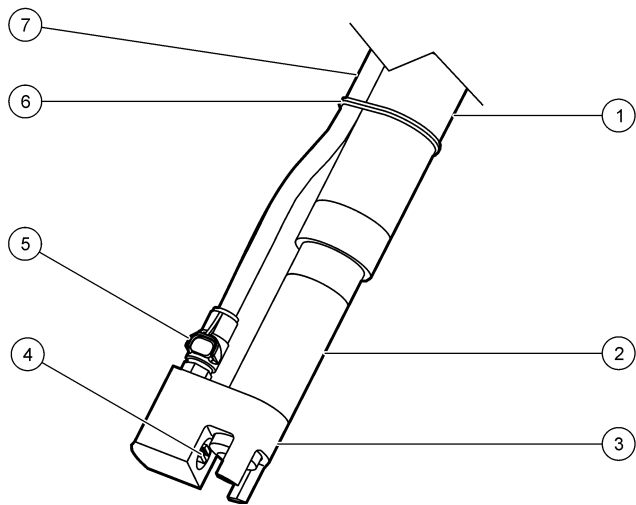
1 Tampão	4 Conjunto de suporte de manutenção
2 Luva	5 Posição em processo
3 Posição de instalação e manutenção	6 Cabo do sensor para a caixa de junção

Figura 5 Exemplo de montagem—submersão



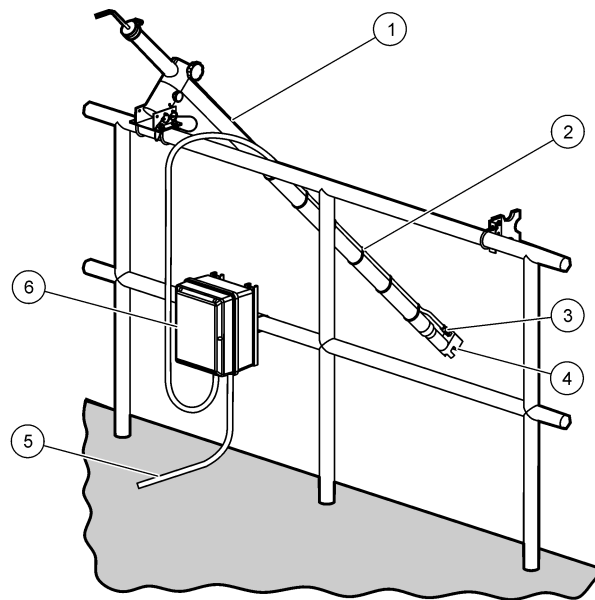
1 Tampão	5 Caixa de junção
2 Luva	6 Sensor
3 Cabo do sensor	7 Cano em PVC, 1,5 m (5 pés)
4 Cabo de interconexão	

Figura 6 Conjunto opcional com arruela



1 Tubo de montagem	5 Conexão de desacoplamento rápido
2 Sensor	6 Braçadeira de cabos
3 Arruela	7 Tubo de ar
4 Fluxo de jato de ar	

Figura 7 Sistema opcional de jato de ar



1 Posição em processo	4 Arruela
2 Tubulação protegida	5 Cabo para o controlador
3 Conexão de desacoplamento rápido	6 Compressor de ar

Conecte o sensor ao módulo

⚠ ADVERTÊNCIA



Perigo potencial de eletrocução. Sempre desconecte a força do instrumento quando fizer as conexões elétricas.

⚠️ ADVERTÊNCIA

Risco de eletrocução. Os fios de alta voltagem para o controlador são conduzidos por trás da barreira de alta voltagem 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.

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.

Para instalar o módulo e conectar o sensor, consulte as etapas ilustradas e [Tabela 3](#).

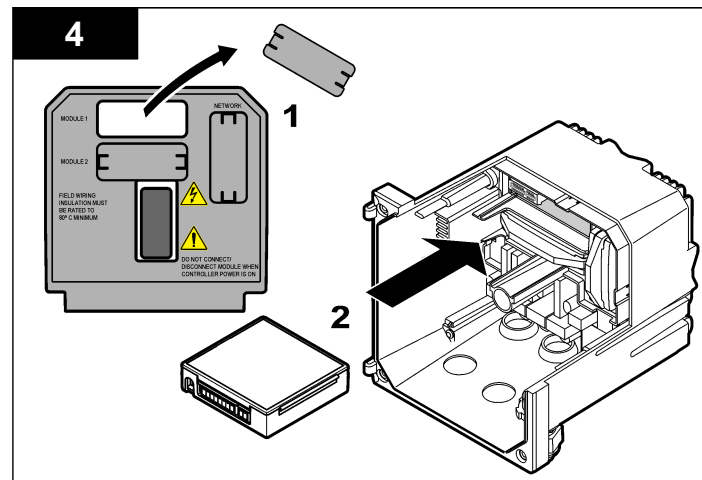
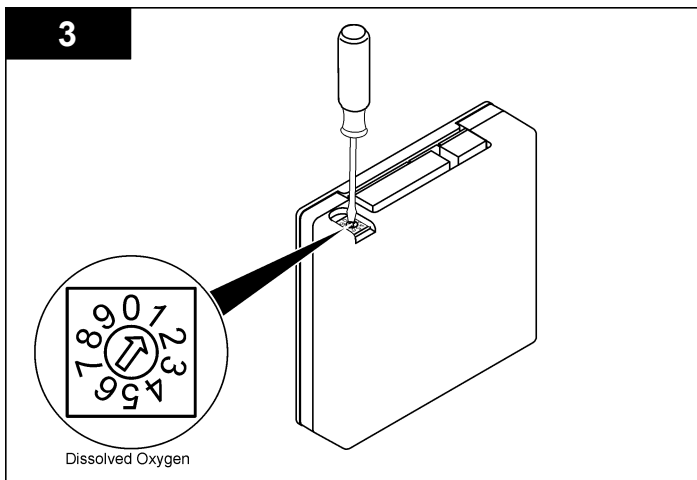
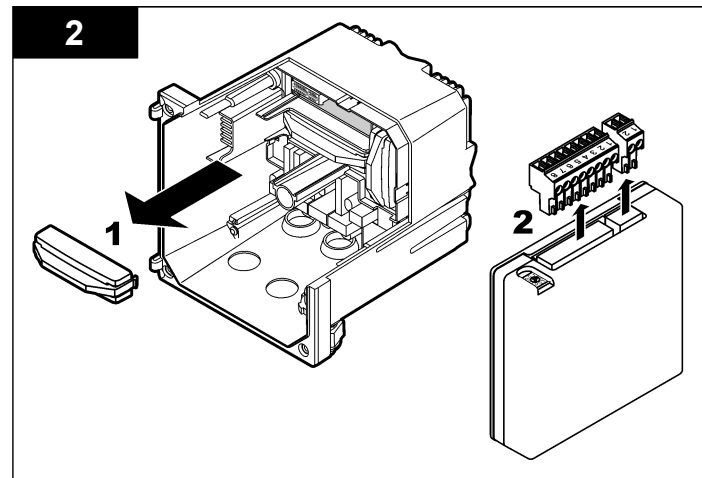
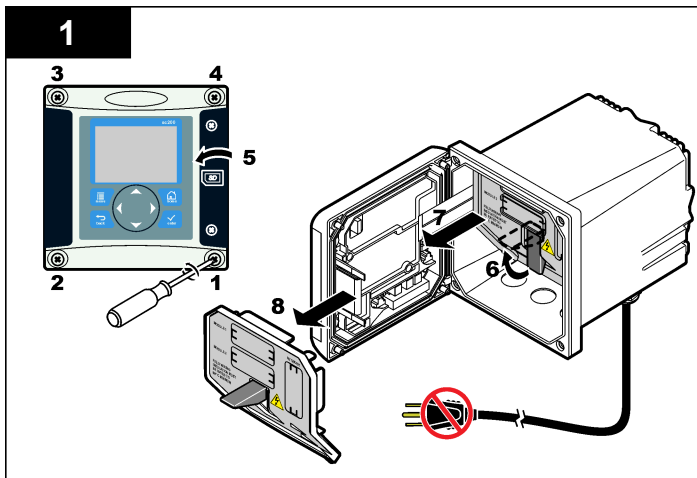
Observação: Se o cabo do sensor não for longo o suficiente para chegar ao controlador, um cabo de interconexão e uma caixa da junção são necessários para aumentar o comprimento.

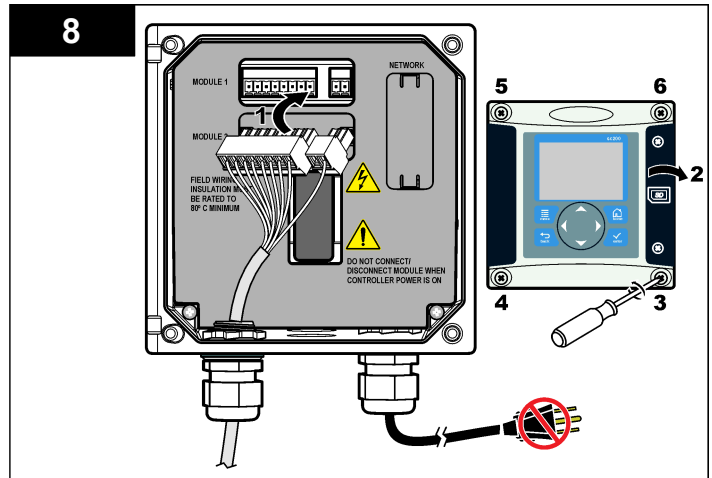
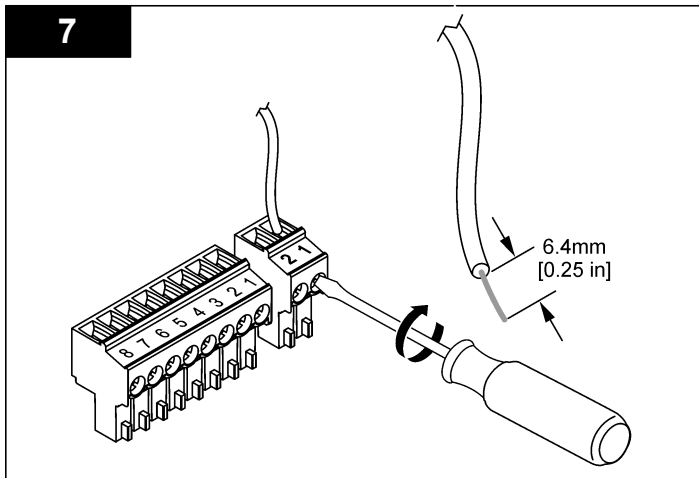
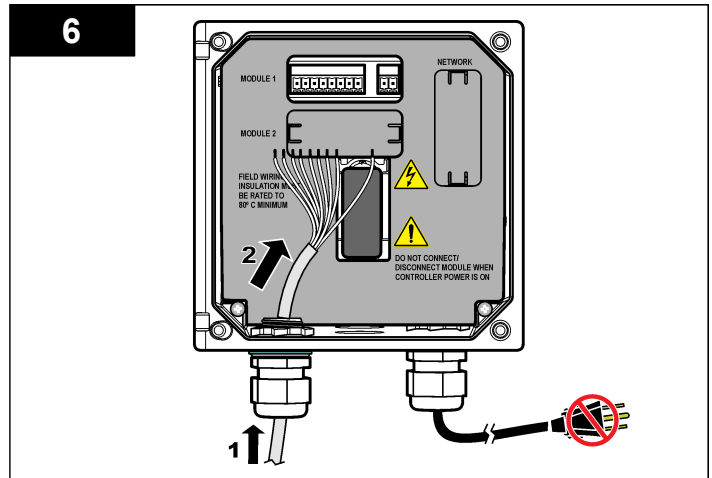
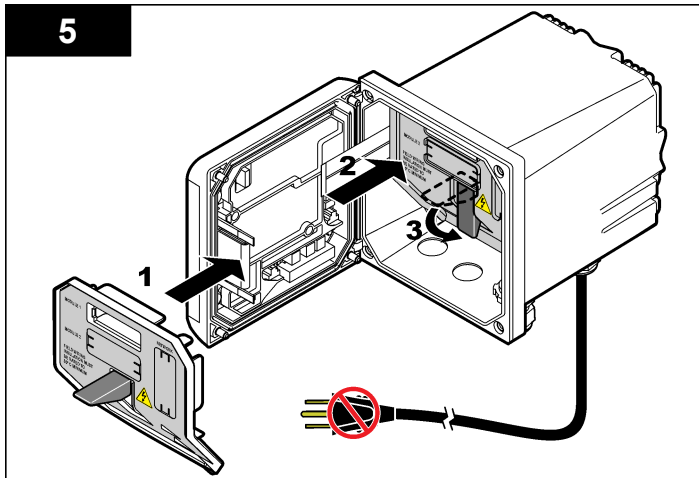
Tabela 3 Fiação do sensor de oxigênio dissolvido da série D5500 (continuação)

Conector	Nº do pino	Sinal	Fio do sensor
2 pinos (J4)	1	Ativo	Jumper para J5 pino 2
	2	—	—

Tabela 3 Fiação do sensor de oxigênio dissolvido da série D5500

Conector	Nº do pino	Sinal	Fio do sensor
8 pinos (J5)	1	Referência	Vermelho
	2	Temp – /Circuito baixo	Prata e Jumper para J4 pino 1
	3	Alimentação V	Verde
	4	+5 V	Azul
	5	–5 V	Branco
	6	Temp +	Amarelo
	7	Temp – /Circuito baixo	Preto
	8	—	—





Monte o sensor

AVISO

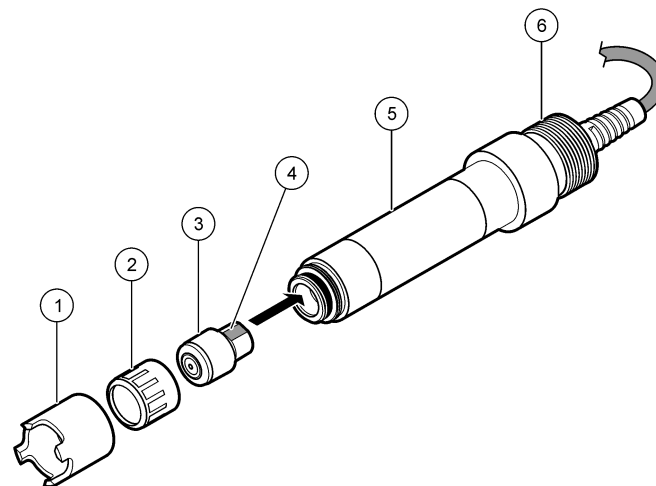
Armazene o cartucho do sensor a uma temperatura superior a 0 °C (32 °F) para evitar danos.

O cartucho do sensor deve ser instalado no corpo do sensor antes de seu uso. O cartucho do sensor contém uma membrana, solução eletrolítica e eletrodos.

1. Remova a tampa protetora e a tampa retentora da extremidade do sensor (Figura 8).
2. Remova a capa protetora do novo cartucho do sensor.
3. Alinhe o lado plano do novo cartucho do sensor com o corpo do sensor e pressione para inserir.
4. Coloque as tampas retentora e protetora no sensor e aperte-as com a mão.
5. Uma vez instalado, coloque o sensor em um recipiente de água limpa para manter a membrana úmida e para prevenir a evaporação do eletrólito.

Certifique-se de condicionar e calibrar o sensor antes de usá-lo.

Figura 8 Instalação do cartucho no sensor



1 Tampa protetora	4 Lado plano para alinhamento
2 Tampa retentora	5 Corpo do sensor
3 Cartucho do sensor	6 Rosca do cano, 1¼ pol. BSPP

Condicione o sensor

Após a montagem e a colocação da fiação, o sensor deve ser condicionado para polarizar corretamente os eletrodos.

1. Certifique-se de que o sensor está conectado ao controlador.
2. Ligue o controlador.
3. Coloque o sensor na água. Deixe o sensor polarizar por 12 horas.

Certifique-se de calibrar o sensor antes de usá-lo.

Operação

Navegação do usuário

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

Configurar o sensor

Use o menu Configure (Configurar) 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), Configure (Configurar).
2. Use as teclas de seta para selecionar uma opção e pressione **ENTER**. Para digitar números, caracteres ou pontuação, pressione sem soltar as teclas de seta **Para cima** ou **Para baixo**. 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.
SENSOR S/N (Número serial do sensor)	Permite que o usuário digite o número serial do sensor, limitado a 16 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.
MEAS UNITS (Unidades de medição)	Altera as unidades para a medição—ppm (padrão), mg/L ou % de saturação
ALT/PRESS UNITS (Unidades de altitude/pressão)	Define as unidades de pressão atmosférica ou de altitude—mmHg (padrão), ft (pés), m, mbar, kPa ou inHg (pol. de Hg).
ALT/PRESS (Altitude/pressão)	Define o valor da pressão atmosférica ou altitude da localização geográfica onde o sensor é usado (padrão: 760 mmHg). Este valor é necessário para a calibragem quando o procedimento de Calibragem do ar ou de Calibragem de saturação é usado.

Opção	Descrição
TEMP UNITS (Unidades de temperatura)	Define as unidades de temperatura para C (padrão) ou °F
SALINITY UNITS (Unidades de salinidade)	Define as unidades de salinidade—mg/L, mMol/L ou mS/cm (padrão)
SALINITY (Salinidade)	Define o valor de salinidade da água usada para a calibração (padrão: 0 mS/cm). Este valor é necessário quando o procedimento de Calibração de saturação é utilizado.
TEMP ELEMENT (Elemento da temperatura)	Altera o tipo de sensor de temperatura para compensação automática da temperatura - NTC 30K (padrão) ou manual. 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).
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.
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.
RESET DEFAULTS (Restaurar padrões)	Restaura o menu de configuração para os valores padrão. Todas as informações do sensor serão perdidas.

Calibrar o sensor

Acerca da calibração do sensor

As características do sensor se alteram lentamente com o passar do tempo e provocam perda de precisão do sensor. O sensor precisa ser calibrado regularmente para a precisão ser mantida. A frequência da

calibragem varia com a aplicação e deve ser determinada pela experiência.

Três métodos podem ser usados para calibrar o sensor:

- **Calibração no ar (recomendada)** - O sensor é removido do processo e colocado em um saco de calibração. O saco de calibração fornece um ambiente estável para o ar saturado com água. O instrumento utiliza a altitude ou a pressão atmosférica informada pelo usuário e a temperatura medida para determinar o valor de referência.
- **Calibração com amostra** - O sensor permanece no processo. O valor de referência é determinado com um instrumento de referência ou titulação.
- **Calibração de saturação** - O sensor permanece no processo. A amostra do processo deve ser ventilada ou estar devidamente saturada de ar. O instrumento utiliza a altitude ou a pressão atmosférica informada pelo usuário, a salinidade e a temperatura medida para determinar o valor de referência.

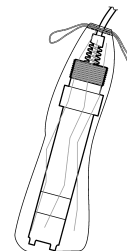
Durante a calibragem, os dados não são enviados para o registro de dados. Dessa forma, o registro de dados pode ter áreas nas quais os dados são intermitentes.

Calibração com ar

A calibração com ar é recomendada para a obtenção da máxima precisão e repetibilidade.

1. Remova o sensor do processo.
2. Use uma solução de sabão suave e um pano úmido para limpar a membrana do sensor. Enxágüe bem com água destilada.
3. Coloque a extremidade da membrana do sensor em um saco de calibração com algumas gotas de água e coloque o sensor dentro do saco sem que a membrana toque as gotas de água. Consulte a [Figura 9](#).

Figura 9 Sensor de DO em saco de calibragem.



4. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar).
5. Selecione a opção Air Cal (Calibração no ar) e pressione **ENTER**.
6. Se o código for ativado no menu de segurança para o controlador, digite esse código.
7. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibragem:

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

8. Com o sensor no saco de calibração, pressione **ENTER**.
9. Aguarde que o valor estabilize e pressione **ENTER**.
10. Revise o resultado da calibração:
 - Passou—o sensor está calibrado e preparado para medir amostras.
 - Falhou—o valor está fora dos limites aceitos. Consulte a seção [Manutenção](#) na página 66 e a seção [Solução de problemas](#) na página 66 para mais informações.
11. Se a calibragem passou, pressione **ENTER** para continuar.

12. Se a opção para a ID do operador está definida para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções da calibragem), digite a ID do operador. Consulte a [Alterar as opções da calibragem](#) na página 65.

13. 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 calibragem anteriores para o sensor são redefinidos.
Não	O sensor foi calibrado previamente com este controlador.

14. 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 espera ou transferência, selecione o tempo de retardo quando as saídas retornarem ao estado ativo.

Calibração com a amostra do processo

O sensor pode permanecer no processo, ou uma amostra do processo pode ser retirada para a calibração.

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar).

2. Selecione o tipo da calibração:

Opção	Descrição
Calibração da amostra	Utilize um instrumento de verificação secundária ou titulação para medir o valor de referência.
Calibração de saturação	Utilize uma amostra do processo sabidamente saturada com ar, ou ventile a amostra.

3. Se o código for ativado no menu de segurança para o controlador, digite esse código.

4. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibragem:

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

5. Com o sensor na amostra de referência, pressione **ENTER**.

O valor medido é mostrado.

6. Aguarde que o valor estabilize e pressione **ENTER**.

7. Para a Calibração na amostra, meça o valor do oxigênio dissolvido com um instrumento de referência ou por titulação. Use as teclas de seta para digitar o valor e pressione **ENTER**.

8. Para a Calibração de saturação, pressione **ENTER** para aceitar o valor calculado, ou alterar o valor se a água estiver dievidamente saturada com percentual inferior a 100%.

9. 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 66 e a seção [Solução de problemas](#) na página 66 para mais informações.

10. Se a calibragem passou, pressione **ENTER** para continuar.

11. Se a opção para a ID do operador está definida para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções da calibragem), digite a ID do operador. Consulte a [Alterar as opções da calibragem](#) na página 65.

12. 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 calibragem anteriores para o sensor são redefinidos.
Não	O sensor foi calibrado previamente com este controlador.

13. 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 espera ou transferência, selecione o tempo de retardo quando as saídas retornarem ao estado ativo.

Calibração de temperatura

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

1. Coloque o sensor em um recipiente com água em cuja temperatura seja conhecida. Meça a temperatura da água com um termômetro preciso ou instrumento independente.
2. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar).
3. Selecione 1 PT Temp Cal (Calibração de temperatura em 1 ponto) e pressione **ENTER**.
4. Aguarde que o valor estabilize e pressione **ENTER**.
5. Digite o valor exato e pressione **ENTER**.
6. Retorne o sensor ao processo e pressione **ENTER**.

Sair do procedimento de calibração

Se a tecla **BACK** (Voltar) for pressionada durante a calibração, o usuário pode sair da calibração.

1. Pressione a tecla **BACK** (Voltar) durante a calibração. São exibidas três opções:

Opção	Descrição
QUIT CAL (Sair da calibração)	Interrompe a calibração. Uma nova calibração precisa ser reiniciada.

Opção	Descrição
BACK TO CAL (Voltar à calibração)	Retornar à calibração.
LEAVE CAL (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), [Select Sensor] (Selecionar sensor).

2. Use as teclas de seta para selecionar uma das opções e pressione **ENTER**.

Alterar as opções da calibragem

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).

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

Redefinir as opções de calibração

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

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar), Reset Default Cal (Redefinir calibração padrão).

- Se o código for ativado no menu de segurança para o controlador, digite esse código.
- Pressione **ENTER**. A tela Reset Cal? (Redefinir calibração?) é mostrada.
- Pressione **ENTER**. Todas as opções de calibração serão redefinidas para os valores padrão.
- Se a opção para a ID do operador está definida para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções da calibragem), digite a ID do operador. Consulte a [Alterar as opções da calibragem](#) na página 65.
- 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 calibragem anteriores para o sensor são redefinidos.
Não	O sensor foi calibrado previamente com este controlador.

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

Registadores Modbus

Uma lista de registadores Modbus está disponível para comunicação em rede. Visite www.hach.com ou www.hach-lange.com para obter mais informações.

Manutenção

⚠ CUIDADO

Risco de lesão corporal. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

Limpar o sensor

AVISO

Tenha cuidado para não danificar a membrana do sensor.

Limpe a membrana do sensor antes de cada calibração para obter os melhores resultados. Limpe e calibre mensalmente ou até que a

experiência com a operação do equipamento determine a frequência apropriada.

- Use um pano macio e limpo e uma solução de sabão suave para remover os detritos soltos da superfície da membrana.
- Enxágue o sensor com água destilada.

Calibre sempre o sensor após os procedimentos de manutenção.

Substituição do cartucho do sensor

Se o sensor foi limpo mas apresenta falhas na calibração, substitua o cartucho do sensor. Consulte as instruções na seção [Monte o sensor](#) na página 61. Descarte o cartucho de sensor antigo de acordo com os regulamentos ambientais locais.

Calibre sempre o sensor após os procedimentos de manutenção.

Solução de problemas

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.

A leitura do sensor é zero

Se a leitura do sensor é sempre 0, isso deve-se tipicamente a um problema de aterramento na caixa de junção. Abra a caixa de junção e certifique-se de que o fio da blindagem externa do cabo de interconexão está conectado ao mesmo terminal que o fio branco/preto do plugue de desconexão rápida. O fio da blindagem externa não deve fazer contato com o parafuso do terra na caixa de junção.

Menu de teste e diagnóstico do sensor

O menu de teste e diagnóstico do sensor mostra as informações atuais e históricas sobre o instrumento. Consulte a [Tabela 4](#). Para acessar o menu de teste e diagnóstico do sensor, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), DIAG/TEST.

Tabela 4 Menu Sensor DIAG/TEST (Diag/test do sensor)

Opção	Descrição
MODULE INFORMATION (Informações do módulo)	Mostra a versão e o número serial do módulo do sensor.
SENSOR INFORMATION (Informações do sensor)	Mostra o nome e o número serial que foram digitados pelo usuário.
CAL DAYS (Dias de calibração)	Mostra o número de dias desde a última calibração.
CAL HISTORY (Histórico de calibração)	Mostra uma lista e os detalhes de cada calibração.
RESET CAL HISTORY (Redefinir histórico da calibração)	Redefine o histórico da calibração para o sensor (requer um código do nível de serviço). Todos os dados de calibração anteriores são perdidos.
SENSOR SIGNALS (Sinais do sensor)	Mostra a leitura atual em mV e a temperatura.
MEMBRANE DAYS (Dias da membrana)	Mostra o número de dias que o sensor esteve em funcionamento.
RESET MEMBRANE (Redefinir membrana)	Redefine o número de dias que o sensor esteve em funcionamento.

Lista de erros

Podem ocorrer erros por várias razões. A leitura na tela de medição pisca. Todas as saídas estão retidas quando especificadas no menu do controlador. Para mostrar os erros do sensor, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Diag (Diagnósticos do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Error List (Lista de erros). Uma lista dos erros possíveis é mostrada na [Tabela 5](#).

Tabela 5 Lista de erros para sensores de oxigênio dissolvido

Erro	Descrição	Resolução
DO TOO HIGH (OD muito elevado)	O valor medido é > 45 ppm	Certifique-se de que o nível de OD na água do processo está dentro dos limites operacionais do sensor. Calibre ou substitua o sensor.
DO TOO LOW (OD muito baixo)	O valor medido é < 0 ppm	Calibre ou substitua o sensor.
%SAT TOO HIGH (% de saturação muito elevado)	O percentual de saturação é > 200%	Certifique-se de que o nível de OD na água do processo está dentro dos limites operacionais do sensor. Calibre ou substitua o sensor.
%SAT TOO LOW (% de saturação muito baixo)	O percentual de saturação é < 0%	Calibre ou substitua o sensor.
TEMP TOO HIGH (Temperatura alta demais)	A temperatura medida é > 50 °C	Temperatura superior ao valor limite
TEMP TOO LOW (Temperatura baixa demais)	A temperatura medida é < 0 °C	Temperatura inferior ao valor limite
ADC FAILURE (Falha do ADC)	A conversão de analógica para digital falhou	Desligue e ligue o controlador. Contate o suporte técnico.
MEM PUNCTURED (Membrana perfurada)	A membrana do sensor está danificada	Substituição do cartucho do sensor.
REGEN NEEDED (Reg. necessária)	A membrana do sensor precisa ser limpa	Limpe e calibre o sensor.

Lista de avisos para sensores

Um aviso não afeta a operação dos menus, relês e saídas. Um ícone de aviso pisca e uma mensagem é mostrada no fundo da tela de medição.

Para mostrar os avisos so sensor, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Diag (Diagnósticos do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Warning List (Lista de avisos). Uma lista dos avisos possíveis é mostrada em [Tabela 6](#).

Tabela 6 Lista de avisos para sensores de oxigênio dissolvido

Advertência	Descrição	Resolução
DO TOO HIGH (OD muito elevado)	O valor medido é > 45 ppm	Certifique-se de que o nível de OD na água do processo está dentro dos limites operacionais do sensor. Calibre ou substitua o sensor.
DO TOO LOW (OD muito baixo)	O valor medido é < 0 ppm	Calibre ou substitua o sensor.
%SAT TOO HIGH (% de saturação muito elevado)	O percentual de saturação é > 200%	Certifique-se de que o nível de OD na água do processo está dentro dos limites operacionais do sensor. Calibre ou substitua o sensor.
%SAT TOO LOW (% de saturação muito baixo)	O percentual de saturação é < 0%	Calibre ou substitua o sensor.
TEMP TOO HIGH (Temperatura alta demais)	A temperatura medida é > 50 °C	Temperatura superior ao valor limite
TEMP TOO LOW (Temperatura baixa demais)	A temperatura medida é < 0 °C	Temperatura inferior ao valor limite
CAL OVERDUE (Calibragem expirada)	O tempo do Cal Reminder (Lembrete da calibragem) expirou	Calibre o sensor.

Tabela 6 Lista de avisos para sensores de oxigênio dissolvido (continuação)

Advertência	Descrição	Resolução
REPLACE SENSOR (Substituir sensor)	O sensor esteve em funcionamento mais de 365 dias	Substitua o cartucho do sensor e calibre o sensor. Se o resultado da calibração for bem sucedida, redefina os dias da membrana no menu DIAG/TEST (Diagnóstico/ teste).
NOT CALIBRATED (Não calibrado)	O sensor não foi calibrado	Calibre o sensor.
FLASH FAILURE (FALHA NA MEMÓRIA FLASH)	Memória flash externa falhou	Contate o suporte técnico.
CAL IN PROGRESS (Calibração em execução)	Uma calibração foi iniciada mas não completada	Retornar à calibração.

Lista de eventos para sensores

A lista de eventos mostra as atividades atuais como alterações da configuração, alarmes, condições de aviso, etc. Para mostrar os eventos, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Diag (Diagnósticos do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Event List (Lista de eventos). Uma lista dos eventos possíveis é mostrada na [Tabela 7](#). Os eventos anteriores são gravados no registro de eventos, que pode ser descarregado a partir do controlador.

Tabela 7 Lista de eventos para sensores de oxigênio dissolvido

Evento	Descrição
CAL READY (Calibragem preparada)	O sensor está preparado para calibragem
CAL OK (Calibragem OK)	A calibragem atual está OK

Tabela 7 Lista de eventos para sensores de oxigênio dissolvido (continuação)

Evento	Descrição
TIME EXPIRED (Tempo expirado)	O tempo de estabilização durante a calibragem expirou
CAL FAIL (Calibragem com falha)	A calibragem falhou
DO LOW (OD baixo)	A medição está abaixo do limite inferior
CAL HIGH (Calibragem alta)	O valor da calibragem é maior que o limite superior
UNSTABLE (Instável)	A leitura durante a calibragem estava instável
CHANGE IN CONFIG (Alteração na configuração), flutuante	A configuração foi alterada—tipo de ponto flutuante
CHANGE IN CONFIG (Alteração na configuração), texto	A configuração foi alterada—tipo de texto
CHANGE IN CONFIG (Alteração na configuração), inteiro	A configuração foi alterada—tipo de valor inteiro
RESET CONFIG (Redefinir configuração)	A configuração foi redefinida para as opções padrão
ADC FAILURE (Falha do ADC)	A conversão do ADC falhou (falha do hardware)
FLASH ERASE (Flash apagada)	Ocorreu o apagamento da memória flash serial externa
TEMPERATURE (Temperatura)	A temperatura está fora do intervalo (0 a 50 °C)
TEMP CAL START (Início da calibração de temperatura)	Início da calibração de temperatura
TEMP CAL END (Final da calibração de temperatura)	Final da calibração de temperatura
AIR CAL START (Início da calibração no ar)	Início da calibração no ar

Tabela 7 Lista de eventos para sensores de oxigênio dissolvido (continuação)

Evento	Descrição
AIR CAL END (Final da calibração no ar)	Final da calibração no ar
SAMPLE CAL START (Início da calibração com amostra)	Início da calibração
SAMPLE CAL END (Final da calibração da amostra)	Final da calibração
SAT CAL START (Início da calibração de saturação)	Início da calibração de saturação
SAT CAL END (Final da calibração de saturação)	Final da calibração de saturação

Peças e acessórios de reposição

Observação: Os códigos dos produtos podem variar para algumas regiões. Entre em contato com o distribuidor apropriado ou consulte o website da empresa para obter informações de contato.

Descrição	Quantidade	Nº de item
Sacos descartáveis para calibração	pct/12	276M1210
Anel de vedação (o-ring), Viton [®] , para o cartucho do sensor	cada	5H0675
Tampa protetora	cada	5500F1008-003
Tampa retentora	cada	5500F1018-003
Cartucho do sensor (inclui anel de vedação (o-ring))	cada	5500A1020-001

规格

产品规格如有变化，恕不另行通知。

表 1 模块规格用于 DO

规格	详细说明
测量范围	0 至 40 ppm
可重复性/精确度	范围 $\pm 0.05\%/0.1\%$ (如果试样的电导率 $< 10 \text{ mS/cm}$)
响应时间	1 秒
温度范围	0 至 50°C
温度精度	$\pm 0.5^\circ\text{C}$
温度补偿	NTC 30 k Ω 电热调解器/手动
电源要求	12 VDC、0.5 W
保修	1 年；2 年·(EU)

表 2 传感器规格

规格	详细说明
操作温度	0 到 50°C (32 到 122°F)
温度元件	NTC 30 k Ω 电热调解器
传感器线	4.6 m (15 ft)
尺寸	22 厘米 (8.75 英寸) x 4.4 cm (1.5 in.) 直径
熔湿组件	Noryl [®] 和 316 不锈钢主体、PVC 安装适配器、Viton [®] O 型圈、Teflon [®] 薄膜、Noryl [®] 和 Ryton [®] 仓组件和尼龙溢放口
电极材料	金色阴极、银色阳极和银色参考电极 (克拉克标准电池)
薄膜厚度	50 μm
最大压力	10 巴 (145 psi)
响应时间	更改步骤时 180 秒达到值的 90%

表 2 传感器规格 (续)

规格	详细说明
最低速率	0.5 cm (0.016 ft)/秒
保修	1 年；2 年·(EU)

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。

安全信息

请在拆开本设备包装、安装或使用本设备前，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。

要确保本设备所提供的防护措施不受破坏，请不要使用本手册规定之外的方法来安装或者使用本设备。

危险信息使用

⚠ 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

表示潜在或非非常危险的情形，如不避免，可能导致严重的人身伤亡。

⚠ 警告

表示潜在的危险情形，可能导致一定程度的人身伤害。

注意

表明如不加以避免则会导致仪器损坏的情况。需要特别强调的信息。

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提述为警告说明。

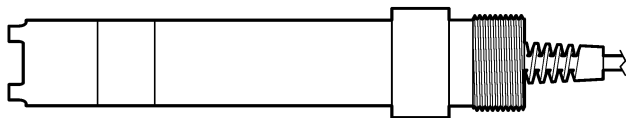
	本符号如果出现在仪器中，则表示参考说明手册中的操作和/或安全信息。
	仪器外壳或绝缘体上如有此标志，则表示存在触电或电击致死的风险。
	静电会损害精密的内部电子组件，从而导致仪器性能降低或最终出现故障。
	使用此符号标记的电气设备在 2005 年 8 月 12 日后，不能通过欧洲公共垃圾系统进行处理。为遵守欧洲地区和国家法规（欧盟指令 2002/98/EC），欧洲电气设备使用者现在必须将废弃或到期的设备送还制造商进行处理，使用者不必支付任何费用。 注： 如果退回产品是为了进行再循环，请联系设备生产商或供应商，索取如何退回使用寿命到期的设备、生产商提供的电源附件以及所有辅助部件的说明，以便进行适当处理。

产品概述

此传感器旨在配合控制器使用，用于数据收集和操作。多个控制器可与此传感器一同使用。此文档假定已安装传感器且与 sc200 控制器一同使用。要将传感器配合其他控制器使用，请参阅所用控制器的用户手册。

5500 系列溶解氧传感器的可更换传感器仓使用克拉克标准电池技术。请参阅图 1。

图 1 传感器样式

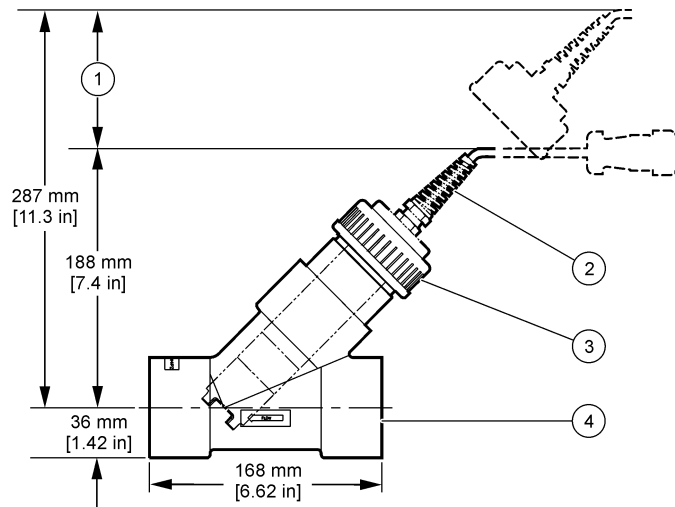


安装

安装

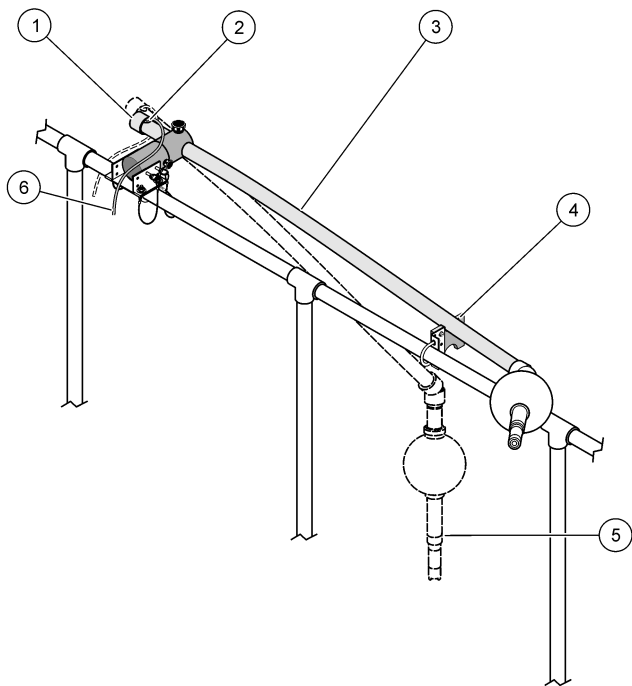
有关不同应用程序中的传感器示例，请参阅图 2 图 7。在过程溶液中安装传感器前，必须先安装并校准传感器仓。请参考**组装传感器** 第 77 和**校准传感器** 第 78。

图 2 安装示例—流通



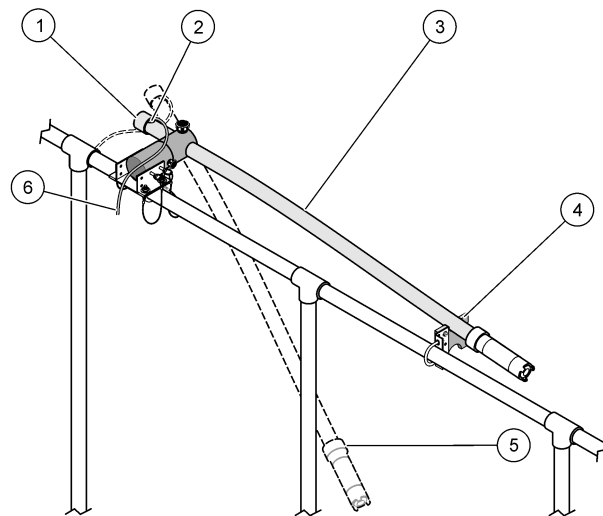
1 需要清洁	3 密封圈
2 传感器线	4 三通管, 2-in.

图3 安装示例—漂浮



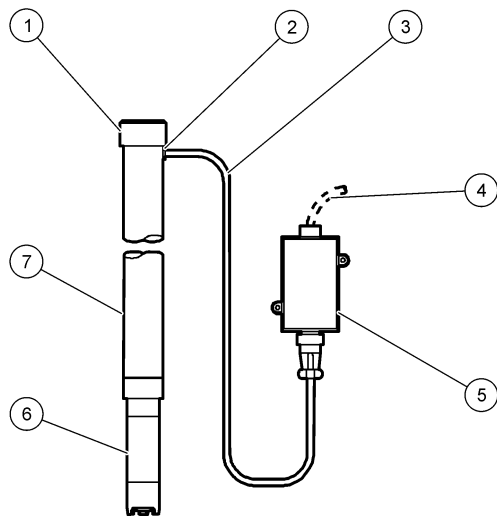
1 端盖	4 支持组装服务
2 索环	5 位于过程溶液位置/传感器
3 浸入管	6 连接到接线盒的传感器电缆

图4 安装示例—扶手



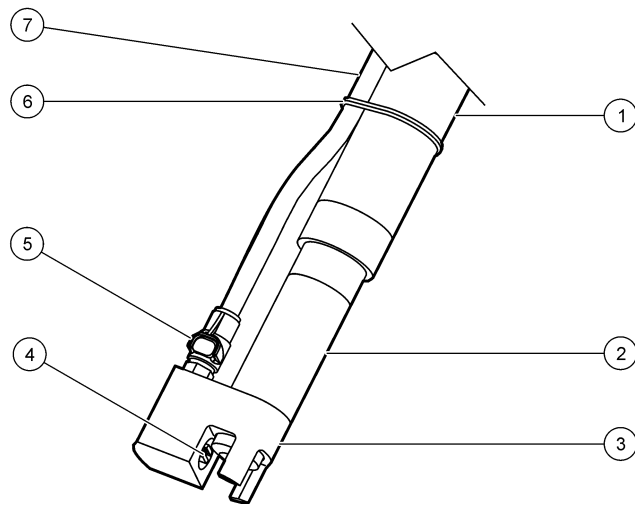
1 端盖	4 支持组装服务
2 索环	5 过程溶液中位置
3 安装与维护位置	6 连接到接线盒的传感器电缆

图 5 安装示例—浸没



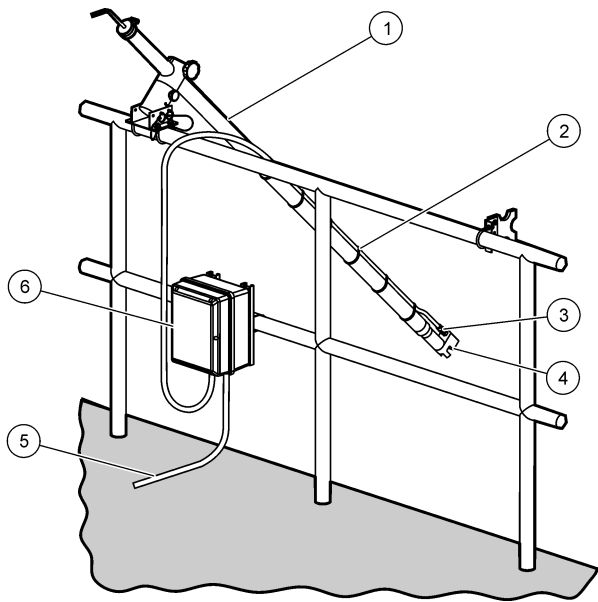
1 端盖	5 接线盒
2 索环	6 传感器
3 传感器线	7 PVC 管, 1.5 m (5 ft)
4 互连电缆	

图 6 可选垫圈头组装



1 固定管	5 快速断开配件
2 传感器	6 绑扎带
3 垫圈头	7 空气管道
4 鼓风喷嘴	


图 7 可选鼓风机系统



1 过程溶液中位置	4 垫圈头
2 固定管	5 连接到控制器的电缆
3 快速断开配件	6 空气压缩机

将传感器连接到模块

警告



可能存在电击危险。进行任何电气连接时，请务必断开仪器的电源。

警告

存在电击危险。控制器的高压线引至控制器外壳内高压防护层的后面。除非安装了模块或合格的安装技术人员布线电源、继电器或模拟和网卡，否则必须配备防护层。

注意



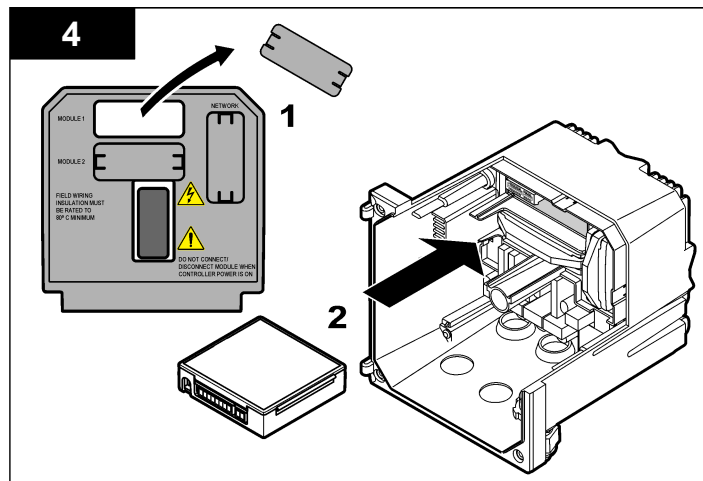
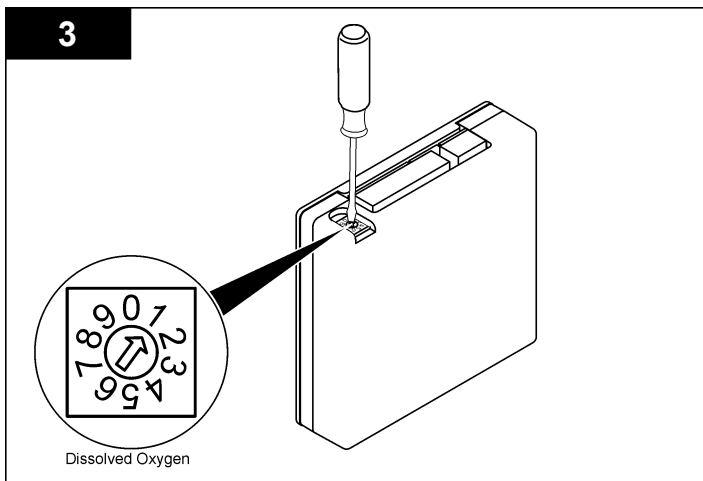
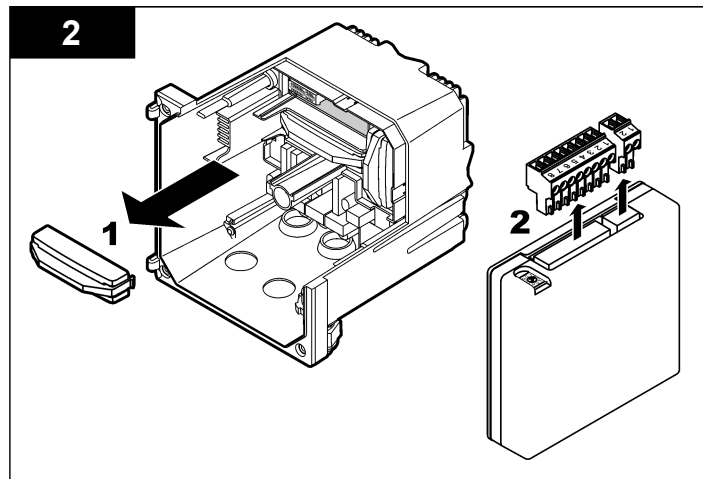
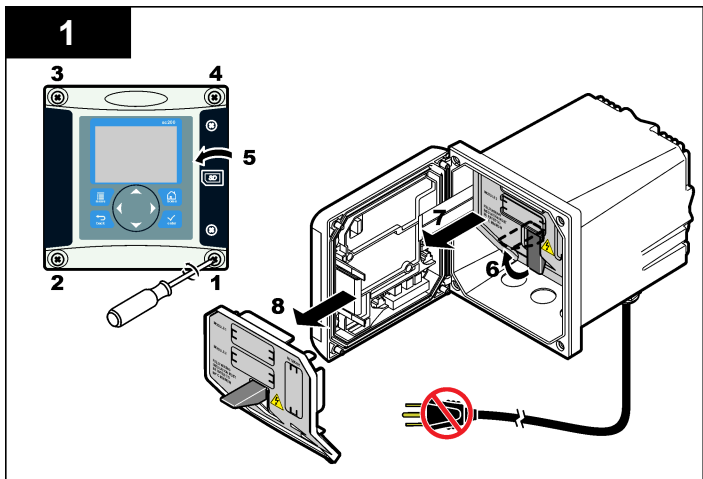
可能导致仪器损坏。静电会损坏精密的内部电子组件，从而导致仪器性能降低或最终出现故障。

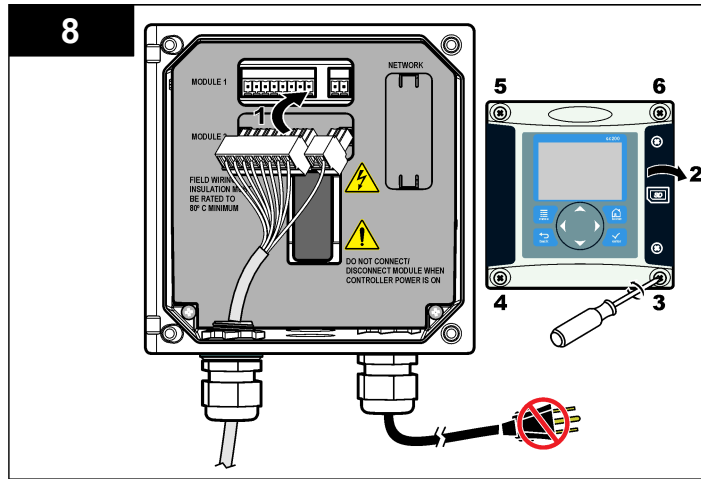
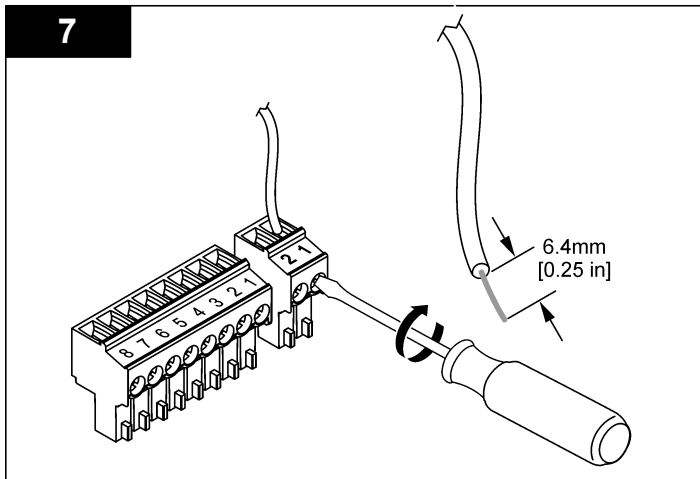
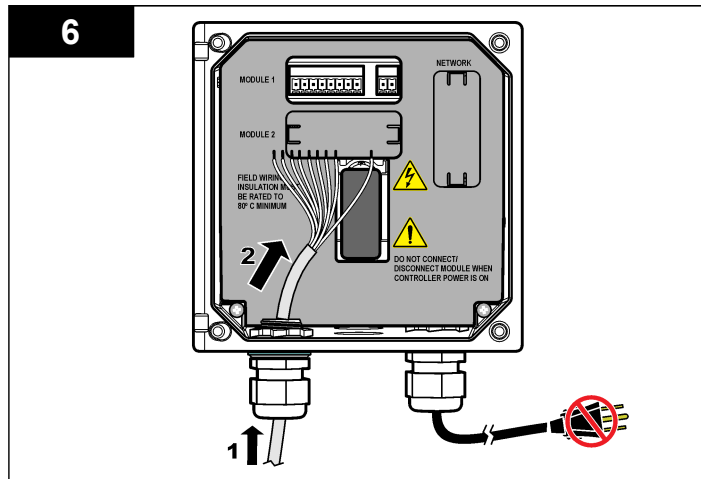
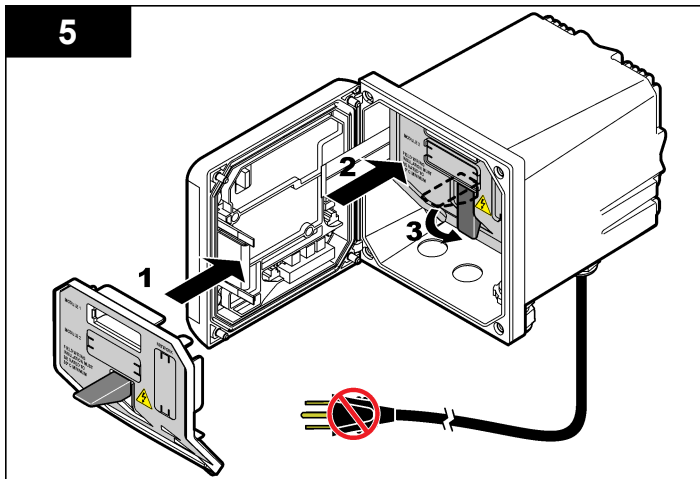
要安装模块及连接传感器，请参阅所示步骤和表 3。

注： 如果传感器的电缆长度不足以连接到控制器，需将电缆与接线盒互连，以延长距离。

表 3 D5500 系列溶氧传感器接线

接头	引脚编号	信号	传感器电线
8 引脚 (J5)	1	基准	红色
	2	内屏蔽	银胶和跳线至 J4 引脚 1
	3	-V 电源	绿色
	4	+5 V	蓝色
	5	-5 V	白色
	6	TEMP(温度) +:	黄色
	7	Temp(温度) - /Circuit low(低压电路)	黑色
	8	—	—
2 引脚 (J4)	1	ACTIVE(有效)	跳线至 J5 引脚 2
	2	—	—





组装传感器

注意

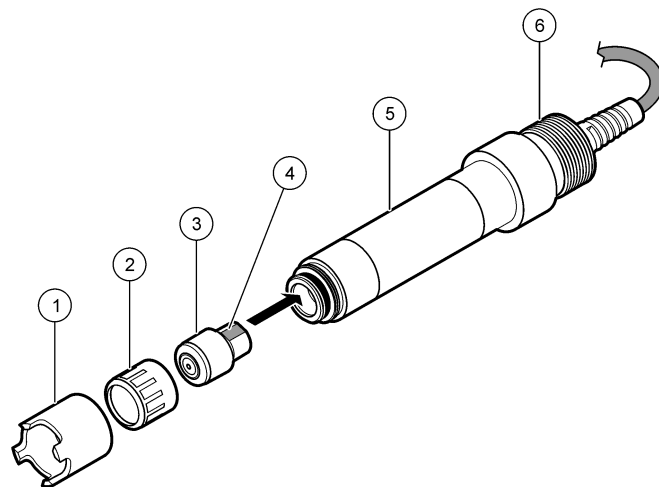
将传感器仓储存在 0 °C (32 °F) 以上，以防止损坏。

使用前，必须先将传感器仓安装到传感器体中。传感器仓中包含薄膜、电解质溶液和电极。

1. 从传感器端取下防护盖和抵盖 (图 8)。
2. 从新的传感器仓取下防护盖。
3. 将新传感器仓的平面与传感器体对齐，然后推动将其插入。
4. 将抵盖和防护盖盖上传感器，然后用手拧紧。
5. 安装好后，将传感器放入装有干净水的容器中，使薄膜保持湿润，并防止电解质蒸发。

使用前务必调节和校准传感器。

图 8 在传感器上安装传感器仓



1 防护盖	4 对齐平面
2 抵盖	5 传感器体
3 传感器仓	6 管螺纹, 1-1/4-in. BSPP

调节传感器

给传感器组装和接线完毕后，必须对其进行调节以正确极化电极。

1. 确保已将传感器连接到控制器。
2. 启动控制器。
3. 将传感器放入水中。让传感器极化 12 小时。

使用前务必校准传感器。

操作

用户导航

有关键盘说明和导航信息，请参阅控制器文档。

配置传感器

使用“Configure(配置)”菜单输入传感器的识别信息，或更改数据处理和存储的选项。

1. 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. 使用方向键选择一个选项，然后按 **ENTER**。要输入数字、字符或标点符号，则按住向上或向下方向键。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)	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。
MEAS UNITS(测量单位)	更改测量单位—ppm(默认值)、mg/L 或 % 饱和度
ALT/PRESS UNITS(海拔/压力单位)	设置气压或海拔的单位—mmHg(默认值)、ft、m、mbar、kPa 或 inHg。
ALT/PRESS(海拔/压力)	设置传感器所在地的气压或海拔值(默认值：760 mmHg)。使用 Air Cal(空气校准)或 Saturation Cal(饱和度校准)程序时必须使用该值校准。
TEMP UNITS(温度单位)	将温度单位设为 °C(默认值)或 °F
SALINITY UNITS(盐度单位)	设置盐度单位—mg/L、mMol/L 或 mS/cm(默认值)
SALINITY(盐度)	设置用于校准的水的盐度值(默认值：0 mS/cm)。使用 Saturation Cal(饱和度校准)时必须采用该值。
TEMP ELEMENT(温度元件)	更改自动温度补偿的温度元件—NTC 30K(默认值)或手动。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)。

选项	说明
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(重置默认值)	将配置菜单设为默认设置。所有的传感器信息将丢失。

校准传感器

关于传感器校准

传感器特性随着时间缓慢转变，并导致传感器丧失准确性。传感器必须定期校准以保持准确性。校准频率根据应用而有所不同，且最好根据经验确定校准频率。

有三种方法可用于校准传感器：

- **空气校准(推荐)**—从过程溶液中取出传感器，并将其放入校准袋。校准袋能够为水饱和和空气提供一个稳定的环境。仪器会利用用户所在的气压或海拔和温度来确定参考值。
- **试样校准**—传感器保留在过程试样中。采用辅助验证仪器或滴定法确定参考值。
- **饱和度校准**—传感器保留在过程试样中。过程试样必须充满空气或饱含空气；仪器会利用用户所在环境的气压或海拔、盐度和温度来确定参考值。

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。

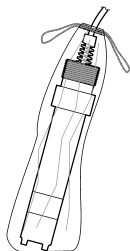
空气校准

推荐空气校准方式，这可取得最大精度和可重复性。

1. 从过程溶液中取出传感器。
2. 用温和的肥皂溶液和湿布清洁传感器薄膜。用去蒸馏水彻底清洗。

- 将传感器的薄膜端放入校准袋，袋内装几滴水，然后在传感器主体周围收紧校准袋。请参见图 9。

图 9 校准袋内的 DO 传感器



- 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“Air Cal(空气校准)”，然后按 **ENTER**。
- 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(激活)	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。请参阅控制器用户手册，以更改预设值。

- 将传感器放入校准袋试样中，然后按 **ENTER**。
- 等待值稳定后按 **ENTER**。
- 查看校准结果：
 - 成功—传感器已经校准并准备测量试样。
 - 失败—值超出接受的限值。有关详情，请参阅[维护](#)第 81 和[故障排除](#)第 81。
- 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。参见[更改校准选项](#)第 80。
- 在“New Sensor”屏幕上，选择传感器是否为新：

选项	说明
Yes(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。
No(否)	传感器之前已通过此控制器校准。

- 将传感器重新放入过程溶液，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时时间。

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。

- 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup(传感器设置)”、“[Select Sensor(选择传感器)]”、“Calibrate(校准)”。
- 选择校准类型：

选项	说明
Sample Cal(试样校准)	使用辅助验证仪器或滴定法测量参考值。
Saturation Cal(饱和度校准)	使用已充满空气或注满试样的过程试样。

- 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(激活)	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。请参阅控制器用户手册，以更改预设值。

- 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**。

- 对于 **Sample Cal**(试样校准),使用辅助验证仪器或滴定法测量溶解氧的值。使用方向键输入值,然后按 **ENTER**。
- 对于 **Saturation Cal**(饱和度校准),按 **ENTER** 可接受计算的值,若水未达到 **100%** 饱和,则更改此值。
- 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 81和**故障排除**第 81。
- 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。参见**更改校准选项**第 80。
- 在“New Sensor”屏幕上,选择传感器是否为新:

选项	说明
Yes(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。
No(否)	传感器之前已通过此控制器校准。

- 将传感器重新放入过程溶液,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时时间。

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。

- 将传感器置于装有已知温度水溶液的容器中。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点温度校准)”,再按 **ENTER**。
- 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**。

退出校准过程

如果在校准过程中按下 **BACK** 键,用户可退出校准。

- 在校准过程中按下 **BACK** 键。将显示三个选项:

选项	说明
QUIT CAL(退出校准)	停止校准。新校准必须从头开始。
BACK TO CAL(后回到校准)	返回到校准
LEAVE CAL(离开校准)	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 MENU 键,然后选择“Sensor Setup(传感器设置)”、“[Select Sensor (选择传感器)]”。

- 使用方向键选择其中一个选项,然后按 **ENTER**。

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。

- 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)”。
- 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。

重设校准选项

校准选项可重设为工厂默认选项。

- 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)”。

- 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。
- 按下 **ENTER**。“Reset Cal?(重设校准?)”屏幕出现。
- 按下 **ENTER**。所有校准选项均设为默认值。
- 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。参见 [更改校准选项](#) 第 80。
- 在“New Sensor”屏幕上，选择传感器是否为新：

选项	说明
Yes(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。
No(否)	传感器之前已通过此控制器校准。

- 按 **BACK** 键返回到测量屏幕。

Modbus 寄存器

Modbus 寄存器列表可供网络通信使用。有关详情，请访问 www.hach.com 或 www.hach-lange.com。

维护

警告

存在人身伤害危险。只有合格的专业人员，才能从事手册此处所述的工作。

清洗传感器

注意

注意不要损坏传感器薄膜。

每次校准前请清洁传感器薄膜，以求得到最佳结果。每月进行清洁并校准，或直至操作经验决定适当频率。

- 使用清洁的软布和温和的肥皂溶液清除薄膜表面的松散碎片。
- 使用蒸馏水冲洗传感器。

维护操作后应始终校准传感器。

更换传感器仓

如果传感器已经清洁，但无法校准，请更换传感器仓。请参阅 [组装传感器](#) 第 77 中的说明。请遵照地方环境规范处理旧传感器仓。

维护操作后应始终校准传感器。

故障排除

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。

传感器读数为 0

如果传感器读数始终是 0，问题一般出在接线盒的接地问题。请打开接线盒，确保互连电缆的外接屏蔽线已连接到与快速连接插头的白色/黑色线相同的端口。外接屏蔽线不可连接到接线盒中的接地螺丝。

传感器诊断和测试菜单

传感器诊断和测试菜单显示仪器的当前和历史记录信息。请参阅 [表 4](#)。要访问传感器诊断和测试菜单，按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup(传感器设置)”、“[Select Sensor(选择传感器)]”、“DIAG/TEST(诊断/测试)”。

表 4 传感器诊断/测试菜单

选项	说明
MODULE INFORMATION(控制器信息)	显示传感器控制器的版本和序列号。
SENSOR INFORMATION(传感器信息)	显示用户输入的名称和序列号。
CAL DAYS(校准天数)	显示自上次校准以来的天数。
CAL HISTORY(校准记录)	显示各校准列表和详细信息。
RESET CAL HISTORY(重设校准历史记录)	重设传感器的校准历史记录(需要服务级密码)。之前所有的校准数据将丢失。
SENSOR SIGNALS(传感器信号)	显示当前 mV 中的读数和温度值。
MEMBRANE DAYS(薄膜天数)	显示传感器已运行的天数。

表 4 传感器诊断/测试菜单（续）

选项	说明
RESET MEMBRANE(重设薄膜)	重设传感器已运行的天数。

错误列表

可能因多种原因发生错误。测量屏幕上的读数闪烁。当在控制器菜单中指定时，所有输出均保持。要显示传感器错误，按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Diag（传感器诊断）”、“[“Select Sensor（选择传感器）”]”、“Error List（错误列表）”。可能出现的错误列表显示在表 5 中。

表 5 溶解氧传感器错误列表

错误	说明	解决方法
DO TOO HIGH(DO 太高)	测量值大于 45 ppm	确保过程水中的 DO 等级处于传感器的操作限定值范围内。校准或更换传感器。
DO TOO LOW(DO 太低)	测量值小于 0 ppm	校准或更换传感器。
%SAT TOO HIGH(饱和度百分比太高)	饱和度百分比大于 200%	确保过程水中的 DO 等级处于传感器的操作限定值范围内。校准或更换传感器。
%SAT TOO LOW(饱和度百分比太低)	饱和度百分比小于 0%	校准或更换传感器。
TEMP TOO HIGH(温度太高)	测量温度大于 50 °C	温度高于限定值
TEMP TOO LOW(温度太低)	测量温度小于 0 °C	温度低于限定值
ADC FAILURE(A/D 转换失败)	模拟与数字转换失败	关闭然后开启控制器。请致电技术支持部门。
MEM PUNCTURED(薄膜穿孔)	传感器薄膜已经损坏	请更换传感器仓。
REGEN NEEDED(需要清洁)	传感器薄膜需要清洁	清洁并校准传感器。

传感器的警告列表

警告不会影响菜单、继电器和输出操作。警告图标闪烁，且消息将显示在测量屏幕的底部。要显示传感器警告，按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Diag（传感器诊断）”、“[“Select Sensor（选择传感器）”]”、“Warning List（警告列表）”。可能发生的警告列表显示在表 6 中。

表 6 溶解氧传感器警告列表

警告	说明	解决方法
DO TOO HIGH(DO 太高)	测量值大于 45 ppm	确保过程水中的 DO 等级处于传感器的操作限定值范围内。校准或更换传感器。
DO TOO LOW(DO 太低)	测量值小于 0 ppm	校准或更换传感器。
%SAT TOO HIGH(饱和度百分比太高)	饱和度百分比大于 200%	确保过程水中的 DO 等级处于传感器的操作限定值范围内。校准或更换传感器。
%SAT TOO LOW(饱和度百分比太低)	饱和度百分比小于 0%	校准或更换传感器。
TEMP TOO HIGH(温度太高)	测量温度大于 50 °C	温度高于限定值
TEMP TOO LOW(温度太低)	测量温度小于 0 °C	温度低于限定值
CAL OVERDUE(校准过期)	“校准提示”时间到期	校准传感器。
REPLACE SENSOR(更换传感器)	传感器运行已超过 365 天	更换传感器仓并校准传感器。如果校准结果合格，请重设 DIAG/TEST（诊断/测试）菜单中的薄膜日期。
NOT CALIBRATED(未校准)	传感器尚未校准	校准传感器。
FLASH FAILURE(闪存故障)	外部闪存故障	请联系技术支持部门。
CAL IN PROGRESS(校准进行中)	校准已开始但尚未完成	返回到校准。

传感器的事件列表

事件列表显示配置更改、警报和警告情况等当前活动。要显示事件，按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Diag(传感器诊断)”、“[Select Sensor(选择传感器)]”、“Event List(事件列表)”。可能发生的事件列表显示在表 7 中。先前的事件记录在事件日志中，并可从控制器中下载。

表 7 溶解氧传感器事件列表

事件	说明
CAL READY(校准就绪)	传感器校准就绪
CAL OK(校准成功)	当前校准成功
TIME EXPIRED(时间截止)	校准过程中的稳定时间截止
CAL FAIL(校准失败)	校准失败
DO LOW(DO 低)	测量值低于下限
CAL HIGH(校准高)	校准值高于上限
UNSTABLE(不稳定)	校准期间读数不稳定
CHANGE IN CONFIG float(配置更改(浮点))	配置已更改—浮点类型
CHANGE IN CONFIG text(配置更改(文本))	配置已更改—文本类型
CHANGE IN CONFIG int(配置更改(整数))	配置已更改—整数值类型
RESET CONFIG(复位组态)	将配置重设为默认选项。
ADC FAILURE(A/D 转换失败)	A/D 转换失败(硬件故障)
FLASH ERASE(擦除闪存)	发生外部串行闪存擦除
TEMPERATURE(温度)	温度超出范围(0 至 50 °C)
TEMP CAL START(温度校准开始)	温度校准开始
TEMP CAL END(温度校准结束)	温度校准结束
AIR CAL START(空气校准开始)	空气校准开始
AIR CAL END(空气校准结束)	空气校准结束
SAMPLE CAL START(试样校准开始)	校准开始

表 7 溶解氧传感器事件列表 (续)

事件	说明
SAMPLE CAL END(试样校准结束)	校准结束
SAT CAL START(饱和度校准开始)	饱和度校准开始
SAT CAL END(饱和度校准结束)	饱和度校准结束

更换部件与附件

注： 一些销售地区的产品和物品数量可能有所不同。请与相关分销商联系或参阅公司网站上的联系信息。

说明	数量	型号
一次性校准袋	包/12	276M1210
用于传感器仓的 Viton® O 型圈	每组 个	5H0675
防护盖	每组 个	5500F1008-003
抵盖	每组 个	5500F1018-003
传感器仓(含 O 型圈)	每组 个	5500A1020-001

仕様書

この仕様は予告なく変更されることがあります。

表 1 DOセンサモジュールの仕様

項目	仕様
測定範囲	0~40 ppm
再現性/精度	±0.05%/フルスケールの0.1%(試料の電気伝導率が <10 mS/cmの場合)
応答時間	1秒
温度測定範囲	0~50℃
温度精度	±0.5℃
温度補償	NTC 30 kΩのサーミスタ/マニュアル
電源要件	12 VDC、0.5 W
保証	1年;2年(EU)

表 2 センサの仕様

項目	仕様
動作温度	0~50℃
温度素子	NTC 30 kΩサーミスタ
センサケーブル	4.6 m
寸法	22 cm(長さ) x 4.4 cm(直径) 直径
浸水部分の材質	Noryl®および316ステンレススチールボディ、PVC取付けアダプタ、Viton® Oリング、Teflon®隔膜、Noryl®およびRyton®カートリッジアセンブルおよびナイロン張力緩和材
電極材料	金カソード、銀アノード、および銀参照電極(クラークセル)
酸素透過膜の厚さ	50µm
最大圧力	1MPa

表 2 センサの仕様 (続き)

項目	仕様
応答時間	ステップ変化で90%値まで180秒
最小流速	0.5 cm/秒
保証	1年;2年(EU)

一般的な情報

いかなる場合も、製造元は、例えそのような損害が生じる可能性について報告を受けていたとしても、本マニュアルに含まれるいかなる瑕疵または脱落から生じる直接的、間接的、特定、付随的または結果的に生じる損害に関して責を負いません。製造元は、通知または義務なしに、随時本マニュアルおよび製品において、その記載を変更する権利を留保します。改訂版は、製造元のWebサイト上にあります。

安全情報

この機器の開梱、設定または操作を行う前に、このマニュアルをすべてよく読んでください。危険および注意の注意事項に注意を払ってください。これを怠ると、オペレータが重傷を負う可能性、あるいは機器が損傷を受ける可能性があります。

本装置に備わっている保護機能が故障していないことを確認します。本マニュアルで指定されている以外の方法で本装置を使用または設置しないでください。

危険情報の使用

▲ 危険

回避しなければ死亡または重傷につながる、潜在的または切迫した危険な状況を示します。

▲ 警告

避けない場合、死亡事故や負傷が起こるかも知れない危険な状況を示します。

▲ 注意





軽傷または中傷事故の原因となる可能性のある危険な状況を指摘しています。

注意

回避しなければ、装置の損傷を引き起こす可能性のある状況を示します。特に注意を要する情報。

使用上の注意ラベル

測定器上に貼付されたラベルや注意書きを全てお読みください。これを怠ると、人身傷害や装置の損傷につながるおそれがあります。測定器に記載のシンボルは、使用上の注意と共にマニュアルで参照されます。

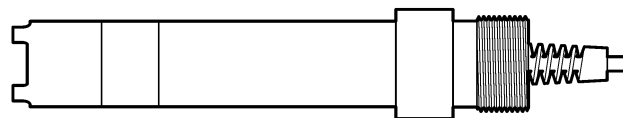
	このシンボルが測定器に記載されている場合、操作上の指示マニュアル、または安全情報を参照してください。
	このシンボルが製品管体上またはバリア部に表示されている場合、感電の危険があり、場合によっては感電死の原因となる恐れのあることを示しています。
	内部にある敏感な電子コンポーネントが静電気で破損し、装置の性能悪化や故障の原因となる恐れがあります。
	このシンボルで表示された電気機器は、欧州廃棄システムにより 2005 年 8 月 12 日以降の廃棄処分が禁じられています。欧州地域規制および国内規制 (EU 指令 2002/98/EC) に従い、欧州の電気機器ユーザーは古くなったまたは使い切った機器をメーカーに無償返却する必要があります。 注 リサイクルのために返却する際には、道具の製造者または販売業者に連絡を取り、使用済みの道具、製造者に供給された電動付属品、ならびにすべての付属品を適切に廃棄するための指示を受けてください。

製品概要

このセンサは変換器に接続して使用します。このセンサに使用できる変換器は何過類かありますが、この取扱説明書は、センサの取り付けと sc200 変換器の使用を想定しています。他の変換器と共にセンサを使う場合は、使用する変換器の取扱説明書を参照してください。

5500 シリーズ 溶存酸素センサは交換可能センサカートリッジを使用するクラーセル技術を使用しています。図 1 を参照してください。

図 1 センサの外観

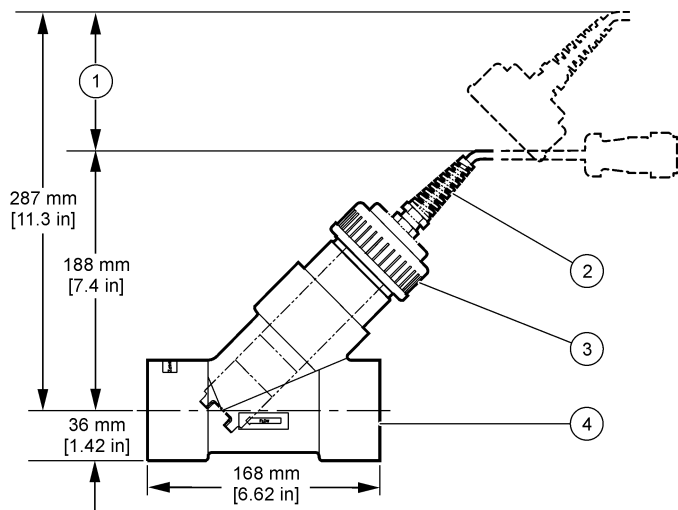


設置

取付け

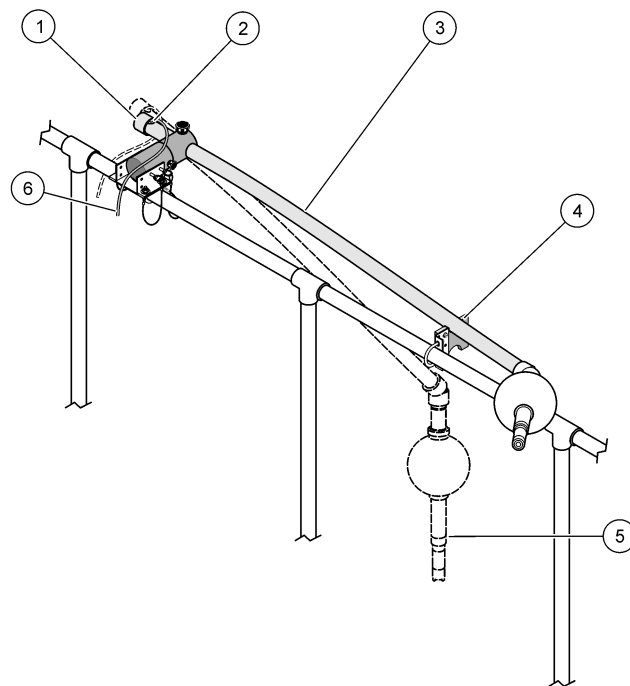
センサの取り付け例は図 2～図 7 を参照してください。センサをプロセスに取り付ける前にセンサカートリッジを取り付けて校正しなければなりません。センサの組立て ページの 92 およびセンサの校正 ページの 93 を参照してください。

図2 取付け例-流通型



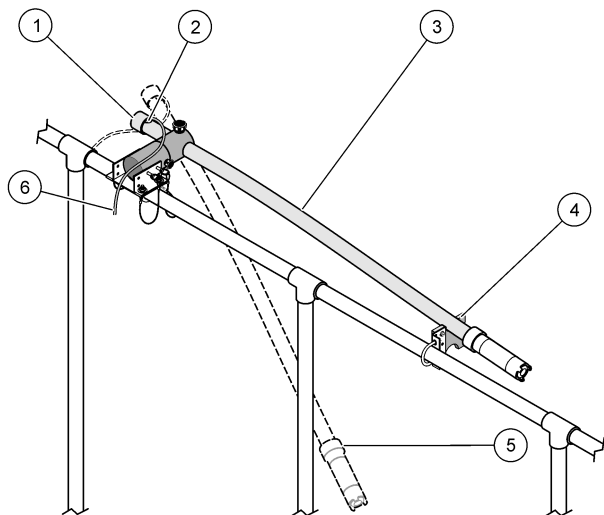
1 必要なクリアランス	3 ロックリング
2 センサケーブル	4 パイプ、2インチ

図3 取付け例-フロート



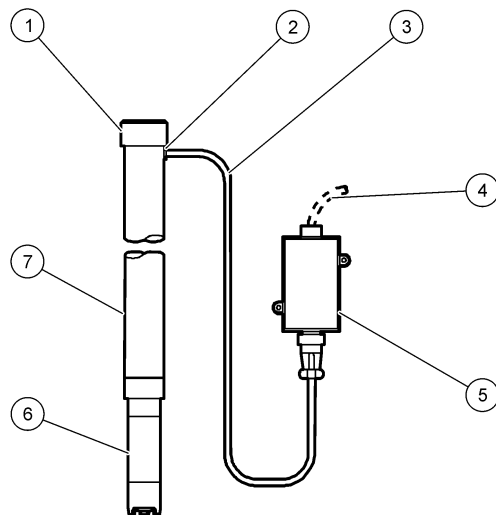
1 エンドキャップ	4 サポートアセンブリ
2 グロメット	5 センサ浸漬位置
3 支持管	6 接続ボックスへのセンサケーブル

図4 取付け例-ハンドレール



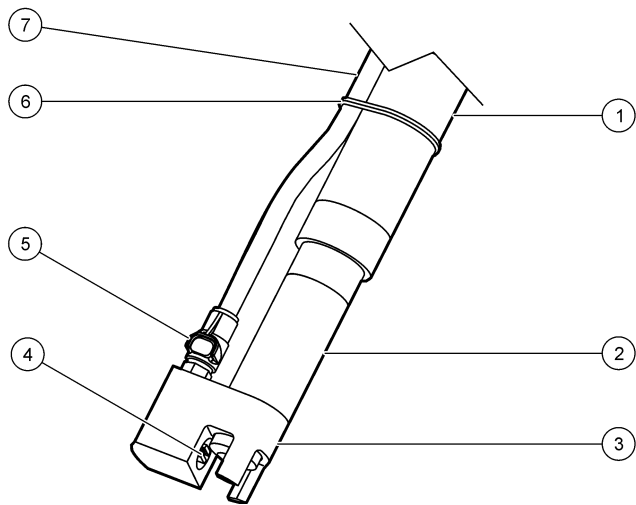
1 エンドキャップ	4 サポートアセンブリ
2 グロメット	5 センサ浸漬位置
3 取付けおよびメンテナンス位置	6 接続ボックスへのセンサケーブル

図5 取付け例-浸水



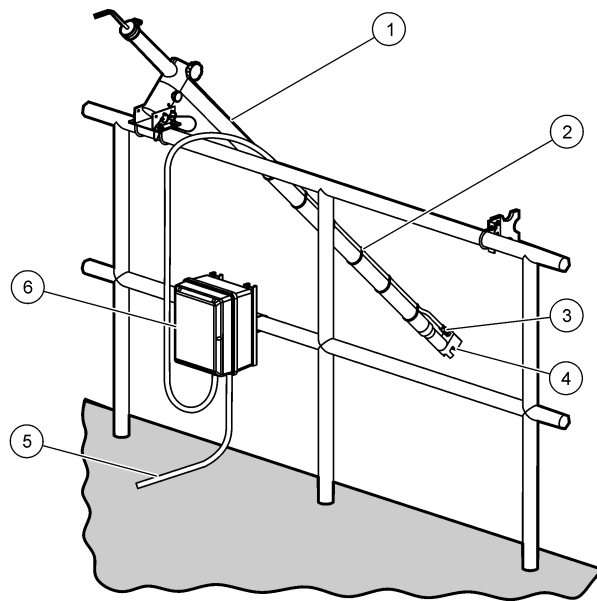
1 エンドキャップ	5 接続ボックス
2 グロメット	6 センサ
3 センサケーブル	7 PVCパイプ、1.5 m
4 接続ケーブル	

図 6 洗浄器アセンブリ(オプション)



1 取付けパイプ	5 クイックコネクTFिटティング
2 センサ	6 固定バンド
3 洗浄器ヘッド	7 空気配管
4 エアージェット噴出口	

図 7 空気プラストシステム(オプション)



1 取り付け位置	4 洗浄器ヘッド
2 固定チューブ	5 変換器へのケーブル
3 クイックコネクTFिटティング	6 エアコンプレッサ

センサをモジュールに接続

▲ 警告



感電の危険の可能性。電気の接続を行う際には、常に装置の電源は切ってください。

▲ 警告

感電死の危険。変換器の高電圧配線は、変換器管体の高電圧防護壁の後ろに施されます。この防護壁は、資格のある取り付け技術者が電源、リレー、またはアナログおよびネットワークカードの配線を取り付ける場合を除いて同じ場所に置いておいてください。

注意

装置の損傷の可能性。装置の性能悪化や万一の故障により、内部にある敏感な電子コンポーネントが静電気で破損する恐れがあります。

モジュールを取り付けてセンサを接続するには、図に示したステップと表3を参照してください。

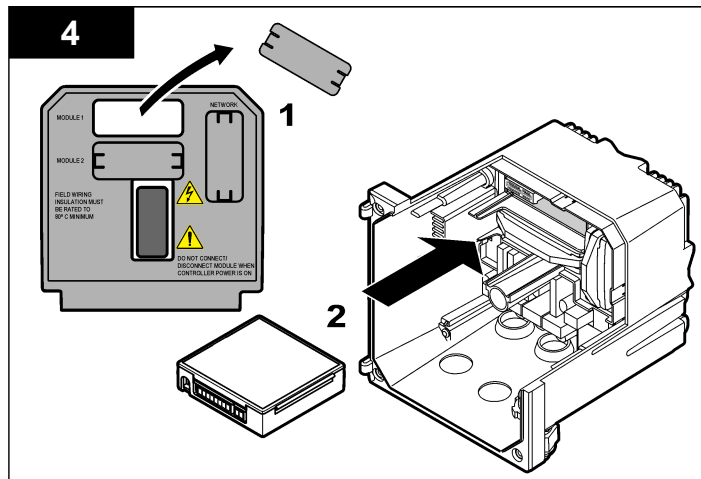
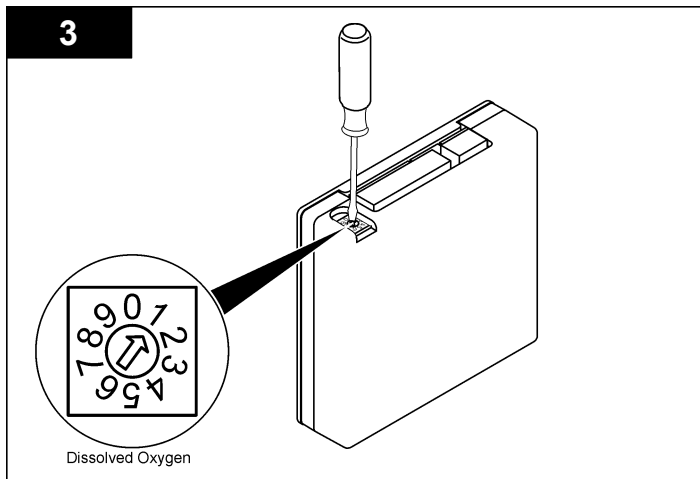
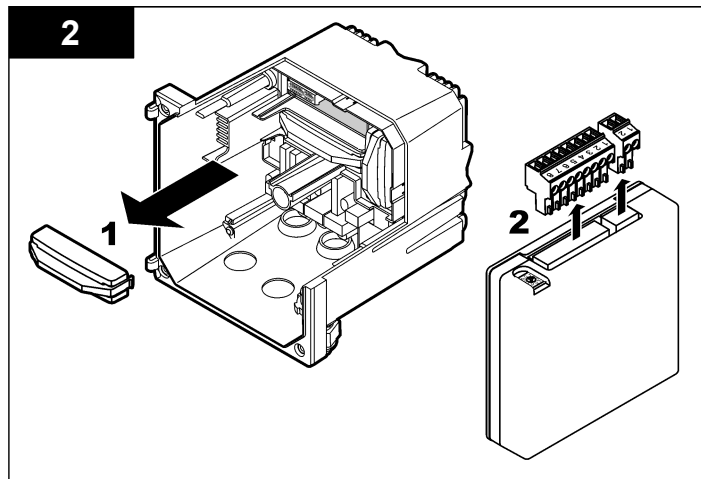
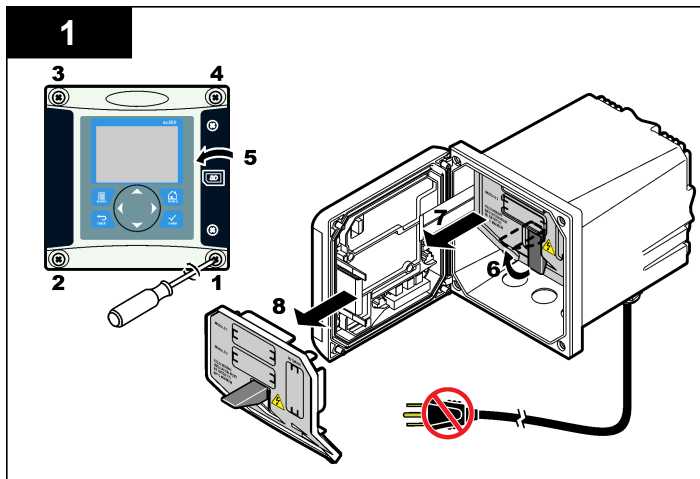
注: センサケーブルが短いために変換器に届かない場合は、延長ケーブルと接続箱を使って延長する必要があります。

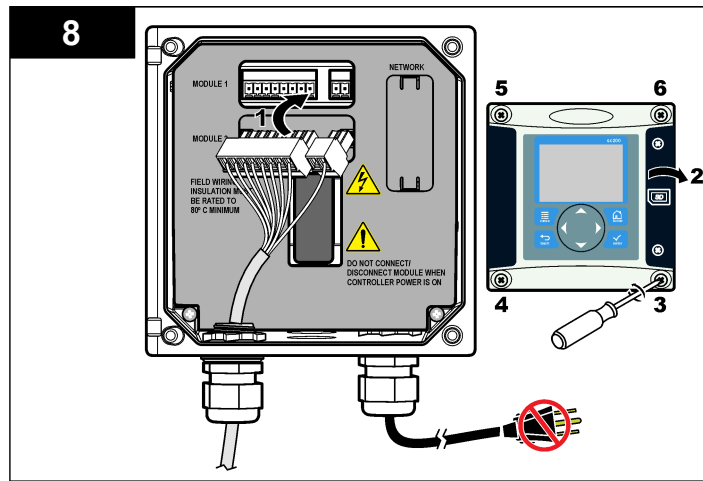
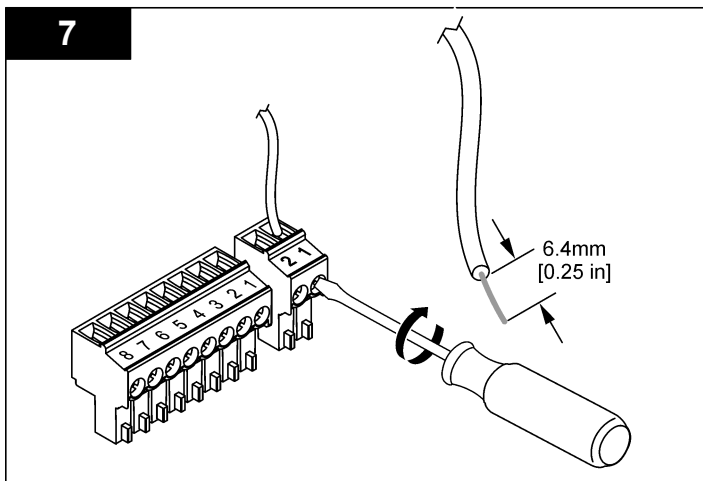
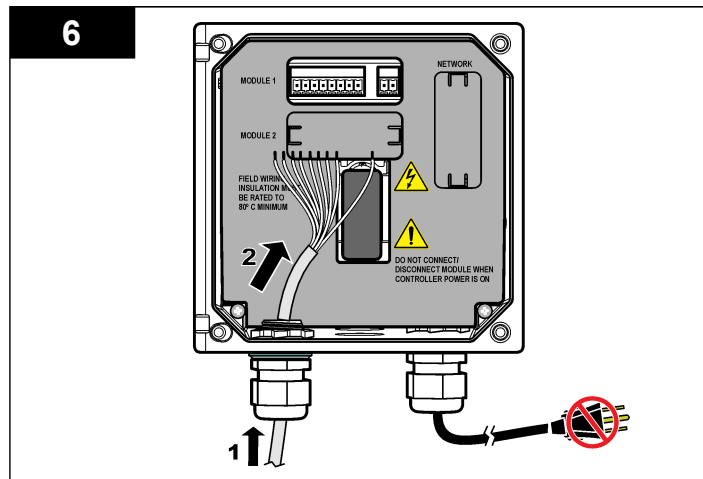
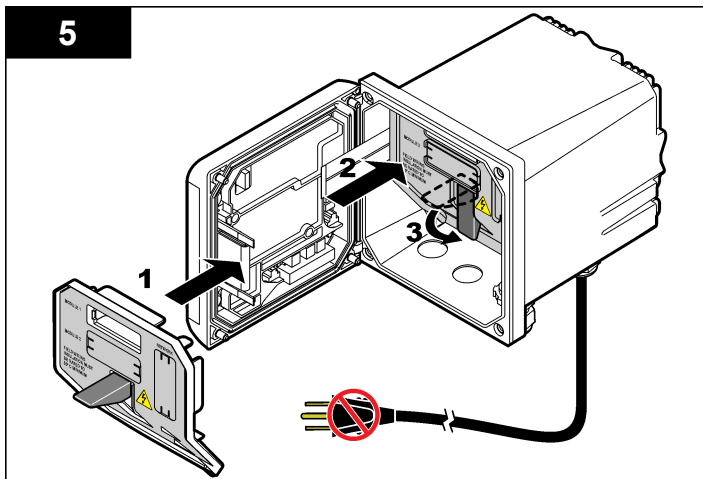
表3 D5500シリーズ溶存酸素センサの配線

コネクタ	ピン番号	信号	配線
8ピン(J5)	1	参照	赤
	2	内部シールド	J 4 のピン1に対するシルバーとジャンパ
	3	-V電源	緑
	4	+5V	青
	5	-5V	白
	6	温度+	黄色
	7	温度-/回路低	黒
	8	—	—

表3 D5500シリーズ溶存酸素センサの配線 (続き)

コネクタ	ピン番号	信号	配線
2ピン(J4)	1	アクティブ	J5 ピン2へのジャンパー
	2	—	—





センサの組立て

注意

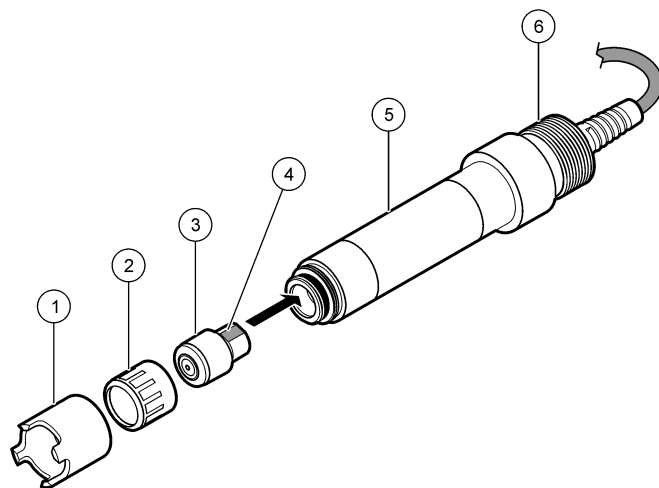
センサのカートリッジは0℃を超える温度で保存して損傷を防いでください。

センサカートリッジは使用する前にセンサボディに取り付けなければなりません。センサカートリッジには酸素透過、電解質溶液および電極が含まれます。

1. センサの端から保護キャップと保持キャップを外します(図 8)。
2. 新しいセンサカートリッジから保護カバーを外します。
3. 新しいセンサカートリッジの平らな面をセンサボディとに合わせ押し込みます。
4. 保持および保護キャップをセンサにに取り付けます。
5. 取り付け後、センサをきれいな水の容器に入れて酸素透過膜が湿っているようにして電解液の蒸発を防いでください。

センサは使用前に校正されており、使用可能状態であることを確認してください。

図 8 センサへのカートリッジの取り付け



1 保護キャップ	4 平らな面
2 保持キャップ	5 センサ本体
3 センサカートリッジ	6 パイプ取付けネジ、1/4インチ BSPP

センサの調整

組立てと配線の後、センサは電極の極性が正しくなるように調整しなければなりません。

1. センサが変換器に接続されていることを確認します。
2. 変換器に給電します。
3. センサを水に入れます。センサが分極するのを12時間待ちます。

使用する前にセンサを校正します。

操作

ユーザーナビゲーション

キーボードの説明とナビゲーション情報は変換器の説明書を参照してください。

センサの設定

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

1. **MENU**キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、設定を選択します。
2. 矢印キーを使ってオプションを選択して、**ENTER**を押します。数字、文字または句読点を入力するには、**UP**または**DOWN**矢印キーを押したままにします。右矢印キーを押して次のスペースに進めます。

オプション	説明
EDIT NAME(名前の編集)	測定画面の上部に表示されるセンサの名前を変更します。名前は、文字、数字、スペース、句読点を含み、10文字に制限されています。
SENSOR S/N(センサS/N)	ユーザーがセンサのシリアル番号を入力できますが、長さは、文字、数字、スペース、句読点を含み、16文字に制限されています。
MEAS UNITS(測定単位)	測定単位を変更します。ppm (デフォルト)、mg/L または%飽和度
ALT/PRESS UNITS(高度/圧力単位)	装置の気圧または高度を設定します。mmHg(デフォルト)、フィート、m、mbar、kaP、またはinHg
ALT/PRESS(高度/圧力)	センサが使用される地理的位置に対して気圧と高度の値を設定します。この値は空気校正または飽和校正する際に必要な値です。
TEMP UNITS(温度単位)	温度単位を°C(デフォルト)または°Fに設定します
SALINITY UNITS(塩分の単位)	塩分の単位を設定します。mg/L、mMol/L またはmS/cm (デフォルト)

オプション	説明
SALINITY(塩分)	校正に使用する水の塩分値を設定します(デフォルト: 0 mS/cm)。この値は飽和校正する際に必要です。
TEMP ELEMENT(温度素子)	温度素子を自動温度補償-NTC 30K(デフォルト)またはマニュアル。温度素子が使用されない場合は、タイプをマニュアルに設定でき、温度補償値を入力できます(マニュアルデフォルト: 25 °C)。
FILTER(フィルタ)	信号の安定性を向上させる時間定数を設定します。時間定数により指定時間中の平均値が計算されます。0(無効、デフォルト)から60秒(60秒間の信号値の平均)。フィルタによってセンサ信号がプロセス中の実際の変化に応答する時間が長くなります。
LOG SETUP(ログの設定)	データログへのデータ保存の時間間隔を設定します。-5、30秒、1、2、5、10、15(デフォルト)、30、60分。
RESET DEFAULTS(デフォルトにリセット)	設定メニューをデフォルト設定に設定します。すべてのセンサ情報が失われます。

センサの校正

センサの校正について

センサの特性は経時的にゆっくり変化するため、センサの精度が損なわれます。センサは精度を維持するために定期的に校正する必要があります。校正の頻度は、アプリケーションによって異なりますので、経験的に判断するのが最適です。

センサの校正には3つの方法が使用可能です。

- **空気校正(推奨)**-センサをプロセスから外して校正バッグに置きます。この校正バッグは水で飽和した空気の安定した環境を提供します。装置はユーザーが入力した気圧または高度、および温度を使用して基準値を決定します。
- **試料校正**-センサをプロセス試料の中に浸漬します。溶存酸素値を他の検証装置または滴定によって決定します。
- **飽和校正**-センサはプロセス試料に浸漬します。プロセス試料を曝気し空気飽和にします。装置に気圧または高度、および温度基準値を決定します。

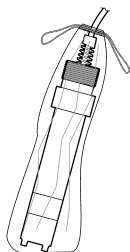
校正中はデータはデータログに送信されません。このように、データログはデータが途絶える領域があります。

空気で校正

最良の精度と再現性のためには空気校正を推奨します。

1. センサをプロセスから外します。
2. 中性石鹼液および湿った布を使用して酸素透過膜を清掃してください。蒸留水で完全にすすいでください。
3. センサの酸素透過膜側を数滴の水を入れた校正バッグに入れて、バッグを締めてください。図9を参照してください。

図9 校正バッグ内のDOセンサ



4. **MENU**キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正を選択します。
5. 校正を選択して、**ENTER**を押します。
6. 変換器のセキュリティメニューでパスワードが有効になっている場合は、パスワードを入力します。
7. 校正中の出力信号に関するオプションを選択します：

オプション 説明

アクティブ 測定器は、校正手順中、現在の測定出力値を送信します。

ホールド センサ出力値は、校正手順中、現在の測定値にホールドされません。

オプション 説明

転送 校正中、プリセット出力値が送信されます。プリセット値の変更については、変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

8. センサを校正バッグに入れて、**ENTER**を押します。
9. 値が安定するまで待つて、**ENTER**を押します。
10. 校正結果の確認：
 - **Passed**(合格)-センサの校正が完了し、試料を測定する準備が整いました。
 - 失敗-値が許容限度外です。詳細については、[メンテナンス](#) ページの 96と[トラブルシューティング](#) ページの 97を参照してください。
11. 校正が合格したら、**ENTER**を押して続行します。
12. [Calibration Options (校正オプション)] メニューのオペレータ ID のオプションが [**Yes** (はい)] に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。[校正オプションの変更](#) ページの 96を参照してください。
13. 新規センサ画面で、センサが新規かどうかを選択します。

オプション 説明

Yes センサはこの変換器で前に校正されていません。センサの稼働日数と前の校正曲線はリセットされます。

No センサはこの変換器で前に校正されています。

14. センサをプロセスに戻し、**ENTER**を押します。出力信号がアクティブ状態に戻り、測定試料値が測定画面に表示されます。
注: 出力モードがホールドまたは転送に設定されている場合は、出力がアクティブ状態に戻る際の遅延時間を選択します。

プロセス試料で校正

センサをプロセス試料浸漬したままにしておくか、またはプロセス試料をサンプリングしこの中に浸漬します。

1. **MENU**キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正を選択します。

2. 次のいずれかの校正の種類を選択します。

オプション	説明
試料校正	他の検証装置または滴定を使用して溶存酸素値を測定します。
飽和校正	空気飽和となっているプロセス試料を使用するか、または試料を曝気します。

3. 変換器のセキュリティメニューでパスコードが有効になっている場合は、パスコードを入力します。

4. 校正中の出力信号に関するオプションを選択します:

オプション	説明
アクティブ	測定器は、校正手順中、現在の測定出力値を送信します。
ホールド	センサ出力値は、校正手順中、現在の測定値にホールドされます。
転送	校正中、プリセット出力値が送信されます。プリセット値の変更については、変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

5. センサをプロセス試料に入れた状態で、**ENTER**を押します。測定値が表示されます。

6. 値が安定するまで待って、**ENTER**を押します。

7. 試料校正のために、他の検証装置を使用するかまたは滴定によって、溶存酸素を測定します。矢印キーを使って値を入力して、**ENTER**を押します。

8. 飽和校正のために、**ENTER**を押して、入力値を受け取るか、または水が100%飽和していないことが分かる場合はその値に変更します。

9. 校正結果の確認:

- **Passed** (合格)-センサの校正が完了し、試料を測定する準備が整いました。傾きまたはオフセット値が表示されます。
- **Failed** (不合格)-校正のスロープまたはオフセットが許容範囲外になっています。他の試料で校正を繰り返してください。詳細については、[メンテナンス](#) ページの 96 と [トラブルシューティング](#) ページの 97 を参照してください。

10. 校正が合格したら、**ENTER**を押して続行します。

11. **[Calibration Options (校正オプション)]** メニューのオペレータ ID のオプションが **[Yes (はい)]** に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。[校正オプションの変更](#) ページの 96 を参照してください。

12. 新規センサ画面で、センサが新規かどうかを選択します。

オプション	説明
Yes	センサはこの変換器で前に校正されていません。センサの稼働日数と前の校正曲線はリセットされます。
No	センサはこの変換器で前に校正されています。

13. センサをプロセスに戻し、**ENTER**を押します。出力信号がアクティブ状態に戻り、測定試料値が測定画面に表示されます。

注: 出力モードがホールドまたは転送に設定されている場合は、出力がアクティブ状態に戻る際の遅延時間を選択します。

温度校正

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

1. 温度が既知の容器にセンサを入れます。正確な温度計または他の計測器で水の温度を測定します。
2. **MENU** キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正を選択します。
3. **1 PT Temp Cal**(1点温度校正)を選択して**ENTER**を押します。
4. 値が安定するまで待って、**ENTER**を押します。
5. 正確な値を入力して**ENTER**を押します。
6. センサを校正手順に戻して、**[ENTER (入力)]** を押します。

校正手順の終了

校正中に**BACK**キーが押されると、校正を終了してしまいます。

1. 校正中に**BACK**キーを押します。3つのオプションが表示されます:

オプション	説明
QUIT CAL(校正終了)	校正を停止します。最初から新しい校正を開始しなければなりません。
BACK TO CAL(校正に戻る)	校正に戻ります。
LEAVE CAL(校正中断)	一時的に校正を終了します。他のメニューにアクセスすることができます。2番目のセンサ(接続されている場合)の校正を開始できます。校正に戻るには、 MENU キーを押して、センサの設定、[センサの選択]を選択します。

2. 矢印キーを使ってオプションの1つを選択して、**ENTER**を押します。

校正オプションの変更

ユーザーがリマインダを設定することも、あるいは校正オプションメニューから校正データをオペレータ ID に含めることもできます。

1. **MENU**キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正、校正オプションを選択します。
2. 矢印キーを使ってオプションを選択して、**ENTER**を押します。

オプション	説明
校正リマインダ	次の校正リマインダを日数、月数または年数で設定-オフ(デフォルト)、7、30、60、または90日、6または9ヶ月、1または2年
校正時のオペレータ ID	校正データをオペレータIDに含める-はいまたはいいえ(デフォルト)。IDは校正中に入力されます。

校正オプションのリセット

校正オプションは工場出荷時のオプションにリセットできます。

1. **MENU**キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正、デフォルトの校正にリセットを選択します。
2. 変換器のセキュリティメニューでパスワードが有効になっている場合は、パスワードを入力します。
3. [**ENTER (入力)**] を押します。[Reset Cal?]の画面が表示されます。

4. [**ENTER (入力)**] を押します。すべての校正オプションがデフォルト値に設定されます。
5. [Calibration Options (校正オプション)] メニューのオペレータ ID のオプションが [**Yes (はい)**] に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。校正オプションの変更 ページの 96 を参照してください。
6. 新規センサ画面で、センサが新規かどうかを選択します。

オプション	説明
Yes	センサはこの変換器で前に校正されていません。センサの稼働日数と前の校正曲線はリセットされます。
No	センサはこの変換器で前に校正されています。

7. **BACK**キーを押して、測定画面に戻ります。

Modbus レジスタ

ネットワーク通信に使用できるModbusレジスタのリストがあります。詳細は www.hach.com または www.hach-lange.com をご覧ください。

メンテナンス

▲ 注意

人体損傷の危険。マニュアルのこのセクションに記載されている作業は、必ず資格のある要員が行う必要があります。

センサの清掃

注意

酸素透過膜が損傷しないように注意してください。

酸素透過膜を清掃し最高の校正結果を得るようにしてください。毎月清掃、校正するか、あるいは操作経験により適切な頻度を決めてください。

1. 中性石鹼液および清潔な軟らかい布を使用して酸素透過膜からゴミを除去してください。
2. 蒸留水でセンサを完全にすすいでください。

メンテナンス作業後は必ずセンサの校正を行ってください。

センサカートリッジの交換

センサを洗浄したにもかかわらず、校正に失敗する場合は、センサカートリッジを交換します。センサの組立て ページの 92 の説明に従ってください。地域の環境規制に従ってセンサカートリッジを廃棄してください。

メンテナンス作業後は必ずセンサの校正を行ってください。

トラブルシューティング

間歇的データ

校正中はデータはデータログに送信されません。このように、データログはデータが途絶える領域があります。

センサ読取り値がゼロ

センサ読取り値が常にゼロの場合は、通常接続ボックスの接地問題が原因です。接続ボックスを開けて、接続ケーブルからの外部シールド線がクイックコネクトプラグからの白/黒線と同じ端子に接続されていることを確認します。外部シールド線は接続ボックスの接地ネジに接続しないでください。

センサの診断とテストメニュー

センサの診断とテストメニューは、測定器に関する現在の情報と履歴情報を示します。表 4 を参照してください。センサの診断とテストメニューにアクセスするには、MENU キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、診断/テストを選択します。

表 4 センサー診断/テストメニュー

オプション	説明
モジュール情報	センサモジュールのバージョンとシリアル番号を表示します。
センサ情報	ユーザーが入力した名前とシリアル番号を表示します。
CAL DAYS (校正日数)	最終校正からの日数を表示します。
CAL HISTORY (校正の履歴)	校正ごとのリストと詳細を表示します。

表 4 センサー診断/テストメニュー (続き)

オプション	説明
RESET CAL HISTORY (校正履歴のリセット)	センサの校正履歴をリセットします(サービスのパスコードが必要です)。以前の校正データがすべて失われます。
SENSOR SIGNALS (センサ信号)	現在のmVと温度の測定値を示します。
MEMBRANE DAYS (酸素透過日数)	センサが動作した日数を表示します。
RESET MEMBRANE (酸素透過膜日数のリセット)	センサが動作した日数をリセットします。

エラーリスト

様々な原因でエラーが発生します。この時測定画面上の読み取り値が点滅します。変換器メニューで指定されると、すべての出力がホールドされます。センサエラーを表示するには、MENU キーを押して、センサの診断、[センサの選択]、エラーリストを選択します。起こり得るエラーのリストを表 5 に示します。

表 5 溶存酸素センサのエラーリスト

エラー	説明	対処法
DO TOO HIGH (DO が高すぎる)	測定値が > 45 ppm	プロセス水の DO レベルがセンサの動作範囲内であることを確認します。センサの校正を行うか、交換してください。
DO TOO LOW (DO が低すぎる)	測定値が < 0 ppm	センサの校正を行うか、交換してください。
%SAT TOO HIGH (%飽和が高すぎる)	パーセント飽和が > 200%	プロセス水の DO レベルがセンサの動作範囲内であることを確認します。センサの校正を行うか、交換してください。
%SAT TOO LOW (%飽和が低すぎる)	パーセント飽和が < 0%	センサの校正を行うか、交換してください。
TEMP TOO HIGH (温度が高すぎる)	測定温度が > 50°C	温度が限界より高すぎます。

表 5 溶存酸素センサのエラーリスト (続き)

エラー	説明	対処法
TEMP TOO LOW(温度が低すぎる)	測定温度が < 0°C	温度が限界より低すぎます。
ADC FAILURE(ADC故障)	アナログ-デジタル変換が失敗しました	変換器の電源を切ってから電源を入れてください。技術サポートにお電話ください。
MEM PUNCTURED(酸素透過膜破れ)	酸素透過膜が損傷しています。	センサーカートリッジを交換してください。
REGEN NEEDED(要再生)	酸素透過膜を清掃する必要があります。	センサを清掃および校正します。

センサの警告リスト

警告はメニューの操作、リレーおよび出力には影響しません。警告アイコンが点滅し、メッセージが測定画面の下部に表示されます。センサの警告を表示するには、**MENU**キーを押して、センサの診断、[センサの選択]、警告リストを選択します。警告の可能性のあるリストを表6に示します。

表 6 溶存酸素センサの警告リスト

警告	説明	対処法
DO TOO HIGH(DOが高すぎ)	測定値 > 45 ppm	プロセス水のDOレベルがセンサの動作限界内であることを確認します。センサの校正を行うか、交換してください。
DO TOO LOW(DOが低すぎ)	測定値 < 0 ppm	センサの校正を行うか、交換してください。
%SAT TOO HIGH(%飽和が高すぎ)	パーセント飽和 > 200%	プロセス水のDOレベルがセンサの動作限界内であることを確認します。センサの校正を行うか、交換してください。
%SAT TOO LOW(%飽和が低すぎ)	%飽和が < 0%	センサーの校正を行うか、交換してください。

表 6 溶存酸素センサの警告リスト (続き)

警告	説明	対処法
温度が高すぎる	測定温度が > 50°C	温度が限界よりも高い
TEMP TOO LOW(温度が低すぎる)	測定温度が < 0°C	温度が限界よりも低い
CAL OVERDUE(校正時期超過)	校正リマインディング時期を過ぎました	センサを校正します。
REPLACE SENSOR(センサ交換)	センサが365日以上稼動しています	センサカートリッジを交換してセンサを校正します。校正結果に合格したら、DIAG/TESTメニューで membrane days(酸素透過日数)をリセットします。
NOT CALIBRATED(未校正)	センサが校正されていません	センサを校正します。
FLASH FAILURE(フラッシュメモリ故障)	外部フラッシュメモリが故障しました	技術サポートにお問い合わせください。
CAL IN PROGRESS(校正が進行中)	校正が開始されましたが、完了していません	校正に戻ります。

センサのイベントリスト

イベントリストは、設定の変更、アラーム、警告状況などの現在のアクティビティを示します。イベントを表示するには、**MENU**キーを押して、センサの診断、[センサの選択]、イベントリストを選択します。起こり得るイベントリストを表7に示します。前のイベントはイベントログに記録されます。ログは変換器からダウンロードできます。

表 7 溶存酸素のイベントリスト

イベント	説明
CAL READY(校正可能)	センサは校正の準備ができています
CAL OK(校正完了済み)	現在の校正状態は良好です

表 7 溶存酸素のイベントリスト (続き)

イベント	説明
TIME EXPIRED(時間超過)	校正中の安定化の時間が過ぎました
CAL FAIL(校正失敗)	校正が失敗しました
DO LOW(DO低すぎ)	温度が下限を下回っています。
CAL HIGH(校正値が大きすぎます)	校正値が上限を超えています
UNSTABLE(不安定)	校正中の読み取り値が不安定でした
CHANGE IN CONFIG float(設定変更 浮動小数点)	設定が変更されました-浮動小数点型
CHANGE IN CONFIG float(設定変更 テキスト)	設定が変更されました-テキスト型
CHANGE IN CONFIG int(設定変更 整数)	設定が変更されました-整数型
RESET CONFIG(設定のリセット)	設定がデフォルトオプションにリセットされました
ADC FAILURE(ADC故障)	ADC変換が失敗しました(ハードウェアの故障)
FLASH ERASE(フラッシュメモリを消去)	外部シリアルフラッシュメモリの消去が発生しました
TEMPERATURE(温度)	温度が範囲(0~50℃)外です。
TEMP CAL START(温度校正開始)	温度校正の開始
TEMP CAL END(温度校正終了)	温度校正終了
AIR CAL START(空气中校正開始)	空气中校正開始
AIR CAL END(氣中校正終了)	氣中校正終了
SAMPLE CAL START(試料校正開始)	校正開始
SAMPLE CAL END(試料校正終了)	校正終了
SAT CAL START(飽和校正開始)	飽和校正開始
SAT CAL END(飽和校正終了)	飽和校正終了

交換パーツおよびアクセサリ

注: プロダクト番号とカタログ番号は、一部の販売地域では異なる場合があります。詳細は、取り扱い販売店にお問い合わせください。お問い合わせ先については、当社の Web サイトを参照してください。

説明	数量	アイテム番号
校正バッグ、使い捨て	pkg/12	276M1210
Oリング、Viton [®] 、センサカートリッジ用	各セット	5H0675
保護キャップ	各セット	5500F1008-003
保持キャップ	各セット	5500F1018-003
センサカートリッジ(Oリングを含む)	各セット	5500A1020-001

사양

사양은 사전 통보없이 변경될 수 있습니다.

표 1 모듈 사양 DO의 경우

사양	세부 정보
측정 범위	0~40 ppm
반복성/정밀도	범위의 $\pm 0.05\%/0.1\%$ (샘플의 전도성이 10 mS/cm 미만인 경우)
응답 시간	1초
온도 범위	0 ~ 50°C
온도의 정확성	$\pm 0.5^\circ\text{C}$
온도 보정	NTC 30 k Ω 서미스터/수동
전원 요구조건	12 VDC, 0.5 W
보증	1년, 2년(EU)

표 2 센서 사양

사양	세부 정보
작동 온도	0~50°C(32~122°F)
온도 요소	NTC 30 k Ω 서미스터
센서 케이블	4.6 m(15 ft)
치수	22 cm (8.75 인치) x 4.4 cm (1.5 인치) 직경
습식 구성 요소	Noryl [®] 및 316 스테인리스 스틸 본체, PVC 마운트 어댑터, Viton [®] O-링, Teflon [®] 멤브레인, Noryl [®] 및 Ryton [®] 카트리지 어셈블리 및 나일론 스트레인 릴리프
전극 재질	금 음극, 은 양극, 은 기준 전극(클라크 셀)
멤브레인 두께	50 μm
최대 압력	10 bar (145 psi)
응답 시간	180 초 ~ 단계 변경 시 값의 90%

표 2 센서 사양 (계속)

사양	세부 정보
최소 속도	0.5 cm (0.016 ft) /sec
보증	1년, 2년(EU)

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 언제나 통지나 추가적 책임 없이 변경할 수 있습니다. 개정본은 제조업체 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

안전 정보

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

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

위험 정보 표시

⚠ 위험
방하지 않을 경우 사망 또는 심각한 부상이 일어나는 잠재적 또는 즉각적 위험 상황을 의미합니다.





⚠ 경고
피하지 않을 경우에 사망이나 심각한 부상을 유발할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 나타냅니다.

⚠ 주의
경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 경고합니다.

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

주의 경고

본 장치에 부착된 표기들을 참조하시기 바랍니다. 표시된 지침을 따르지 않으면 부상이나 기기 손상이 발생할 수 있습니다. 장비의 심볼은 주의사항에 대한 설명과 함께 설명서에서 참조됩니다.

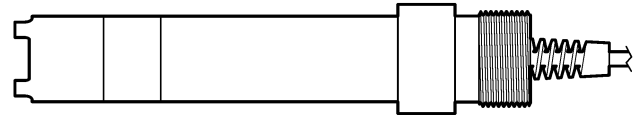
	<p>본 심볼은 작동 및 안전 주의사항에 대한 지침서를 뜻합니다.</p>
	<p>제품 포장이나 용기에 이 기호가 표시되어 있으면 전기 충격이나 감전 위험이 있음을 나타냅니다.</p>
	<p>정전기에 의해 정교한 내부 전자 부품이 손상되어 장치 성능이 저하되거나 고장이 날 수도 있습니다.</p>
	<p>본 심볼이 부착된 전자기기는 2005년 8월 12일 이후 유럽 공공 처리 시스템에 의해 처분이 됩니다. 유럽 지역 및 국가 규정(EU 지침서 2002/98/EC)에 따라 유럽 전자 기기 제품 사용자는 구제품 및 수명이 끝난 제품을 제조업자에 무료 조건으로서 반환하도록 합니다. 참고: 재활용을 위해 장비를 반환하려면 장비 제조업체나 공급업체로 문의하여 수명이 끝난 장비, 제조업체가 공급한 전기 부품 및 적합한 패키지를 위한 모든 보조 물품을 반환하는 방법을 확인하시기 바랍니다.</p>

제품 소개

본 센서는 컨트롤러와 함께 사용하여 데이터를 수집하고 작업을 수행하도록 설계되었습니다. 여러 컨트롤러에서 이 센서를 사용할 수 있습니다. 본 문서에서는 센서가 설치되었고 sc200 컨트롤러와 함께 사용하는 경우를 가정합니다. 센서를 다른 컨트롤러와 함께 사용하려면 해당 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

5500 시리즈 용존 산소 센서는 교체형 센서 카트리지와 함께 클라크 전지 기술을 사용합니다. **그림 1**를 참조하십시오.

그림 1 센서 스타일

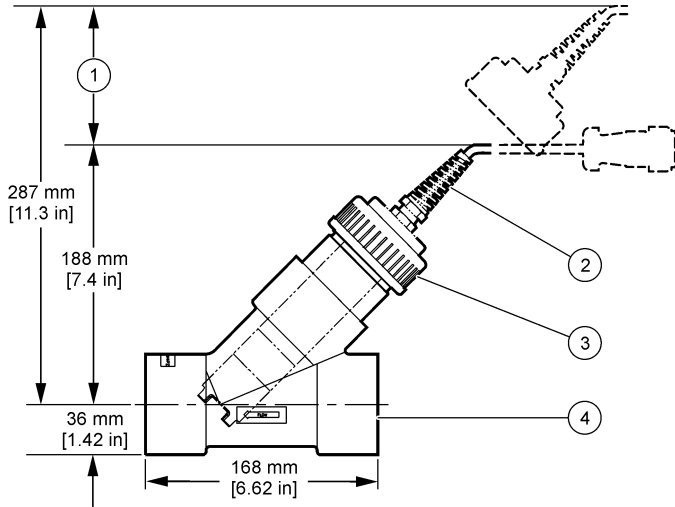


설치

장착

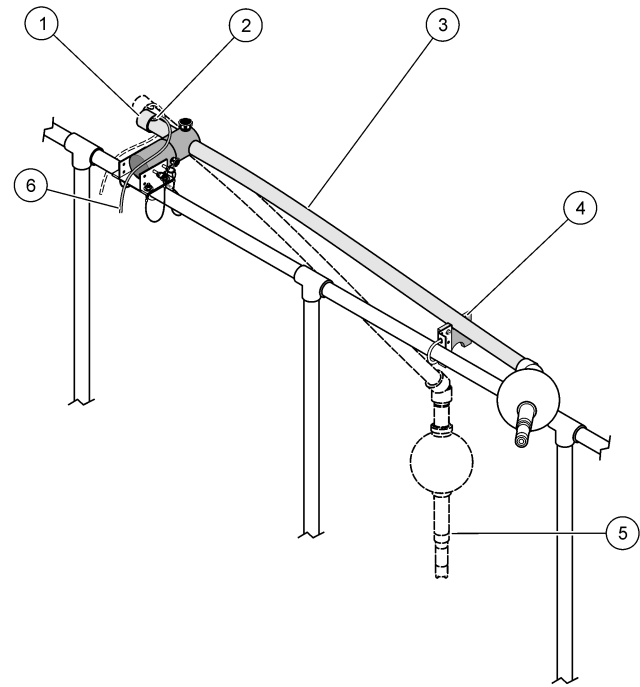
여러 환경에서 이용되는 센서의 예에 대해서는 **그림 2-그림 7**을(를) 참조하십시오. 센서를 공정에 설치하기 전에 센서 카트리지를 설치하고 교정해야 합니다. **센서 조립** 페이지의 108 및 **센서를 교정합니다** 페이지의 109를 참조하십시오.

그림 2 장착 예-통과 유량



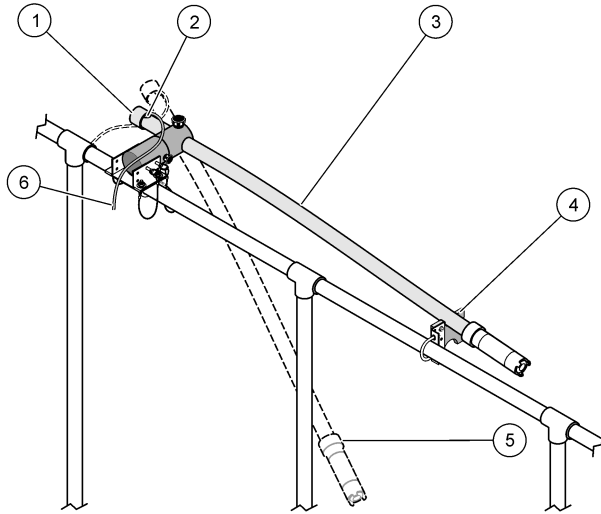
1 필요한 간격	3 로크 링
2 센서 케이블	4 파이프 티, 2-in.

그림 3 장착 예-부유



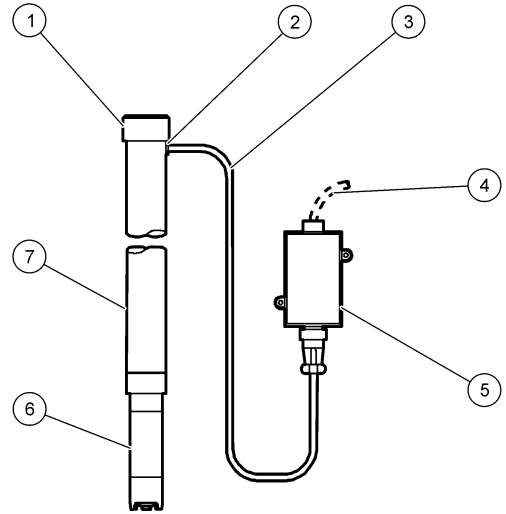
1 엔드 캡	4 서비스 지원 어셈블리
2 그로밋	5 진행 위치/센서
3 침적 파이프	6 접속 배선함으로 연결되는 센서 케이블

그림 4 장착 예-핸드레일



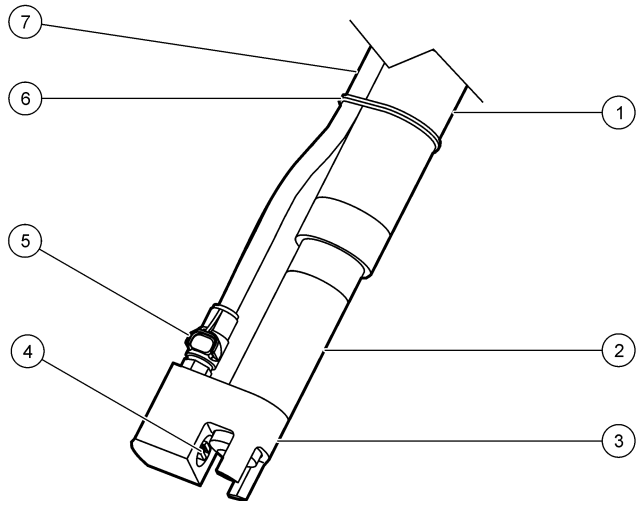
1 엔드 캡	4 서비스 지원 어셈블리
2 그로밋	5 진행 위치
3 설치 및 유지보수 위치	6 접속 배선함으로 연결되는 센서 케이블

그림 5 장착 예-침적



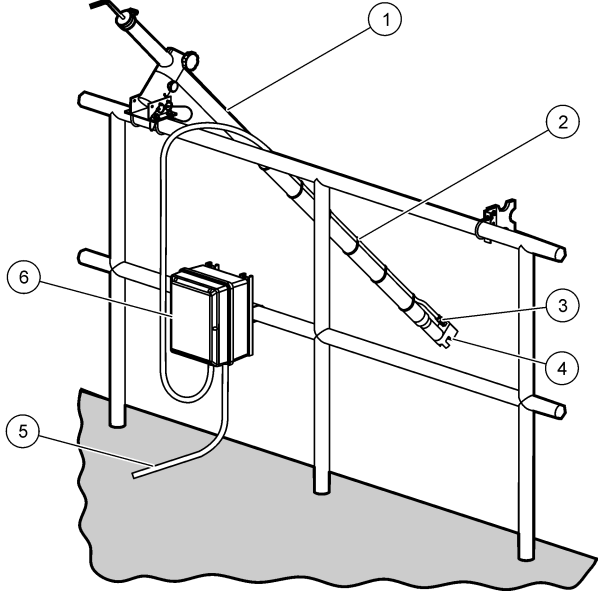
1 엔드 캡	5 접속 배선함
2 그로밋	6 센서
3 센서 케이블	7 PVC 파이프, 1.5 m (5 ft)
4 인터커넥트 케이블	

그림 6 선택적 와셔 헤드 어셈블리



1 장착 파이프	5 고속 분리 피팅
2 센서	6 타이 랩
3 와셔 헤드	7 공기 튜빙
4 공기 분사 제트	

그림 7 선택적 공기 분사 시스템



1 진행 위치	4 와셔 헤드
2 보안 튜빙	5 컨트롤러에 연결되는 케이블
3 고속 분리 피팅	6 공기 압축기

모듈에 센서 연결

⚠ 경고	
	잠재적 감전 위험. 장치를 전기적으로 연결할 경우 반드시 전원 연결을 분리하십시오.

⚠ 경고

감전 위험 컨트롤러의 고전압 배선은 컨트롤러의 고전압 장벽 뒤에서 수행합니다. 장벽은 모듈을 설치할 때 또는 자격을 갖춘 설치 기술자가 전원, 릴레이 또는 아날로그 및 네트워크 카드의 배선 작업을 수행할 때를 제외하고 원래 위치에 두어야 합니다.

주의사항



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

모듈을 설치하고 센서를 연결하려면 삽입된 그림들과 표 3을 참조하십시오.

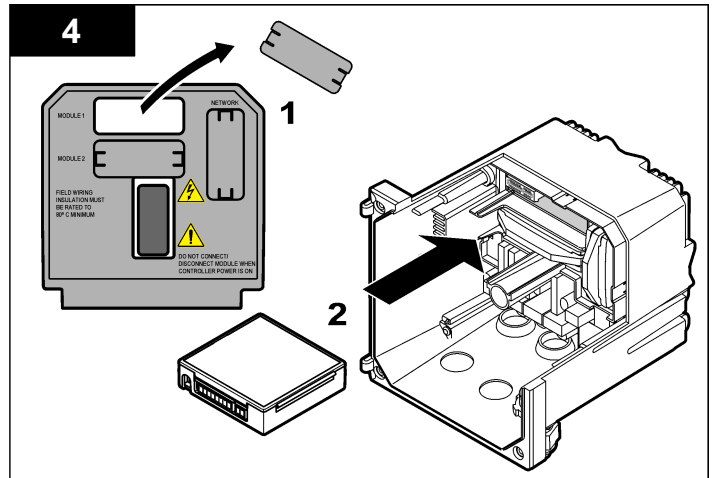
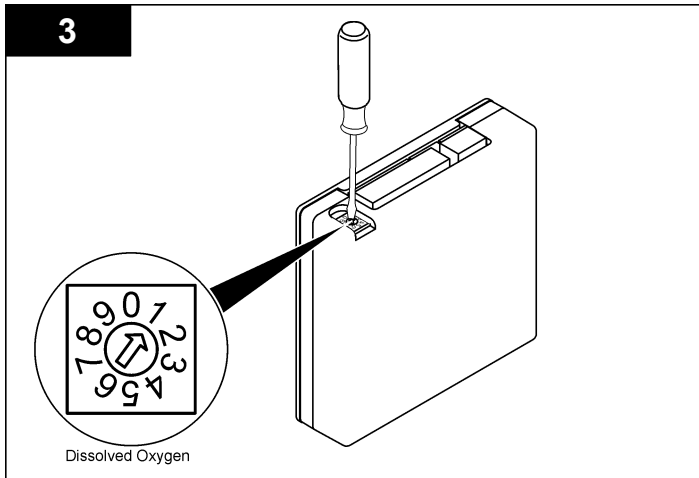
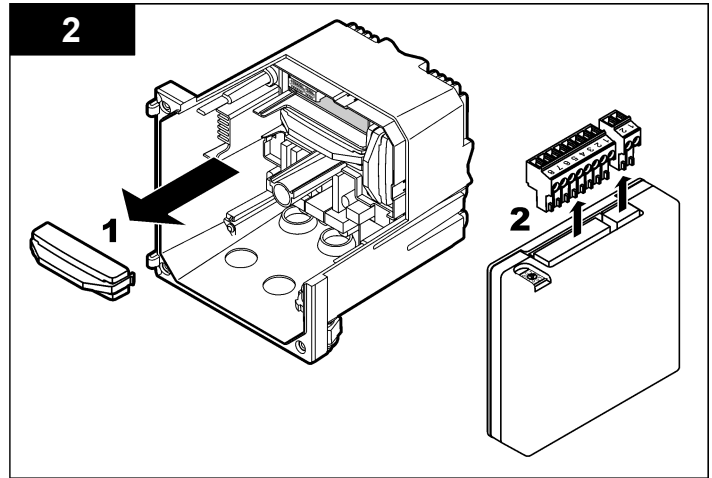
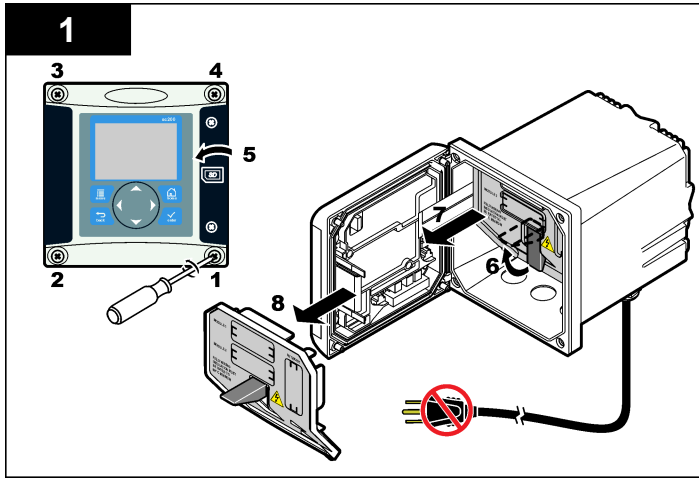
참고: 센서 케이블이 짧아 컨트롤러에 연결할 수 없는 경우에는 상호 연결 케이블 및 접속 배선함을 사용하여 거리를 연장해야 합니다.

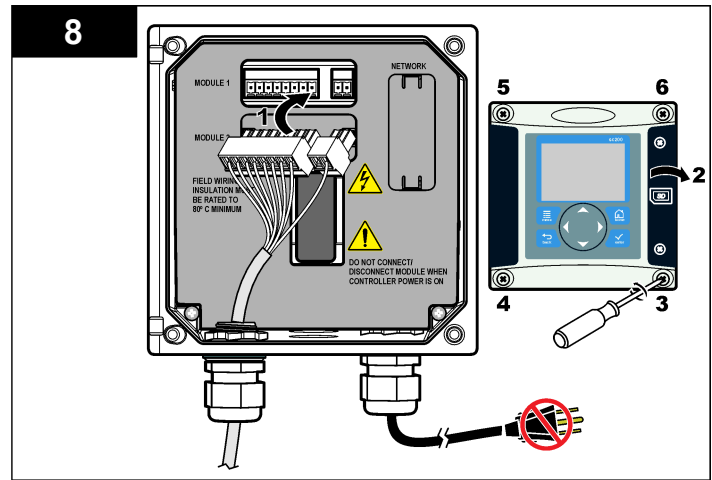
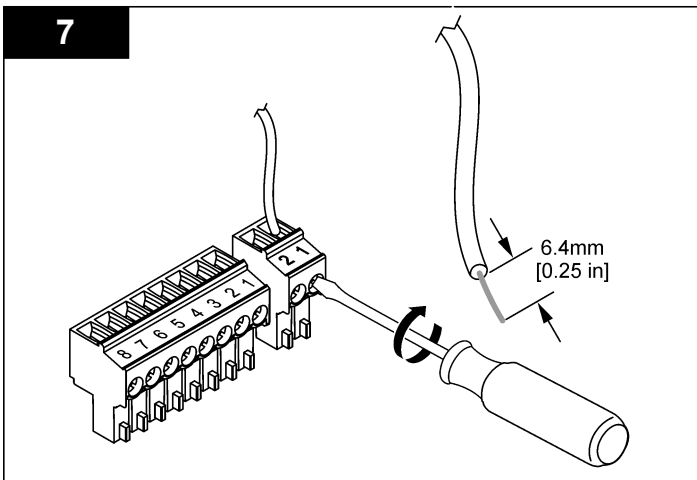
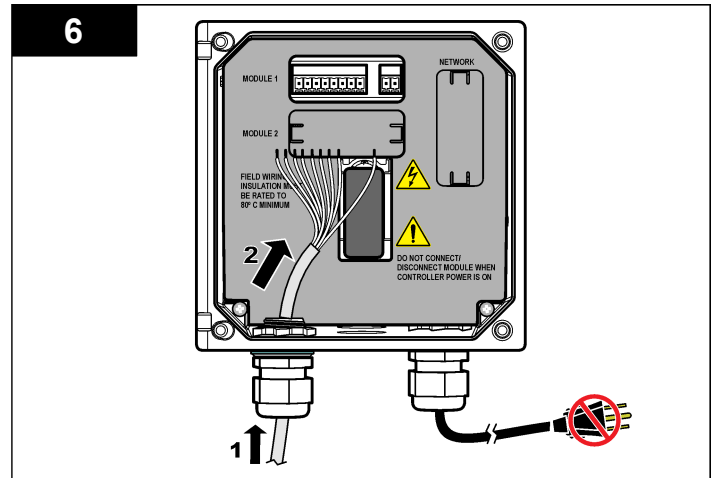
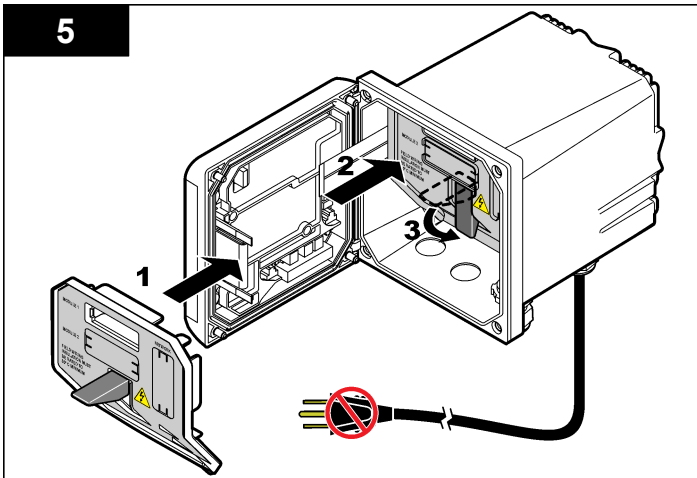
표 3 D5500 시리즈 용존 산소 센서 배선

커넥터	핀 번호	신호	센서 와이어
8-핀(J5)	1	참조	빨간색
	2	내부 차폐	은색 및 J4 핀 1 점퍼
	3	-V 공급	녹색
	4	+5 V	파란색
	5	-5 V	흰색
	6	온도 +	노란색
	7	온도 - / 회로 낮음	검정색
	8	—	—

표 3 D5500 시리즈 용존 산소 센서 배선 (계속)

커넥터	핀 번호	신호	센서 와이어
2-핀(J4)	1	활성	J5 핀 2 점퍼
	2	—	—





센서 조립

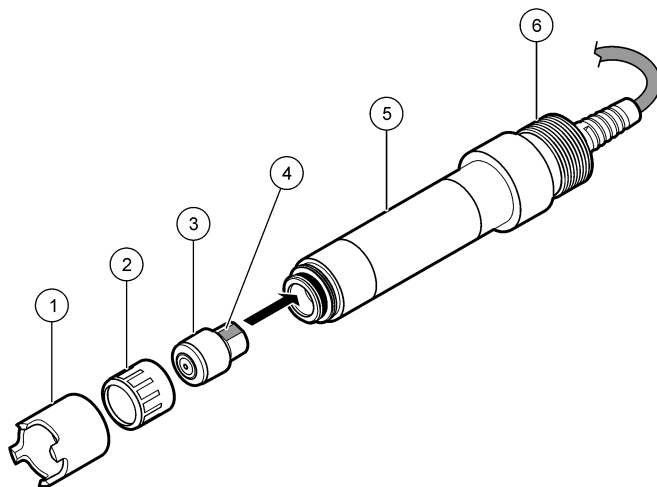
주의사항

파손을 방지하기 위해 센서 카트리지를 0°C(32°F)보다 높은 온도에서 보관하십시오.

사용하기 전에 센서 본체에 센서 카트리지를 설치해야 합니다. 센서 카트리지는 멤브레인, 전해질 용액 및 전극이 들어 있습니다.

1. 센서 끝에서 보호기 캡과 고정 캡을 제거합니다(그림 8).
2. 새 센서 카트리지에서 보호 덮개를 벗깁니다.
3. 새 센서 카트리지의 평평한 면을 센서 본체에 맞추고 눌러서 삽입합니다.
4. 센서에 고정 캡과 보호기 캡을 끼우고 손으로 조여줍니다.
5. 장착한 후에는 센서를 깨끗한 수용액에 넣어서 멤브레인의 습윤 상태를 유지하고 전해질의 증발을 방지합니다.
사용하기 전에 반드시 센서를 컨디셔닝하고 교정합니다.

그림 8 센서에 카트리지 설치



1 보호기 캡	4 정렬할 평평한 면
2 고정 캡	5 센서 본체
3 센서 카트리지	6 파이프 스레드, 1-1/4-in. BSPP

센서 컨디셔닝

조립 및 배선 후, 센서 컨디셔닝을 통해 전극을 양극화해야 합니다.

1. 컨트롤러에 센서를 연결했는지 확인합니다.
2. 컨트롤러에 전원을 공급합니다.
3. 센서를 수용액에 담급니다. 12시간 동안 센서를 양극화시킵니다.

사용하기 전에 반드시 센서를 교정합니다.

작동

사용자 탐색

키패드 설명 및 탐색 정보에 대해서는 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

센서 구성

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

1. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 구성을 선택합니다.
2. 화살표 키를 사용하여 옵션을 선택하고 **ENTER**를 누릅니다. 숫자, 문자 또는 구두점을 입력하려면 **왼쪽** 또는 **아래쪽** 화살표 키를 누르면 됩니다. **오른쪽** 화살표 키를 눌러 다음 공백으로 이동합니다.

옵션	설명
이름 편집하기	측정 화면 상단에서 센서에 해당하는 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백 또는 구두점을 포함하여 10 문자로 제한됩니다.
센서 S/N	사용자가 문자, 숫자, 공백 또는 구두점을 함께 사용하여 센서의 일련번호를 16문자 이내로 입력할 수 있습니다.
측정 단위	측정 단위를 변경합니다. ppm(기본값), mg/L 또는 % 포화도
고도/압력 단위	대기압 또는 고도 단위를 설정합니다. mmHg(기본값), ft, m, mbar, kPa 또는 inHg
고도/압력	센서를 사용하는 지리적 위치의 대기압 또는 고도 값을 설정합니다(기본값: 760 mmHg). 대기 교정 또는 포화 교정 절차를 사용할 때 교정에 이 값이 필요합니다.
온도 단위	온도 단위를 °C(기본값) 또는 °F로 설정합니다.
염도 단위	염도 단위를 설정합니다. mg/L, mMol/L 또는 mS/cm(기본값)
염도	교정에 사용된 수용액의 염도 값을 설정합니다(기본값: 0 mS/cm). 포화 교정 절차를 사용할 때 이 값이 필요합니다.

옵션	설명
온도 요소	자동 온도 보정을 위해 온도 요소를 변경합니다. NTC 30K(기본값) 또는 수동 요소가 사용되지 않은 경우에는 유형을 수동으로 설정하고 온도 보정을 위한 값을 입력할 수 있습니다(수동 기본값: 25 °C).
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 공정의 실제 변화에 반응하는 시간을 증가시킵니다.
로그 설정	데이터 로그에 데이터를 저장하기 위한 시간 간격을 설정합니다. 5, 30 초, 1, 2, 5, 10, 15(기본값), 30, 60분
RESET DEFAULTS(기본값 재설정)	구성 메뉴를 기본 설정으로 지정합니다. 모든 센서 정보가 소실됩니다.

센서를 교정합니다

센서 교정에 관하여

시간에 따라 센서 특성이 천천히 변하여 센서의 정확도가 떨어집니다. 정확도를 유지하기 위해서는 센서를 주기적으로 교정해야 합니다. 교정 주기는 사용 환경에 따라 다르며 노련한 경험에 의한 판단이 가장 좋습니다. 세 가지 방법으로 센서를 교정할 수 있습니다.

- **대기 교정(원장)**—센서를 공정에서 제거하여 교정백 안에 넣습니다. 교정백이 수분 포화 공기에 안정적인 환경을 제공합니다. 사용자가 입력하는 대기압 또는 고도와 온도를 이용하여 장비가 기준값을 결정합니다.
- **시료 교정**—센서가 공정 시료에 남아 있습니다. 기준값은 보조 검증 장비 또는 적정을 통해 결정됩니다.
- **포화 교정**—센서가 공정 시료에 남아 있습니다. 공정 시료는 공기가 통하고 있거나 공기로 가득차 있는 것이 확실해야 합니다. 사용자가 입력하는 대기압 또는 고도, 염도와 온도를 이용하여 장비가 기준값을 결정합니다.

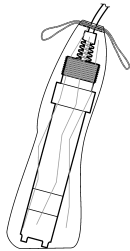
교정하는 동안 데이터가 데이터로그로 전송되지 않습니다. 따라서 데이터가 불연속적인 영역이 데이터로그에 있을 수 있습니다.

공기를 사용한 교정

최상의 정확성과 반복정확도를 위해 대기 교정을 권장합니다.

1. 공정에서 센서를 분리합니다.
2. 부드러운 비누액과 젖은 천을 사용하여 센서 멤브레인을 세정합니다. 증류수로 철저히 헹굽니다.
3. 물을 몇 방울 떨어뜨린 교정백 안에 센서의 멤브레인 끝을 넣고 센서 본체를 감싸면서 백을 조여줍니다. **그림 9**를 참조하십시오.

그림 9 교정백 안의 DO 센서



4. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.
5. 대기 교정을 선택하고 **ENTER**를 누릅니다.
6. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
7. 교정 중 출력 신호에 대한 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

활성 장비가 교정 절차 중 현재 측정된 출력값을 보냅니다.

대기 교정 절차 중 센서 출력 값이 현재 측정된 값에서 교정됩니다.

전송 교정 중 사전 설정된 출력 값이 보내집니다. 사전 설정 값을 변경하려면 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

8. 교정백에 센서가 있는 상태로 **ENTER**를 누릅니다.
9. 값이 안정화될 때까지 기다렸다가 **ENTER**를 누릅니다.
10. 교정 결과를 검토합니다.

- 통과—센서가 교정되고 샘플을 측정할 준비가 됩니다.
- 실패—값이 허용 한계를 벗어났습니다. 자세한 내용은 [유지관리](#) 페이지의 112 및 [문제 해결](#) 페이지의 112를 참조하십시오.

11. 교정이 통과되었으면 **ENTER**를 눌러 계속 진행합니다.
12. **Calibration Options**(교정 옵션) 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 **Yes**(예)로 설정한 경우 작업자 ID를 입력합니다. **교정 옵션 변경** 페이지의 111를 참조하십시오.
13. 새 센서 화면에서 센서가 새 것인지 여부를 선택합니다.

옵션 설명

예 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니다. 센서의 사용 일수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.

아니오 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

14. 센서를 공정으로 복귀시키고 **ENTER**를 누릅니다. 출력 신호가 활성 상태로 돌아오고 측정된 시료 값이 측정 화면에 표시됩니다.
참고: 출력 모드가 중지 또는 전송으로 설정된 경우, 출력이 활성 상태로 돌아가는 지연 시간을 선택합니다.

공정 시료를 이용한 교정

센서가 공정 시료에 남아 있거나 공정 시료의 일부가 교정을 위해 제거되었을 수 있습니다.

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

옵션 설명

샘플 교정 보조 검증 장비 또는 적정을 사용하여 기준값을 측정합니다.

포화 교정 공기로 포화될 것이 확실한 공정 시료를 사용하거나 시료에 공기가 통하게 합니다.

3. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
4. 교정 중 출력 신호에 대한 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

활성 장비가 교정 절차 중 현재 측정된 출력값을 보냅니다.

대기 교정 절차 중 센서 출력 값이 현재 측정된 값에서 고정됩니다.

전송 교정 중 사전 설정된 출력 값이 보내집니다. 사전 설정 값을 변경하려면 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

5. 센서를 공정 시료에 넣은 상태로 **ENTER**를 누릅니다. 측정된 값이 표시됩니다.
6. 값이 안정화될 때까지 기다렸다가 **ENTER**를 누릅니다.
7. 샘플 교정의 경우, 보조 검증 장비를 사용하거나 적정을 통해 용존 산소 값을 측정합니다. 화살표 키를 사용하여 값을 입력하고 **ENTER**를 누릅니다.
8. 포화 교정의 경우, **ENTER**를 눌러 계산된 값을 수용합니다. 또는 수용액이 100% 미만으로 포화될 것이 확실하면 값을 변경합니다.
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](#) 페이지의 112 및 [문제 해결](#) 페이지의 112를 참조하십시오.
10. 교정이 통과되었으면 **ENTER**를 눌러 계속 진행합니다.
11. Calibration Options(교정 옵션) 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 Yes(예)로 설정한 경우 작업자 ID를 입력합니다. [교정 옵션 변경](#) 페이지의 111를 참조하십시오.
12. 새 센서 화면에서 센서가 새 것인지 여부를 선택합니다.

옵션 설명

예 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니. 센서의 사용 일수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.

아니오 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

13. 센서를 공정으로 복귀시키고 **ENTER**를 누릅니다. 출력 신호가 활성 상태로 돌아오고 측정된 시료 값이 측정 화면에 표시됩니다.

참고: 출력 모드가 중지 또는 전송으로 설정된 경우, 출력이 활성 상태로 돌아가는 지연 시간을 선택합니다.

온도 교정

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

1. 온도 확인이 가능한 수용액 용기에 센서를 넣습니다. 정확한 온도계 값은 별도의 계기를 사용하여 수용액 온도를 측정합니다.
2. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.
3. 1 지점 온도 교정을 선택하고 **ENTER**를 누릅니다.
4. 값이 안정화될 때까지 기다렸다가 **ENTER**를 누릅니다.
5. 정확한 값을 입력하고 **ENTER**를 누릅니다.
6. 센서를 프로세스로 되돌리고 **ENTER**를 누릅니다.

교정 종료 절차

사용자가 교정 중에 **BACK** 키를 눌러 교정을 종료할 수 있습니다.

1. 교정 중 **BACK** 키를 누릅니다. 세 가지 옵션이 표시됩니다.

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

2. 화살표 키를 사용하여 옵션 중 하나를 선택하고 **ENTER**를 누릅니다.

교정 옵션 변경

사용자가 알람을 설정하거나 CAL OPTIONS 메뉴에서 교정 데이터와 함께 사용자 ID를 포함시킬 수 있습니다.

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

2. 화살표 키를 사용하여 옵션을 선택하고 **ENTER**를 누릅니다.

옵션	설명
교정 알림	다음 교정에 대한 알림을 일, 월 또는 연 수로 설정합니다(기본값), 1일, 7, 30, 60 또는 90일, 6 또는 9개월, 1 또는 2 년).
교정 시 사 용자 ID	교정 데이터와 함께 사용자 ID를 포함시킵니다(예 또는 아니오(기본값)). 이 ID는 교정 중에 입력됩니다.

교정 옵션 재설정

교정 옵션을 출고 시 기본 옵션으로 재설정할 수 있습니다.

1. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정, 기본 교정 재설정을 선택합니다.
2. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
3. **ENTER(입력)** 키를 누릅니다. 교정 재설정? 화면이 표시됩니다.
4. **ENTER(입력)** 키를 누릅니다. 모든 교정 옵션이 기본값으로 설정됩니다.
5. Calibration Options(교정 옵션) 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 Yes(예)로 설정한 경우 작업자 ID를 입력합니다. **교정 옵션 변경** 페이지의 111를 참조하십시오.
6. 새 센서 화면에서 센서가 새 것인지 여부를 선택합니다.

옵션	설명
예	센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니 다. 센서의 사용 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.
아니오	센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

7. **BACK** 키를 눌러 측정 화면으로 돌아갑니다.

Modbus 레지스터

네트워크 통신을 위한 Modbus 레지스터 목록을 확인할 수 있습니다. 자세한 내용은 www.hach.com 또는 www.hach-lange.com을 참조하십시오.

유지관리

⚠ 주의
신체 부상 위험. 해당 전문요원이 지침서에 의거하여 다룹니다.

센서 세정

주의사항
센서 멤브레인이 손상되지 않도록 주의하십시오.

최상의 결과값을 얻기 위해서 교정을 하기 전에는 반드시 센서 멤브레인을 세척하십시오. 세척과 교정은 한달간 또는 사용 경험에 맞추어서 적당한 주기를 결정하십시오.

1. 깨끗하고 부드러운 천과 연한 비눗물을 사용하여 멤브레인 표면의 오염물질을 제거하십시오.
2. 증류수로 센서를 린스키십시오.

유지관리 절차 후에 항상 센서를 교정하십시오.

센서 카트리지 교체하기

센서를 세정했지만 교정에 실패할 경우, 센서 카트리지를 교체합니다. **센서 조립** 페이지의 108의 지침을 참조하십시오. 지역 환경 규정에 따라 오래된 센서 카트리지를 폐기합니다.

유지관리 절차 후에 항상 센서를 교정하십시오.

문제 해결

간헐적 데이터

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

센서 판독값이 0입니다

센서 판독값이 항상 0인 경우, 접속 배선함의 접지 문제로 발생하는 일반적인 문제입니다. 접속 배선함을 열고 인터커넥트 케이블에서 나오는 외부 차폐 와이어가 고속 연결 플러그에서 나오는 흰색/검정색 와이어와 동일한 단자에 연결되었는지 확인합니다. 외부 차폐 와이어를 접속 배선함의 접지 나사에 연결하면 안됩니다.

센서 진단 및 테스트 메뉴

센서 진단 및 테스트 메뉴에는 현재 및 이전의 장비 정보가 표시됩니다. 표 4를 참조하십시오. 센서 진단 및 테스트 메뉴에 접근하려면 MENU 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 진단/시험을 선택합니다.

표 4 센서 진단/시험 메뉴

옵션	설명
모듈 정보	센서 모듈의 버전과 일련 번호를 표시합니다.
센서 정보	사용자가 입력한 이름과 일련 번호가 표시됩니다.
교정 일수	마지막 교정 이후 일수를 표시합니다.
교정 내역	교정 목록과 각 교정의 세부 정보를 표시합니다.
교정 내역 재설정	센서의 교정 내역을 재설정합니다(서비스 수준 암호 필요). 이전의 모든 교정 데이터가 소실됩니다.
센서 신호	현재 판독값(mV 단위)과 온도를 표시합니다.
멤브레인 일수	센서를 사용한 일수를 표시합니다.
멤브레인 재설정	센서를 사용한 일수를 재설정합니다.

오류 목록

오류는 여러 가지 이유로 발생할 수 있습니다. 측정 화면의 판독값이 깜박입니다. 컨트롤러 메뉴에서 지정한 경우 모든 출력이 보류됩니다. 센서 오류를 표시하려면 MENU 키를 누르고 센서 진단, [센서 선택], 오류 목록을 선택합니다. 가능한 오류 목록이 표 5에 나와 있습니다.

표 5 용존 산소 센서에 대한 오류 목록

오류	설명	해결 방법
DO가 너무 높음	측정된 값이 45 ppm을 초과합니다	공정 수용액의 DO 레벨이 센서의 작동 한계 내에 있는지 확인하십시오. 센서를 교정하거나 교체하십시오.
DO가 너무 낮음	측정된 값이 0 ppm 미만입니다	센서를 교정하거나 교체하십시오.

표 5 용존 산소 센서에 대한 오류 목록 (계속)

오류	설명	해결 방법
%포화도가 너무 높음	퍼센트 포화도가 200%를 초과합니다	공정 수용액의 DO 레벨이 센서의 작동 한계 내에 있는지 확인하십시오. 센서를 교정하거나 교체하십시오.
%포화도가 너무 낮음	퍼센트 포화도가 0% 미만입니다	센서를 교정하거나 교체하십시오.
온도가 너무 높음	측정된 온도가 50 °C보다 높습니다.	온도가 한계보다 높음
온도가 너무 낮음	측정된 온도가 0 °C 미만입니다.	온도가 한계보다 낮음
ADC 장애	아날로그-디지털 변환에 실패했습니다.	컨트롤러 전원을 껐다 켜십시오. 기술 지원 부서로 연락하십시오.
멤브레인에 구멍이 남	센서 멤브레인이 손상되었습니다	센서 카트리지를 교체하기.
재생 필요	센서 멤브레인을 세정해야 합니다	센서를 세정하고 교정하십시오.

센서에 대한 경고 목록

경고가 발생해도 메뉴, 계전기 및 출력의 작동에는 영향을 미치지 않습니다. 경고 아이콘이 깜박이고 측정 화면 하단에 메시지가 표시됩니다. 센서 경고를 표시하려면 MENU 키를 누르고 센서 진단, [센서 선택], 경고 목록을 선택합니다. 가능한 경고 목록이 표 6에 나와 있습니다.

표 6 용존 산소 센서에 대한 경고 목록

경고	설명	해결 방법
DO가 너무 높음	측정된 값이 45 ppm을 초과합니다	공정 수용액의 DO 레벨이 센서의 작동 한계 내에 있는지 확인하십시오. 센서를 교정하거나 교체하십시오.
DO가 너무 낮음	측정된 값이 0 ppm 미만입니다	센서를 교정하거나 교체하십시오.

표 6 용존 산소 센서에 대한 경고 목록 (계속)

경고	설명	해결 방법
% 포화도가 너무 높음	퍼센트 포화도가 200%를 초과합니다	공정 수용액의 DO 레벨이 센서의 작동 한계 내에 있는지 확인하십시오. 센서를 교정하거나 교체하십시오.
% 포화도가 너무 낮음	퍼센트 포화도 0% 미만입니다	센서를 교정하거나 교체하십시오.
온도가 너무 높음	측정된 온도가 50 °C보다 높습니다.	온도가 한계를 초과함
온도가 너무 낮음	측정된 온도가 0 °C 미만입니다.	온도가 한계 미만입니다
교정 지연	교정 알림 시간이 만료되었습니다.	센서를 교정합니다.
센서 교체	센서를 365일 이상 사용했습니다.	센서 카트리지를 교체하고 센서를 교정하십시오. 교정 결과가 통과되는 경우 DIAG/TEST 메뉴에서 멤브레인 일수를 재설정하십시오.
교정되지 않음	센서가 교정되지 않았습니다.	센서를 교정합니다.
플래시 장애	외부 플래시 메모리에 장애가 생겼습니다.	기술 지원 부서로 연락하십시오.
교정 진행 중	교정이 시작되었지만 완료되지 않았습니다.	교정으로 돌아가십시오.

센서에 대한 이벤트 목록

이벤트 목록에는 구성 변경, 알람, 경고 조건 등 현재 작업이 표시됩니다. 이벤트를 표시하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 진단, [센서 선택], 이벤트 목록을 선택합니다. 가능한 이벤트 목록이 표 7에 나와 있습니다. 이전 이벤트는 이벤트 로그에 기록되며 컨트롤러에서 이 로그를 다운로드할 수 있습니다.

표 7 용존 산소 센서에 대한 이벤트 목록

이벤트	설명
교정 준비	센서를 교정할 준비가 되었습니다.
교정 확인	현재 교정이 양호합니다.
시간 만료	교정 중간에 안정화 시간이 만료되었습니다.
교정 실패	교정에 실패했습니다.
DO가 낮음	측정값이 하한에 미달됩니다.
교정 높음	교정 값이 상한을 초과합니다.
불안정	교정 중간에 판독이 불안정해졌습니다.
구성 변경 - 부동 소수점	구성이 변경되었습니다. 부동 소수점 유형
구성 변경 - 텍스트	구성이 변경되었습니다. 텍스트 유형
구성 변경 - 정수	구성이 변경되었습니다. 정수 값 유형
구성 재설정	구성이 기본 옵션으로 재설정되었습니다.
ADC 장애	ADC 변환에 실패했습니다(하드웨어 장애).
플래시 지우기	외부 칩셋 플래시 메모리가 삭제되었습니다.
온도	온도가 범위를 벗어납니다(0 ~ 50 °C).
온도 교정 시작	온도 교정의 시작
온도 교정 끝	온도 교정의 끝
대기 교정 시작	대기 교정의 시작
대기 교정 끝	대기 교정의 끝
시료 교정 시작	교정의 시작
시료 교정 끝	교정의 끝
포화도 교정 시작	포화도 교정의 시작
포화도 교정 끝	포화도 교정의 끝

교체 부품 및 부속품

참고: 일부 판매 지역의 경우 제품 및 문서 번호가 다를 수 있습니다. 연락처 정보는 해당 대리점에 문의하거나 본사 웹사이트를 참조하십시오.

설명	수량	품목 번호
교정백, 일회용	pkg/12	276M1210
O-링, Viton [®] , 센서 카트리지를	개	5H0675
보호기 캡	개	5500F1008-003
고정 캡	개	5500F1018-003
센서 카트리지(O-링 포함)	개	5500A1020-001

รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทคนิคอาจมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบ

ตาราง 1 รายละเอียดของโมดูล สำหรับ DO

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
ช่วงการตรวจวัด	0 ถึง 40 ppm
การทนซ้ำ/ความแม่นยำ	ช่วง ±0.05%/0.1% (หากความนำของหัวอย่างคือ <10 mS/cm)
เวลาในการตอบสนอง	1 วินาที
ช่วงอุณหภูมิ	0 ถึง 50 °C
ความแม่นยำอุณหภูมิ	±0.5 °C
การชดเชยอุณหภูมิ	NTC 30 kΩ เทอร์มิสเตอร์/แมนวาล
ระบบไฟ	12 VDC, 0.5 W
การรับประกัน	1 ปี 2 ปี (EU)

ตาราง 2 รายละเอียดทางเทคนิคของเซ็นเซอร์

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
อุณหภูมิการทำงาน	0 ถึง 50 °C (32 ถึง 122 °F)
องค์ประกอบเกี่ยวกับอุณหภูมิ	เทอร์มิสเตอร์ NTC 30 kΩ
สายเคเบิลเซ็นเซอร์	4.6 ม. (15 ฟุต)
ขนาด	22 ซม. (8.75 นิ้ว) x 4.4 ซม. (1.5 นิ้ว) เส้นผ่านศูนย์กลาง
ส่วนประกอบเปลือก	ชิ้นส่วนหลักทำจาก Noryl [®] และ 316 สแตนเลสสตีล หัวต่อฮีด PVC โอริง Viton [®] เมมเบรน Teflon [®] คลับ Noryl [®] และ Ryton [®] ส่วนประกอบระบายความเครียดในลอน
วัสดุทำตัวไฟฟ้า	ขั้วลบทอง ขั้วบวกสแตนเลส ขั้วไฟฟ้าอ้างอิงเงิน (เซลล์ Clark)
ความหนาของเมมเบรน	50 µm

ตาราง 2 รายละเอียดทางเทคนิคของเซ็นเซอร์ (ต่อ)

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
แรงดันสูงสุด	10 บาร์ (145 psi)
เวลาในการตอบสนอง	180 วินาทีถึง 90% ของค่าเมื่อมีการเปลี่ยนขั้น
ความเร็วต่ำสุด	0.5 ซม. (0.016 ฟุต) ต่อวินาที
การรับประกัน	1 ปี 2 ปี (EU)

ข้อมูลทั่วไป

ผู้ผลิตไม่มีส่วนรับผิดชอบใด ๆ ต่อความเสียหายโดยตรง โดยอ้อม ความเสียหายพิเศษ ความเสียหายจากอุบัติเหตุ ความเสียหายอันเป็นผลต่อเนื่องจากข้อบกพร่องหรือการละเว้นรายละเอียดใด ๆ ในคู่มือชุดนี้ ผู้ผลิตของสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขคู่มือและผลิตภัณฑ์ที่กล่าวถึงได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าหรือในภายหลัง สามารถดูคู่มือฉบับปรับปรุงได้จากเว็บไซต์ของผู้ผลิต

ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

กรุณาอ่านคู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง คิดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบให้ครบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

ตรวจดูว่าชิ้นส่วนป้องกันของอุปกรณ์นี้มีความเสียหาย ห้ามใช้หรือคิดตั้งอุปกรณ์ในลักษณะอื่นใดนอกจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้

การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

⚠️ อันตราย
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้

⚠️ ค่าเตือน
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้





⚠️ ข้อควรระวัง
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลาง

หมายเหตุ

ข้อควรทราบระบุกรณีที่หากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายได้ ข้อมูลที่ต้องการเน้นย้ำเป็นพิเศษ

ผลกระทบข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้ายระบุทั้งหมดที่จัดมาพร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่ออุปกรณ์หากไม่ปฏิบัติตาม สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่อุปกรณ์มีอธิบายไว้ในคู่มือพร้อมข้อความแจ้งเตือนต่าง ๆ

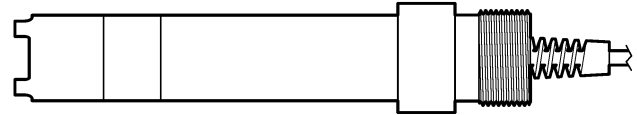
	หากสัญลักษณ์นี้ปรากฏอยู่ที่ตัวอุปกรณ์ ให้ผู้มือการใช้งานและ/หรือผู้ดูแลความปลอดภัยต้องอ่านคู่มือเพื่ออ้างอิง
	หากสัญลักษณ์นี้ปรากฏอยู่ที่ผลิตภัณฑ์หรือแพคเกจ แสดงว่ามีความเสี่ยงจากไฟฟ้าช็อตและ/หรืออาจมีไฟฟ้าช็อตอยู่
	ส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ภายในที่บอบบางอาจเสียหายได้เนื่องจากประจุไฟฟ้าสถิต ทำให้ประสิทธิภาพลดลงหรือการทำงานบกพร่อง
	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ ห้ามทิ้งแบบขยะทั่วไปตามหลักเกณฑ์ของเขตพื้นที่ควบคุมในยุโรป หลังมีการประกาศใช้เมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2005 เพื่อให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของประเทศและของท้องถิ่นในเขตยุโรป (EU Directive 2002/98/EC) ผู้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในพื้นที่ยุโรปจะต้องส่งคืนอุปกรณ์เก่าหรือที่หมดอายุแล้วให้แก่ผู้ผลิตเพื่อกำจัดตามวิธีที่เหมาะสมโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ <i>บันทึก: คิดค่าผู้ผลิตอุปกรณ์หรือรีไซเคิลของเพื่อชดเชยค่าแนะนำในการส่งคืนอุปกรณ์ที่หมดอายุการใช้งาน อุปกรณ์ไฟฟ้าที่จัดมาให้ร่วมกับผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อ หรืออุปกรณ์เสริมใด ๆ เพื่อให้มีการกำจัดอย่างเหมาะสม</i>

ภาพรวมผลิตภัณฑ์

เซ็นเซอร์ออกแบบมาให้สามารถใช้งานร่วมกับชุดควบคุมเพื่อเก็บข้อมูลและเพื่อการประมวลผล สามารถใช้ชุดควบคุมหลายตัวร่วมกับเซ็นเซอร์นี้ได้ เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดยถือว่ามีารติดตั้งและใช้งานเซ็นเซอร์ร่วมกับชุดควบคุม sc200 ใช้งานเซ็นเซอร์กับชุดควบคุมอื่นโดยดูรายละเอียดจากคู่มือผู้ใช้สำหรับชุดควบคุมที่ใช้งาน

เซ็นเซอร์ออกซิเจนละลายน้ำรุ่น 5500-series ใช้เทคโนโลยี Clark Cell พร้อมคลังเซ็นเซอร์แบบเปลี่ยนใหม่ได้ ดูรายละเอียดใน [รูปที่ 1](#)

รูปที่ 1 รูปแบบของเซ็นเซอร์

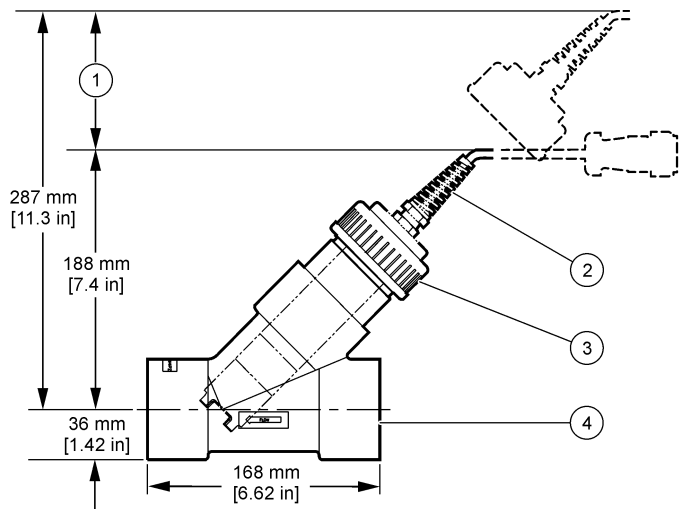


การติดตั้ง

การยึด

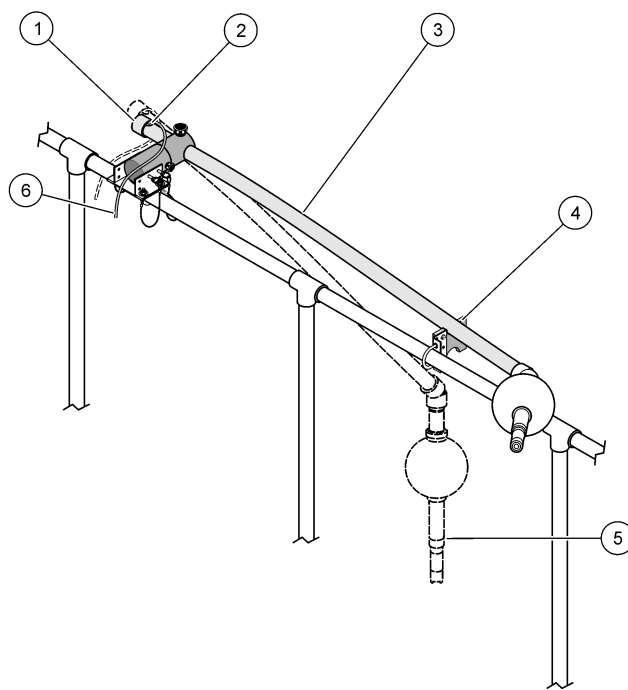
ตัวอย่างเซ็นเซอร์สำหรับการใช้งานแบบต่าง ๆ ดูใน [รูปที่ 2-รูปที่ 7](#) ต้องติดตั้งคลังเซ็นเซอร์และปรับเทียบก่อนติดตั้งเซ็นเซอร์สำหรับใช้งาน ดูใน [ประกอบเซ็นเซอร์](#) ในหน้า 124 และ [ปรับเทียบเซ็นเซอร์](#) ในหน้า 125

รูปที่ 2 ตัวอย่างการยึด - การไหลผ่าน



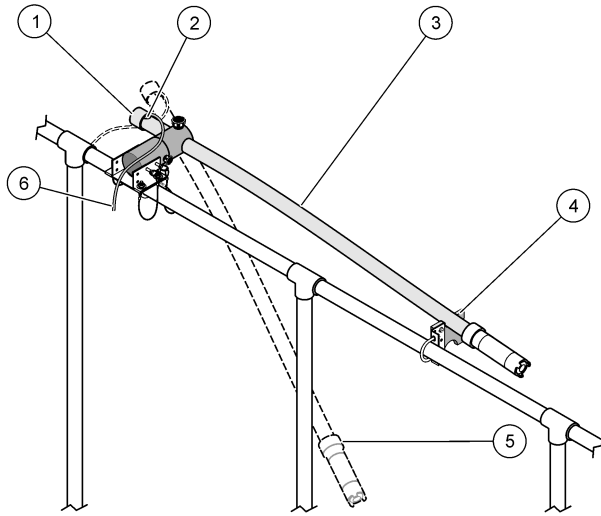
1 ระยะที่กำหนด	3 แหวนล็อก
2 สายเคเบิลเซ็นเซอร์	4 ท่อตัวที่ 2 นิ้ว

รูปที่ 3 ตัวอย่างการยึด - การลอย



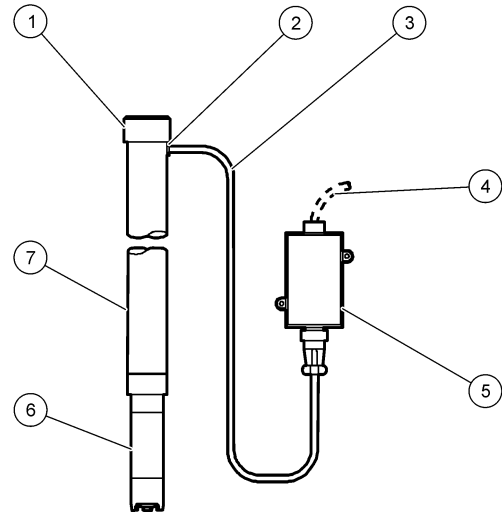
1 ฝาท้าย	4 ชุดให้บริการ
2 แหวนยาง	5 ตำแหน่ง/เซ็นเซอร์ใช้งาน
3 ท่อจุ่ม	6 สายเซ็นเซอร์กับกล่องต่อสาย

รูปที่ 4 ตัวอย่างการยึด - ราวมือ



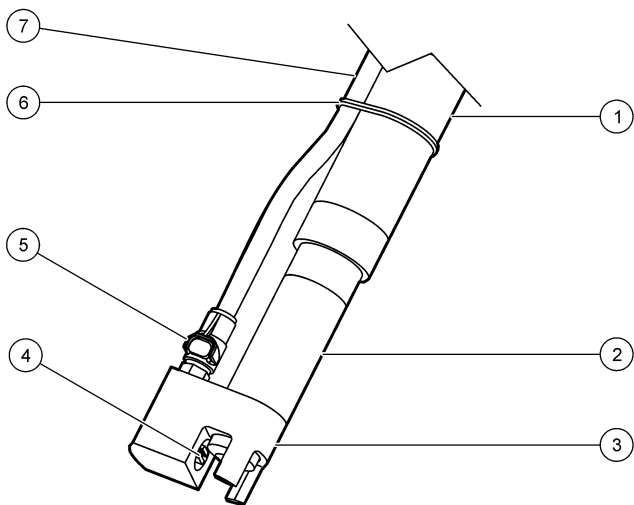
1 ฝ้าย	4 ชุดให้บริการ
2 แหวนยาง	5 ตำแหน่งใช้งาน
3 ตำแหน่งการติดตั้งและดูแลรักษา	6 สายเซ็นเซอร์กับกล่องต่อ

รูปที่ 5 ตัวอย่างการยึด - จุ่มมือ



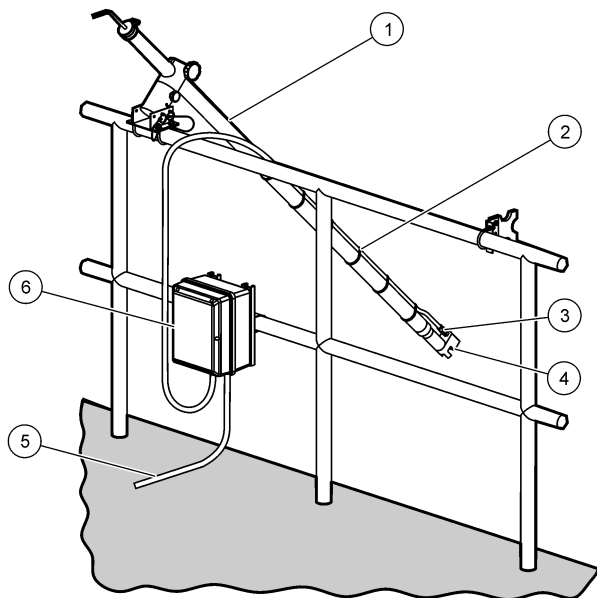
1 ฝ้าย	5 กล่องต่อสาย
2 แหวนยาง	6 เซ็นเซอร์
3 สายเคเบิลเซ็นเซอร์	7 ท่อ PVC, 1.5 ม. (5 ฟุต)
4 สายต่อร่วม	

รูปที่ 6 ชุดฐานรองเสริม



1 ท่อยึด	5 ชุดลดแรงสั่นสะเทือน
2 เชื่อมเซอร์	6 ที่รัด
3 ฐานรอง	7 ท่ออากาศ
4 หัวจ่ายอากาศ	

รูปที่ 7 ระบบจ่ายอากาศเสริม



1 ตำแหน่งใช้งาน	4 ฐานรอง
2 การยึดท่อ	5 สายต่อกับชุดควบคุม
3 ชุดลดแรงสั่นสะเทือน	6 คอมพิวเตอร์อากาศ

ต่อเซ็นเซอร์เข้ากับโมดูล

⚠ คำเตือน	
	อาจเกิดอันตรายจากไฟฟ้าช็อต ปลอดภัยจากตัวอุปกรณ์เสมอเมื่อต้องการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า

⚠️ คำเตือน

อันตรายจากไฟฟ้าช็อต การต่อระบบไฟแรงสูงกับชุดควบคุมจะต้องดำเนินการโดยมีกำหนดไฟฟ้าแรงสูงอยู่ในเขตของชุดควบคุมเท่านั้น กำหนดไฟฟ้าจะต้องติดตั้งอยู่ในตำแหน่ง ยกเว้นในขณะที่ยังทำการติดตั้งโมดูล หรือในกรณีที่ช่างเทคนิคผู้เชี่ยวชาญทำการต่อระบบไฟ รีเลย์ การคอนเนกต์หรือการดีครีเอช

หมายเหตุ



กรณีที่ต้องทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ภายในที่มีความบอบบางอาจได้รับความเสียหายเนื่องจากประกายไฟฟ้าสถิต ทำให้ประสิทธิภาพลดลงหรือการทำงานมีข้อบกพร่อง

ติดตั้งโมดูลและเชื่อมต่อเซ็นเซอร์โดยดูขั้นตอนพร้อมภาพประกอบและ **ตาราง 3**

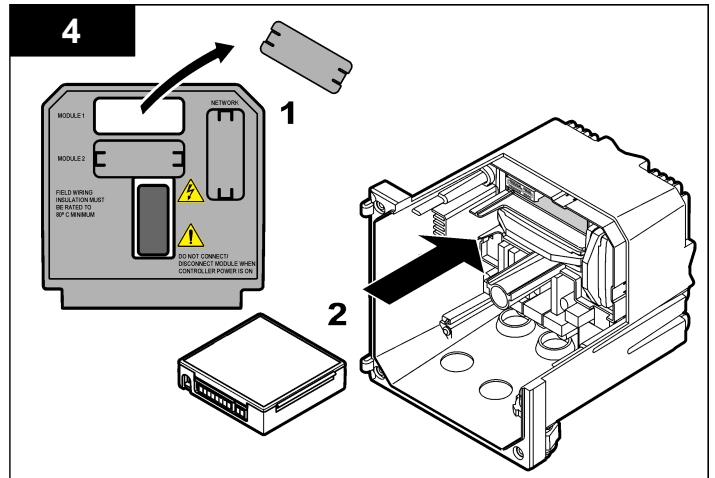
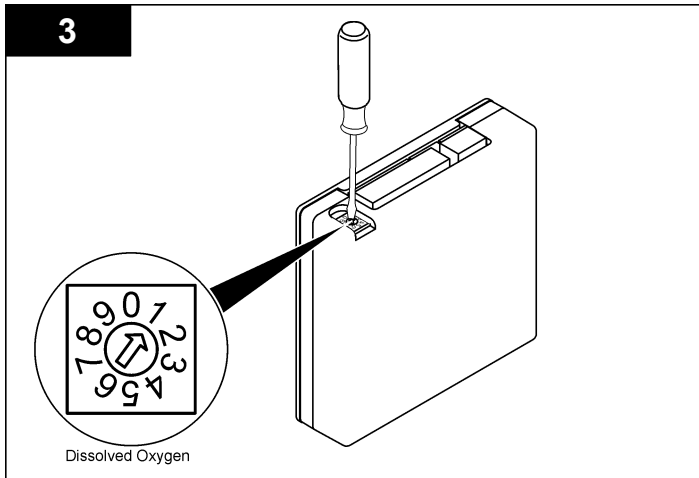
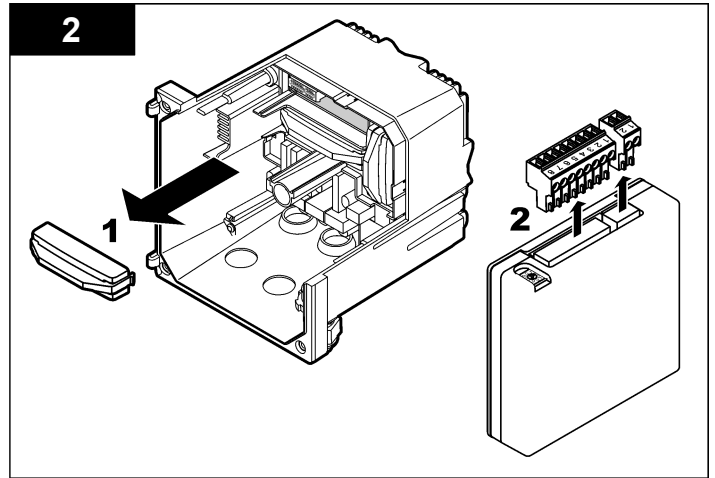
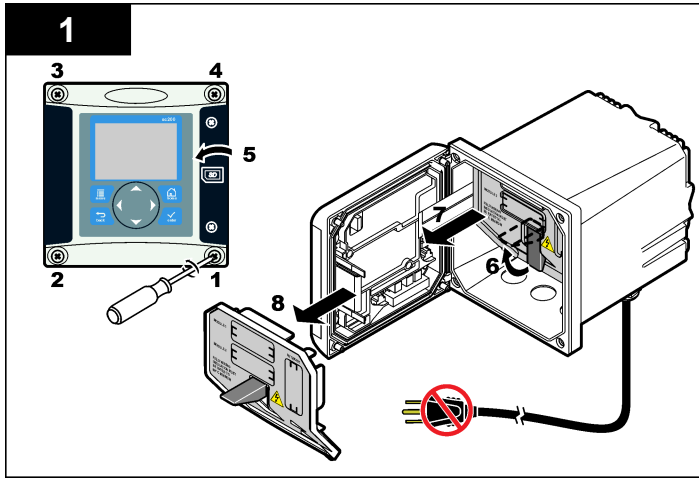
บันทึก: หากสายยาวไม่พอที่จะต่อกับชุดควบคุม ให้ใช้สายพ่วงหรือกล่องเชื่อมต่อเพื่อพ่วงระยะ

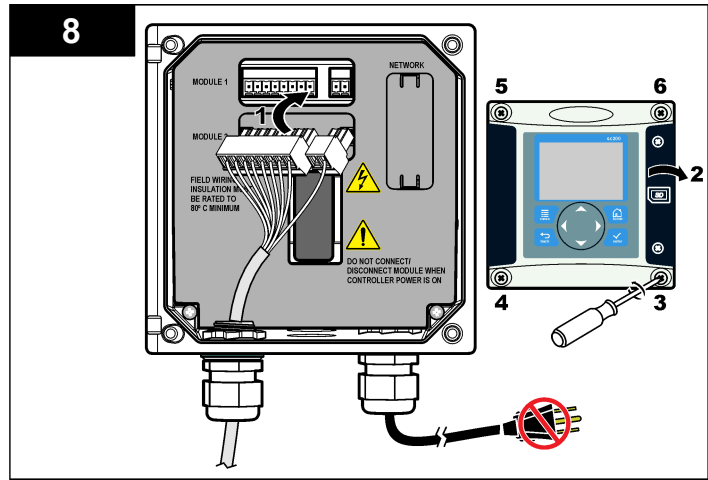
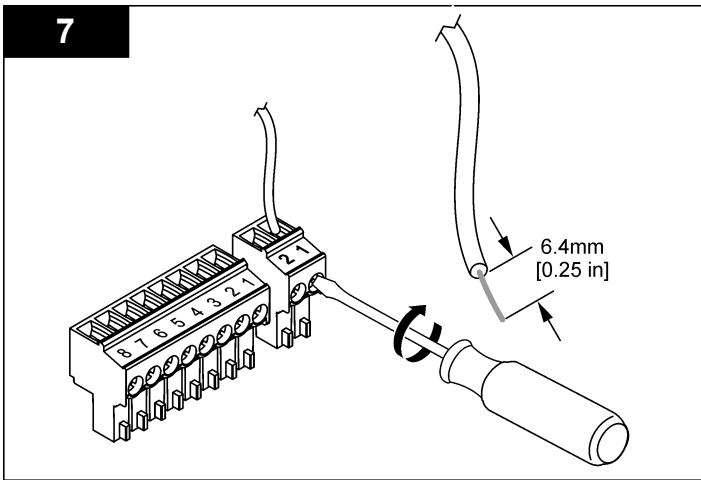
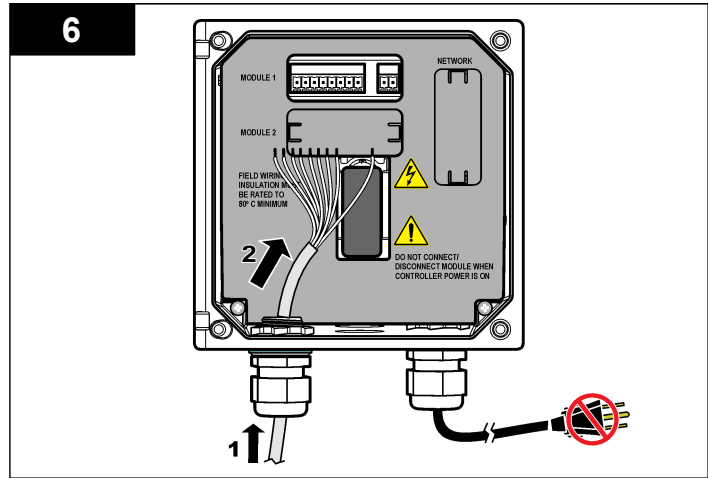
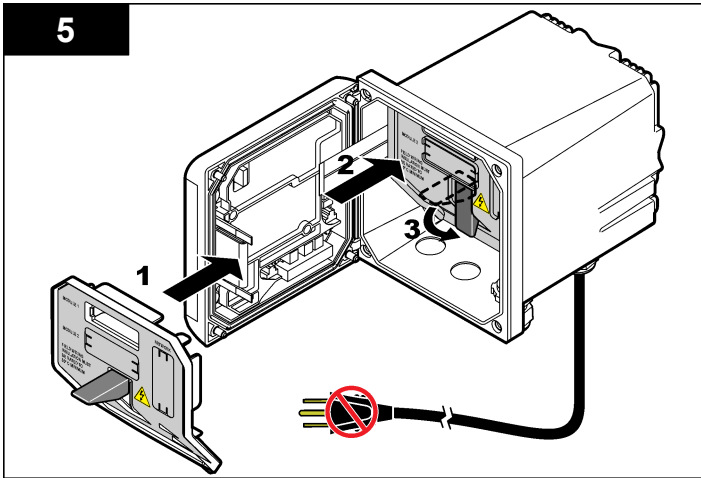
ตาราง 3 สายเซ็นเซอร์ออกซิเจนละลายน้ำ D5500 series

ขั้วต่อ	เลขขา	สัญญาณ	สายเซ็นเซอร์
8 ขา (J5)	1	ส่วนอ้างอิง	สีแดง
	2	ฉนวนป้องกันด้านใน	สีเงินและจัมเปอร์ที่ J4 ขา 1
	3	ไฟเลี้ยง -V	สีเขียว
	4	+5 V	สีน้ำเงิน
	5	-5 V	สีขาว
	6	อุณหภูมิ +	สีเหลือง
	7	อุณหภูมิ -/วงจรถ่ำ	สีดำ
	8	—	—

ตาราง 3 สายเซ็นเซอร์ออกซิเจนละลายน้ำ D5500 series (ต่อ)

ขั้วต่อ	เลขขา	สัญญาณ	สายเซ็นเซอร์
2 ขา (J4)	1	มีกระแส	จัมเปอร์ต่อกับ J5 ขา 2
	2	—	—





ประกอบเซ็นเซอร์

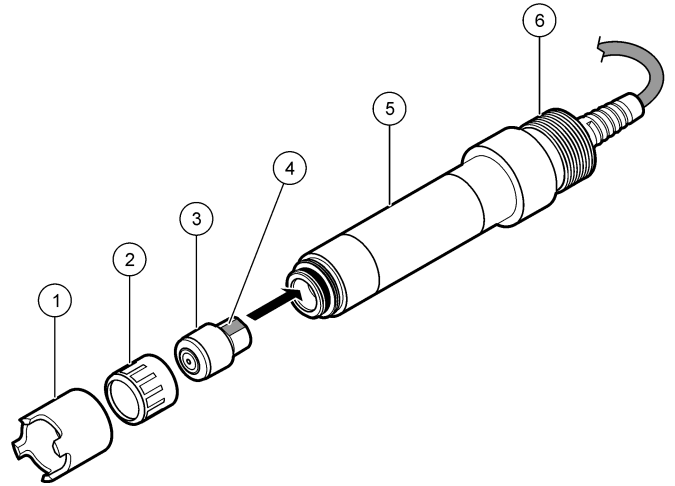
หมายเหตุ

จัดเก็บคลังเซ็นเซอร์ไว้ในอุณหภูมิเกินกว่า 0 °C (32 °F) เพื่อป้องกันความเสียหาย

ต้องติดตั้งคลังเซ็นเซอร์ไว้ที่ตัวเซ็นเซอร์ก่อนการใส่ คลังเซ็นเซอร์ประกอบไปด้วยเข็มเบรณ สารนำไฟฟ้าและขั้วไฟฟ้า

1. ถอดฝาป้องกันและฝาชีออกจากปลายของเซ็นเซอร์ (รูปที่ 8)
 2. นำฝาป้องกันออกจากคลังเซ็นเซอร์ใหม่
 3. ให้ด้านแบนของคลังเซ็นเซอร์ใหม่ได้แนวกับตัวเซ็นเซอร์และกดเพื่อสื่อก๊าซที่
 4. ใส่ฝาถังและฝาป้องกันที่เซ็นเซอร์และขันแน่นด้วยมือ
 5. หลังจากติดตั้งแล้ว ให้ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในภาชนะที่มีน้ำสะอาดเพื่อให้เข็มเบรณขึ้นอยู่เสมอ และเพื่อป้องกันการระเหยของสารนำไฟฟ้า
- กำหนดเงื่อนไขแวดล้อมและปรับเทียบเซ็นเซอร์ก่อนการใส่

รูปที่ 8 การติดตั้งคลังที่ตัวเซ็นเซอร์



1 ฝาป้องกัน	4 ด้านเรียบสำหรับกำหนดแนว
2 ฝาชี	5 ตัวเซ็นเซอร์
3 คลังเซ็นเซอร์	6 เกลียว 1-¼ นิ้ว BSPP

กำหนดเงื่อนไขแวดล้อมสำหรับเซ็นเซอร์

หลังจากประกอบและต่อสายแล้ว เซ็นเซอร์จะต้องอยู่ภายในเงื่อนไขแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อให้อายุการใช้งานได้ถูกต้อง

1. ตรวจสอบว่าต่อเซ็นเซอร์อยู่กับชุดควบคุม
2. ต่อไฟให้กับชุดควบคุม
3. ใส่เซ็นเซอร์ลงในน้ำ ปลดปล่อยเซ็นเซอร์แบ่งขั้วไฟฟ้าเป็นเวลา 12 ชั่วโมง

อย่าลืมปรับเทียบเซ็นเซอร์ก่อนใช้

การทำงาน

การใส่เนื้อหาสำหรับผู้ใช้

ดูเอกสารกำกับชุดควบคุมเพื่อดูคำอธิบายเกี่ยวกับเป็นกคและข้อมูลการใส่เนื้อหาต่าง ๆ

กำหนดค่าเซ็นเซอร์

ใช้เมนู กำหนดค่า เพื่อกรอกรหัสสำหรับเซ็นเซอร์และเพื่อเปลี่ยนแปลงตัวเลือกสำหรับจัดการและจัดเก็บข้อมูล

1. กดปุ่ม **MENU** และเลือก คัดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] กำหนดค่า
2. ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อเลือกตัวเลือก จากนั้นกด **ENTER** กรอกตัวเลข อักขระและเครื่องหมายวรรคตอนโดยกดปุ่มลูกศร ขึ้น หรือ ลง ค้างไว้ กดปุ่มลูกศร ขวา เพื่อไปสู่พื้นที่ว่างถัดไป

ตัวเลือก	คำอธิบาย
แก้ไขชื่อ	เปลี่ยนชื่อที่ตรงกับเซ็นเซอร์ที่ด้านบนของหน้าจอตรวจวัด ชื่อจำกัดความยาวไว้ที่ 10 ตัวอักษรโดยสามารถใช้ตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างหรือเครื่องหมายวรรคตอน
ซีรียลนัมเบอร์เซ็นเซอร์	ผู้ใช้งานกรอกหรือซีรียลนัมเบอร์สำหรับเซ็นเซอร์ จำกัดความยาวไว้ที่ 16 ตัวอักษรโดยสามารถใช้ทั้งตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างและเครื่องหมายวรรคตอน
หน่วยวัด	เปลี่ยนหน่วยการตรวจวัด-ppm (ค่าเริ่มต้น), mg/L หรือ % ความอิ่มตัว
หน่วยความสูง/ความดัน	กำหนดหน่วยความดันบรรยากาศหรือความสูง-mmHg (ค่าเริ่มต้น), ฟุต, ม., mbar, kPa หรือ inHg
ความสูง/ความดัน	กำหนดค่าความดันบรรยากาศหรือความสูงสำหรับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ที่เซ็นเซอร์ถูกใช้ (ค่าเริ่มต้น: 760 mmHg) ค่านี้มีค่าจำเป็นสำหรับการปรับเทียบในกรณีที่ใช้ขั้นตอนการปรับเทียบอากาศหรือปรับเทียบความอิ่มตัว
หน่วยอุณหภูมิ	กำหนดหน่วยอุณหภูมิเป็น °C (ค่าเริ่มต้น) หรือ °F
หน่วยความเค็ม	กำหนดหน่วยความเค็ม-mg/L, mMol/L หรือ mS/cm (ค่าเริ่มต้น)
ความเค็ม	กำหนดค่าความเค็มของน้ำที่ใช้เพื่อปรับเทียบ (ค่าเริ่มต้น: 0 mS/cm) ค่านี้จำเป็นในกรณีที่ใช้การปรับเทียบความอิ่มตัว

ตัวเลือก	คำอธิบาย
เซลล์วัดอุณหภูมิ	เปลี่ยนเซลล์วัดอุณหภูมิสำหรับการชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติ-NTC 30K (ค่าเริ่มต้น) หรือแมนวอล หากไม่ได้ใช้เซลล์วัดอุณหภูมิ สามารถกำหนดค่าเป็นแมนวอลและกรอกค่าสำหรับชดเชยอุณหภูมิ (ค่าแมนวอลเริ่มต้น:
ตัวกรอง	กำหนดค่าเวลาที่เพื่อเพิ่มความเสถียรของสัญญาณ ค่าเวลาที่ที่ค่าจำนวนค่าเฉลี่ยระหว่างเวลาที่กำหนด-0 (ไม่มีผล ค่าเริ่มต้น) เป็น 60 วินาที (เฉลี่ยค่าสัญญาณเป็นเวลา 60 วินาที) ตัวกรองจะเพิ่มเวลาสำหรับสัญญาณเซ็นเซอร์เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงจริงที่เกิดขึ้นในกระบวนการ
กำหนดค่าบันทึกข้อมูล	กำหนดช่วงเวลาสำหรับจัดเก็บข้อมูลในบันทึกข้อมูล-5, 30 วินาที 1, 2, 5, 10, 15 (ค่าเริ่มต้น) 30, 60 นาที
รีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้น	กำหนดค่าเมนูตั้งค่าเป็นค่าเริ่มต้น ข้อมูลเซ็นเซอร์ทั้งหมดจะหายไป

ปรับเทียบเซ็นเซอร์

เกี่ยวกับการปรับเทียบเซ็นเซอร์

การทำงานของเซ็นเซอร์จะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยไปตามระยะเวลา ซึ่งจะทำให้เซ็นเซอร์สูญเสียความแม่นยำไปเล็กน้อย จะต้องมีกรปรับเทียบเซ็นเซอร์เป็นประจำเพื่อให้มีความแม่นยำอยู่เสมอ ความถี่ในการปรับเทียบจะแตกต่างกันไปตามรูปแบบการใช้งานและต้องอาศัยประสบการณ์

มีอยู่สามวิธีที่สามารถปรับเทียบเซ็นเซอร์:

- **ปรับเทียบอากาศ (แนะนำ)**-เซ็นเซอร์จะถูกแยกออก และจัดวางไว้ในถุงปรับเทียบ ถุงปรับเทียบใช้เพื่อกำหนดสภาพแวดล้อมที่เสถียรสูงสุดสำหรับอากาศที่อิ่มตัวด้วยไอน้ำ อุปกรณ์จะใช้ค่าแรงดันบรรยากาศที่ผู้ใช้แจ้ง หรือความสูงและอุณหภูมิเพื่อพิจารณาค่าอ้างอิง
- **ปรับเทียบตัวอย่าง**-เซ็นเซอร์ยังคงค้างอยู่ในตัวอย่างทดสอบ ค่าอ้างอิงจะถูกพิจารณาโดยใช้อุปกรณ์ตรวจสอบสำรองหรือโดยการวัดความเข้มข้น
- **กำหนดความอิ่มตัว**-เซ็นเซอร์ยังคงค้างอยู่ในตัวอย่างทดสอบ ตัวอย่างทดสอบจะต้องถูกทำให้อากาศผ่านหรืออิ่มตัวด้วยอากาศ อุปกรณ์จะอาศัยค่าความดันบรรยากาศที่ผู้ใช้แจ้งหรือความสูงความเป็นเค็มและอุณหภูมิเพื่อพิจารณาค่าอ้างอิง

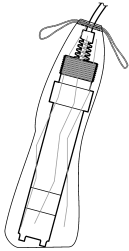
ระหว่างปรับเทียบข้อมูลจะไม่ถูกส่งไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีส่วนที่ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

ปรับเทียบด้วยอากาศ

แนะนำให้ใช้การปรับเทียบด้วยอากาศเพื่อให้ได้ความแม่นยำและทวนซ้ำได้น่าเชื่อถือสูงสุด

1. นำเซ็นเซอร์ออกจากอุปกรณ์
2. ใช้น้ำสบู่อ่อน ๆ และผ้าเปียกเพื่อทำความสะอาดแผ่นเมมเบรนของเซ็นเซอร์ ดังให้ทั่วโดยใช้น้ำกลั่น
3. ใส่ด้านเมมเบรนของเซ็นเซอร์ไว้ในถุงปรับเทียบ และใส่น้ำเล็กน้อย (ไม่ก่หยด) จากนั้นปิดถุงให้แน่นบริเวณตัวเซ็นเซอร์ ดูรายละเอียดใน **รูปที่ 9**

รูปที่ 9 เซ็นเซอร์ DO ในถุงปรับเทียบ



4. กดปุ่ม **เมนู** และเลือก **ติดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์]** ปรับเทียบ
5. เลือก **ปรับเทียบอากาศ** จากนั้นกด **ENTER**
6. หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับชุดควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน
7. เลือกตัวเลือกสำหรับข้อมูลของกระหว่างการปรับเทียบ:

ตัวเลือก คำอธิบาย

ใช้งาน	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
เก็บไว้	ค่าของของเซ็นเซอร์จะถูกเก็บไว้สำหรับค่าตรวจวัดกระแสระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
โอน	ค่าของที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกกระหว่างการปรับเทียบ ดูวิธีการเปลี่ยนแปลงปรับตั้งเบื้องต้นจากคู่มือผู้ใช้ชุดควบคุม

8. ขณะเซ็นเซอร์อยู่ในถุงปรับเทียบ กด **ENTER**

9. รอให้ค่าได้เสถียร จากนั้นกด **ENTER**

10. พิจารณาผลการปรับเทียบ:

- ผ่าน-เซ็นเซอร์ได้รับการปรับเทียบและพร้อมสำหรับตรวจวัดตัวอย่าง
- ไม่ผ่าน-ค่าอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ ดูข้อมูลเพิ่มเติม **การดูแลรักษา** ในหน้า 128 และ **แก้ไขปัญหา** ในหน้า 129

11. หากการปรับเทียบสมบูรณ์ ให้กดปุ่ม **ENTER** เพื่อดำเนินการต่อ

12. หากตั้งค่า ID ผู้ใช้เป็น ใช่ ในเมนู ตัวเลือกการปรับเทียบ ให้กรอก ID ผู้ใช้ ดูรายละเอียดใน **เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ** ในหน้า 128

13. จากหน้าจอ เซ็นเซอร์ใหม่ ให้ระบุว่าเป็นเซ็นเซอร์ตัวใหม่หรือไม่:

ตัวเลือก คำอธิบาย

ใช่ เซ็นเซอร์ไม่เคยถูกปรับเทียบมาก่อนด้วยชุดควบคุมนี้ จำนวนวันที่ใช้และการทำการปรับเทียบก่อนหน้าของเซ็นเซอร์จะถูกรีเซ็ต

ไม่ เซ็นเซอร์เคยถูกปรับเทียบมาก่อนกับชุดควบคุมนี้

14. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม **ENTER**

สัญญาณของออกจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และค่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการตรวจวัด

บันทึก: หากเลือกโหมดข้อมูลออกเป็น เก็บไว้ หรือ โอน ให้เลือกระยะห่างสำหรับข้อมูลออกในการกลับเข้าสู่สถานะพร้อมใช้งาน

การปรับเทียบโดยใช้ตัวอย่าง

เซ็นเซอร์สามารถค้างอยู่ในตัวอย่างใช้งานได้ต่อ หรือสามารถนำตัวอย่างใช้งานบางส่วนไปใช้เพื่อการปรับเทียบได้

1. กดปุ่ม **เมนู** และเลือก **ติดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์]** ปรับเทียบ
2. เลือกประเภทการปรับเทียบ:

ตัวเลือก คำอธิบาย

ปรับเทียบตัวอย่าง	ใช้อุปกรณ์ตรวจสอบสารหรือใช้การวัดความเข้มข้นเพื่อตรวจวัดค่าอ้างอิง
ปรับเทียบความอิ่มตัว	ใช้ตัวอย่างใช้งานที่่จะต้องทำให้อิ่มตัวด้วยอากาศ หรือทำให้อากาศผ่านตัวอย่าง

- หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับชุดควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน
- เลือกตัวเลือกสำหรับข้อมูลขาออกระหว่างการเปรียบเทียบ:

ตัวเลือก คำอธิบาย

- ใช้งาน** อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการเปรียบเทียบ
- เก็บไว้** ค่าขาออกของเซ็นเซอร์จะถูกเก็บไว้สำหรับค่าตรวจวัดกระแสระหว่างขั้นตอนการเปรียบเทียบ
- โอน** ค่าขาออกที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการเปรียบเทียบ คู่มือการเปลี่ยนแปลงปรับตั้งเบื้องต้นจากคู่มือผู้ใช้ชุดควบคุม

- ขณะเซ็นเซอร์อยู่ในตัวอย่าง ให้กด **ENTER** ค่าตรวจวัดจะปรากฏขึ้น
- รอให้ค่าได้เสถียร จากนั้นกด **ENTER**
- สำหรับการเปรียบเทียบตัวอย่าง ให้ตรวจวัดค่าออกซิเจนและละลายน้ำโดยใช้อุปกรณ์ตรวจสอบสารออกหรือโดยใช้การวัดความเข้มข้น ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อรอกค่า จากนั้นกด **ENTER**
- สำหรับการเปรียบเทียบความอิ่มตัว กดปุ่ม **ENTER** เพื่อตอบรับค่าที่คำนวณ หรือเปลี่ยนค่าหากน้ำอิ่มตัวต่ำกว่า 100%
- พิจารณาผลการเปรียบเทียบ:
 - ผ่าน-เซ็นเซอร์เปรียบเทียบแล้วและพร้อมสำหรับตรวจวัดตัวอย่าง ความชื้นและ/หรือค่าออฟเซ็ลจะปรากฏขึ้น
 - ไม่ผ่าน-ความชื้นการเปรียบเทียบหรือค่าออฟเซ็ลออกช่วงที่ขอมรับได้ ทำการเปรียบเทียบซ้ำโดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่ ดูข้อมูลเพิ่มเติมใน **การดูแลรักษา** ในหน้า 128 และ **การแก้ไขปัญหา** ในหน้า 129

- หากการเปรียบเทียบสมบูรณ์ ให้กดปุ่ม **ENTER** เพื่อดำเนินการต่อ
- หากตั้งค่า ID ผู้ใช้เป็น ไซ้ ในเมนู ตัวเลือกการเปรียบเทียบ ให้กรอก ID ผู้ใช้ ดูรายละเอียดใน **เปลี่ยนตัวเลือกการเปรียบเทียบ** ในหน้า 128
- จากหน้าจอ เซ็นเซอร์ใหม่ ให้ระบุว่าเซ็นเซอร์ตัวใหม่หรือไม่:

ตัวเลือก คำอธิบาย

- ใช่** เซ็นเซอร์ไม่เคยถูกเปรียบเทียบมาก่อนด้วยชุดควบคุมนี้ จำนวนวันที่ใช้และกราฟการเปรียบเทียบก่อนหน้านี้ของเซ็นเซอร์จะถูกรีเซ็ต

ตัวเลือก คำอธิบาย

- ไม่** เซ็นเซอร์เคยถูกเปรียบเทียบมาก่อนกับชุดควบคุมนี้

13. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม ENTER

สัญญาณขาออกจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และค่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการตรวจวัด

บันทึก: หากเลือกโหมดข้อมูลขาออกเป็น เก็บไว้ หรือ โอน ให้เลือกระยะห่างสำหรับข้อมูลขาออกในการกลับเข้าสู่สถานะพร้อมใช้งาน

การเปรียบเทียบอุณหภูมิ

อุปกรณ์ได้รับการเปรียบเทียบจากโรงงานเพื่อให้สามารถตรวจวัดอุณหภูมิได้อย่างแม่นยำ สามารถปรับเทียบอุณหภูมิเพื่อเพิ่มความแม่นยำ

- ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในภาชนะที่มีน้ำตามอุณหภูมิที่เหมาะสม ตรวจวัดอุณหภูมิในน้ำโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่เชื่อถือได้หรือเครื่องมือแยกเฉพาะ
- กดปุ่ม **เมนู** และเลือก คัดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ
- เลือก 1 PT Temp Cal จากนั้นกด **ENTER**
- รอให้ค่าได้เสถียร จากนั้นกด **ENTER**
- รอกค่าที่ต้องการ จากนั้นกด **ENTER**
- นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม **ENTER**

ออกจากการปรับเทียบ

หากกดปุ่ม **ย้อนกลับ** ระหว่างปรับเทียบ ผู้ใช้จะสามารถออกจากการปรับเทียบได้

- กดปุ่ม **ย้อนกลับ** ระหว่างการปรับเทียบ ตัวเลือกสามตัวเลือกจะปรากฏขึ้น:

ตัวเลือก คำอธิบาย

ยกเลิกการปรับเทียบ หตุการปรับเทียบ เริ่มการปรับเทียบใหม่ทั้งหมด

ย้อนกลับไปที่การปรับเทียบ กลับไปที่การปรับเทียบ

ตัวเลือก	คำอธิบาย
----------	----------

ออกจากการปรับเทียบ ออกจากการปรับเทียบชั่วคราว สามารถเข้าสู่เมนูอื่น ๆ ได้ จะสามารถเริ่มการปรับเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ตัวที่สอง (ถ้ามีอยู่) กลับไปที่การปรับเทียบโดยกดปุ่ม **เมนู** จากนั้นเลือก **ติดตั้งเซ็นเซอร์** [เลือกเซ็นเซอร์]

2. ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อเลือกตัวเลือกที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม **ENTER**

เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ

ผู้ใช้สามารถกำหนดค่าการแจ้งเตือนหรือระบุ ID ผู้ใช้ร่วมกับข้อมูลการปรับเทียบจากเมนู **ตัวเลือกการปรับเทียบ**

1. กดปุ่ม **เมนู** เพื่อเลือก **ติดตั้งเซ็นเซอร์** [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ **ตัวเลือกการปรับเทียบ**
2. ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อเลือกตัวเลือก จากนั้นกด **ENTER**

ตัวเลือก	คำอธิบาย
----------	----------

ระบบแจ้งเตือนการปรับเทียบ กำหนดการแจ้งเตือนสำหรับการปรับเทียบครั้งต่อไปเป็นวัน เดือนหรือปี-ปิด (สำหรับต้น) 1 วัน 7, 30, 60 หรือ 90 วัน 6 หรือ 9 เดือน 1 หรือ 2 ปี

ID ผู้ใช้สำหรับการปรับเทียบ ระบุ ID ผู้ใช้ร่วมกับข้อมูลการปรับเทียบ-ใช่ หรือ ไม่ (สำหรับต้น) ID จะถูกรอกระหว่างการปรับเทียบ

รีเซ็ตตัวเลือกการปรับเทียบ

สามารถรีเซ็ตตัวเลือกการปรับเทียบเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน

1. กดปุ่ม **เมนู** จากนั้นเลือก **ติดตั้งเซ็นเซอร์** [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ **รีเซ็ตค่าปรับเทียบเริ่มต้น**
2. หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับชุดควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน
3. กดปุ่ม **ENTER** รีเซ็ตการปรับเทียบหรือไม่ หน้าจอจะปรากฏขึ้น
4. กดปุ่ม **ENTER** **ตัวเลือกการปรับเทียบทั้งหมดจะถูกปรับเป็นค่าเริ่มต้น**
5. หากตั้งค่า ID ผู้ใช้เป็น ใช่ ในเมนู **ตัวเลือกการปรับเทียบ** ให้กรอก ID ผู้ใช้ ดูรายละเอียดใน **เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ** ในหน้า 128
6. จากหน้าจอ **เซ็นเซอร์ใหม่** ให้ระบุว่าเซ็นเซอร์ตัวใหม่หรือไม่:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
----------	----------

ใช่ เซ็นเซอร์ไม่เคยถูกปรับเทียบมาก่อนด้วยชุดควบคุมนี้ จำนวนวันที่ใช้และกราฟการปรับเทียบก่อนหน้าของเซ็นเซอร์จะถูกรีเซ็ต

ไม่ เซ็นเซอร์เคยถูกปรับเทียบมาก่อนกับชุดควบคุมนี้

7. กดปุ่ม **ย้อนกลับ** เพื่อกลับสู่หน้าจอตรวจวัด

รายการ Modbus

รายการทะเบียน Modbus สำหรับการเชื่อมต่อเครือข่าย ดูข้อมูลเพิ่มเติมใน www.hach.com หรือ www.hach-lange.com

การดูแลรักษา

⚠ ข้อควรระวัง

อันตรายจากการบาดเจ็บ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในคู่มือส่วนนี้

ทำความสะอาดเซ็นเซอร์

หมายเหตุ

ระวังอย่าให้เมมเบรนเซ็นเซอร์เสียหาย

ทำความสะอาดเมมเบรนเซ็นเซอร์ก่อนการปรับเทียบแต่ละครั้งเพื่อให้ได้ผลดีที่สุด ทำความสะอาดและปรับเทียบทุกเดือนหรือตามช่วงเวลาที่เหมาะสมกับการใช้งาน

1. ใช้ผ้านุ่มสะอาดและน้ำสบู่อ่อน ๆ ขจัดคราบสกปรกจากพื้นผิวเมมเบรน
2. ล้างเซ็นเซอร์โดยใช้น้ำกลั่น

ปรับเทียบเซ็นเซอร์หลังขั้นตอนการดูแลรักษาทุกครั้ง

เปลี่ยนคลิป์เซ็นเซอร์

หากทำความสะอาดเซ็นเซอร์แล้วแต่ไม่สามารถปรับเทียบได้ ให้เปลี่ยนคลิป์เซ็นเซอร์ ดูคำแนะนำใน **ประกอบเซ็นเซอร์** ในหน้า 124 ถึงคลิป์เซ็นเซอร์กำหนดข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

ปรับเทียบเซ็นเซอร์หลังขั้นตอนการดูแลรักษาทุกครั้ง

การแก้ไขปัญหา

ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

ระหว่างเปรียบเทียบข้อมูลจะไม่ถูกส่งไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีส่วนที่ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

ค่าเซ็นเซอร์เป็นศูนย์

หากค่าเซ็นเซอร์เป็น 0 ทุกครั้ง ปัญหามักเกิดขึ้นจากการต่อกราวด์ที่กล่องต่อสาย เปิดกล่องต่อสายและตรวจสอบว่าสายหุ้มฉนวนนอกสายต่อพร้อมต่อเข้ากับขั้วเดียวกันกับสายสีขาว/ดำจากปลั๊กต่อเร็ว สายหุ้มฉนวนนอกไม่ควรรัดกับสวิตช์ไดโอดสกรูกราวด์ในกล่องต่อสาย

เมนูวินิจฉัยและทดสอบเซ็นเซอร์

เมนูวินิจฉัยและทดสอบเซ็นเซอร์จะแสดงข้อมูลกระแสและประวัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ ดูรายละเอียดใน [ตาราง 4](#) เข้าไปที่เมนูวินิจฉัยและทดสอบโดยคลิกปุ่ม **เมนู** จากนั้นเลือก **คิดค้นเซ็นเซอร์** [เลือกเซ็นเซอร์] **วินิจฉัย/ทดสอบ**

ตาราง 4 เมนูวินิจฉัย/ทดสอบ สำหรับเซ็นเซอร์

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ข้อมูลโมดูล	แสดงเวอร์ชันและซีเรียลนัมเบอร์สำหรับโมดูลเซ็นเซอร์
ข้อมูลเซ็นเซอร์	แสดงชื่อและซีเรียลนัมเบอร์ที่กรอกโดยผู้ใช้
วันที่เปรียบเทียบ	แสดงจำนวนนับนับตั้งแตมีการเปรียบเทียบล่าสุด
ประวัติการเปรียบเทียบ	แสดงรายการและรายละเอียดการเปรียบเทียบแต่ละส่วน
รีเซ็ตประวัติการเปรียบเทียบ	รีเซ็ตประวัติการเปรียบเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ (ต้องให้รหัสผ่านของช่างให้บริการ) ข้อมูลการเปรียบเทียบก่อนหน้านี้ทั้งหมดจะหายไป
สัญญาณเซ็นเซอร์	แสดงค่าปัจจุบันเป็น mV และอุณหภูมิ
วันใช้งานเมมเบรน	จำนวนวันที่ใช้งานเซ็นเซอร์
รีเซ็ตเมมเบรน	รีเซ็ตจำนวนวันที่เซ็นเซอร์ถูกใช้งาน

รายการข้อผิดพลาด

อาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ค่าที่หน้าจอตีความจะผิดเพี้ยน ข้อมูลออกทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในกรณีที่กำหนดค่านี้ไว้จากเมนูชุดควบคุม แสดงข้อผิดพลาดของเซ็นเซอร์โดยคลิก **เมนู** จากนั้นเลือก **วินิจฉัยเซ็นเซอร์** [เลือกเซ็นเซอร์] รายการข้อผิดพลาด รายการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจะปรากฏขึ้น [ตาราง 5](#)

ตาราง 5 รายการข้อผิดพลาดสำหรับเซ็นเซอร์ออกจิงเนลหลายหน้า

ข้อผิดพลาด	คำอธิบาย	แนวทางแก้ไข
DO สูงเกินไป	ค่าที่ตรวจวัดได้คือ > 45 ppm	ตรวจสอบว่าระดับ DO ในน้ำที่ใช้อู่ภายในช่วงที่กำหนดสำหรับเซ็นเซอร์ เปรียบเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
DO ต่ำเกินไป	ค่าที่ตรวจวัดได้คือ < 0 ppm	เปรียบเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
%SAT สูงเกินไป	เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวปัจจุบันคือ > 200%	ตรวจสอบว่าระดับ DOP ในน้ำที่ใช้อู่ภายในช่วงจำกัดสำหรับเซ็นเซอร์หรือไม่ เปรียบเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
%SAT ต่ำเกินไป	เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัว < 0%	เปรียบเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
อุณหภูมิสูงเกินไป	อุณหภูมิที่วัดได้คือ > 50°C	อุณหภูมิสูงเกินกว่าที่กำหนด
อุณหภูมิต่ำเกินไป	อุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ < 0°C	อุณหภูมิต่ำเกินกว่าที่กำหนด
ข้อผิดพลาด ADC	การแปลงข้อมูลจะนำถ้อยเป็นดิจิทัลล้มเหลว	ปิดและเปิดชุดควบคุมใหม่อีกครั้ง ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
เมมเบรนรั่ว	เมมเบรนเซ็นเซอร์เสียหาย	เปลี่ยนกลับเซ็นเซอร์
ต้องแก้ไข	ต้องทำความสะอาดเมมเบรนเซ็นเซอร์	ทำความสะอาดและเปรียบเทียบเซ็นเซอร์

รายการแจ้งเตือนสำหรับเซ็นเซอร์

คำเตือนจะไม่ส่งผลต่อการใช้เมนู รีเซ็ตและสัญญาณขาออกต่าง ๆ ไอคอนเตือนจะกะพริบและข้อความจะปรากฏขึ้นที่ด้านล่างของหน้าจอตีความ แสดงการแจ้งเตือนของเซ็นเซอร์ โดยคลิกปุ่ม **เมนู** จากนั้นเลือก **วินิจฉัยเซ็นเซอร์** [เลือกเซ็นเซอร์] รายการแจ้งเตือน รายการแจ้งเตือนจะปรากฏขึ้นใน [ตาราง 6](#)

ตาราง 6 รายการแจ้งเตือนสำหรับเซ็นเซอร์ออกซิเจนละลายน้ำ

คำเตือน	คำอธิบาย	แนวทางแก้ไข
DO สูงเกินไป	ค่าที่ตรวจวัดได้ > 45 ppm	ตรวจสอบว่าระดับ DO ในน้ำที่ใช้อู่ในช่วงการทำงานของเซ็นเซอร์ ปรับเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
DO ต่ำเกินไป	ค่าที่ตรวจวัดได้ < 0 ppm	ปรับเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
%SAT สูงเกินไป	เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัว > 200%	ตรวจสอบว่าระดับ DO ในน้ำที่ใช้อู่ในช่วงการทำงานของเซ็นเซอร์ ปรับเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
%SAT ต่ำเกินไป	เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัว < 0%	ปรับเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
อุณหภูมิสูงเกินไป	อุณหภูมิที่วัดได้คือ > 50 °C	อุณหภูมิสูงเกินกว่าที่กำหนด
อุณหภูมิต่ำเกินไป	อุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ < 0 °C	อุณหภูมิต่ำกว่าที่กำหนด
เกินกำหนดการปรับเทียบ	เกินกำหนดเวลาแจ้งเตือนการปรับเทียบ	ปรับเทียบเซ็นเซอร์
เปลี่ยนเซ็นเซอร์	ใช้เซ็นเซอร์ > 365 วัน	เปลี่ยนกลับเซ็นเซอร์และปรับเทียบเซ็นเซอร์ หากผลการปรับเทียบผ่าน ให้รีเซ็ตวันของเมมเบรนในเมนู วินิจฉัย/ทดสอบ
ไม่ได้ปรับเทียบ	ยังไม่ได้ปรับเทียบเซ็นเซอร์	ปรับเทียบเซ็นเซอร์
ข้อผิดพลาดเฟลซ	หน่วยความจำเฟลซต่อฟ่วงล้มเหลว	ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
กำลังปรับเทียบ	เริ่มการปรับเทียบแล้วแต่ยังไม่เสร็จสิ้น	กลับสู่การปรับเทียบ

รายการเหตุการณ์สำหรับเซ็นเซอร์

รายการเหตุการณ์แสดงกิจกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบัน เช่น การเปลี่ยนแปลงค่า สัญญาณเตือน เงื่อนไขการแจ้งเตือน ฯลฯ แสดงเหตุการณ์ โดยคลิกปุ่ม **เมนู** จากนั้นเลือก วินิจฉัยเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] รายการเหตุการณ์ รายการกรณีที่จะเกิดขึ้นได้จะแสดงอยู่ใน **ตาราง 7** เหตุการณ์ก่อนหน้าจะถูกบันทึกไว้ในวันที่เกิดเหตุการณ์ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จากชุดควบคุม

ตาราง 7 รายการเหตุการณ์สำหรับเซ็นเซอร์ออกซิเจนละลายน้ำ

เหตุการณ์	คำอธิบาย
พร้อมปรับเทียบ	เซ็นเซอร์พร้อมสำหรับการปรับเทียบ
ปรับเทียบเป็นปกติ	การปรับเทียบกระแสเป็นปกติ
เกินกำหนดเวลา	เวลาในการปรับเสถียรภาพระหว่างการปรับเทียบเกินกำหนดเวลา
ปรับเทียบล้มเหลว	การปรับเทียบล้มเหลว
DO ต่ำ	ค่าการตรวจวัดต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด
ค่าปรับเทียบสูง	ค่าปรับเทียบสูงเกินจำกัดช่วงบน
ไม่เสถียร	ค่าระหว่างการปรับเทียบไม่เสถียร
มีการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพในส่วนกำหนดค่า	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-แบบทัศนียภาพ
มีการเปลี่ยนแปลงข้อความในส่วนกำหนดค่า	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-แบบข้อความ
มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเต็มในส่วนกำหนดค่า	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-ค่าจำนวนเต็ม
รีเซ็ตส่วนกำหนดค่า	ส่วนกำหนดค่าถูกปรับเป็นค่าเริ่มต้น
ข้อผิดพลาด ADC	แปลงข้อมูล ADC ล้มเหลว (ข้อผิดพลาดฮาร์ดแวร์)
ลมเฟลซ	มีการรอบหน่วยความจำเฟลซของนุกรมต่อฟ่วง
อุณหภูมิ	อุณหภูมิอยู่นอกช่วง (0 ถึง 50 °C)
เริ่มการปรับเทียบอุณหภูมิ	เริ่มการปรับเทียบอุณหภูมิ
สิ้นสุดการปรับเทียบอุณหภูมิ	สิ้นสุดการปรับเทียบอุณหภูมิ
เริ่มการปรับเทียบอากาศ	เริ่มการปรับเทียบอากาศ
สิ้นสุดการปรับเทียบอากาศ	สิ้นสุดการปรับเทียบอากาศ
เริ่มปรับเทียบตัวอย่าง	เริ่มการปรับเทียบ

ตาราง 7 รายการเหตุการณ์สำหรับเซ็นเซอร์ออกซิเจนละลายน้ำ (ต่อ)

เหตุการณ์	คำอธิบาย
สิ้นสุดการปรับเทียบตัวอย่าง	สิ้นสุดการปรับเทียบ
เริ่มการปรับเทียบความอืดตัว	เริ่มการปรับเทียบความอืดตัว
สิ้นสุดการปรับเทียบความอืดตัว	สิ้นสุดการปรับเทียบความอืดตัว

ส่วนประกอบสำหรับเปลี่ยนแทนและอุปกรณ์เสริม

บันทึก: หมายเลขผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบอาจแตกต่างกันไปตามภูมิภาคที่จัดจำหน่าย คิดต่อตัวแทนจำหน่าย หรือไปที่เว็บไซต์ของบริษัทเพื่อดูข้อมูลการติดต่อ

คำอธิบาย	ปริมาณ	หมายเลขชิ้นส่วน
ถุงปรับเทียบ ใช้แล้วทิ้ง	pkg/12	276M1210
โอริง, Viton, สำหรับคลื่นเซ็นเซอร์	แต่ละตัว	5H0675
ฝาป้องกัน	แต่ละตัว	5500F1008-003
ฝาปิด	แต่ละตัว	5500F1018-003
คลื่นเซ็นเซอร์ (รวมโอริง)	แต่ละตัว	5500A1020-001

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
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE Sàrl

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

