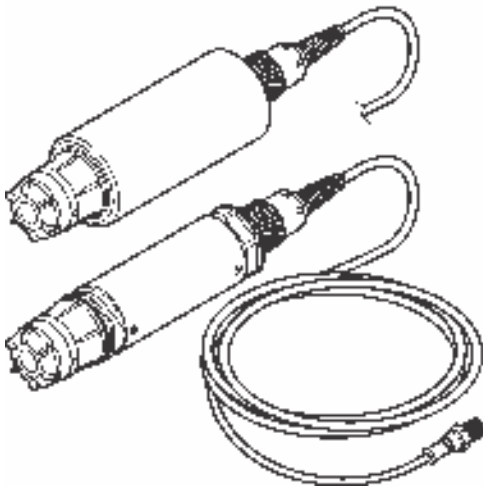




DOC023.97.80170

LDO Sensor

12/2022, Edition 6



User Manual
Manuel d'utilisation
Manual del usuario
Manual do Usuário
用户手册
取扱説明書
사용 설명서
តួអង្គប្រើ

Table of Contents

English	3
Français	19
Español	37
Português	55
中文	72
日本語	88
한국어	105
ไทย	121

Table of Contents

1	Specifications on page 3	5	Calibration for measurements on page 12
2	General information on page 4	6	Maintenance on page 14
3	Installation on page 7	7	Troubleshooting on page 15
4	Operation on page 9	8	Replacement parts and accessories on page 17

Section 1 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

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

Specification	Details
Wetted materials	Standard Probe, Standard Class 1-Div 2 Probe • CPVC, sensor end and cable end • Polyurethane, over-molding on cable end and cable jacket • 316 stainless steel body and screws • Viton, O-ring • Noryl, nut on the cable end
	Standard Seawater Probe, Seawater Class 1-Div 2 Probe • CPVC, sensor end and cable end • Polyurethane, over-molding on cable end and cable jacket • PVC seawater body • Seawater epoxy sealant • Noryl, nut on the cable end
IP classification	IP68
Wetted materials (sensor cap)	Acrylic
Measurement range (dissolved oxygen)	0 to 20 ppm (0 to 20 mg/L)
	0 to 200% saturation
Measurement accuracy (dissolved oxygen)	Below 5 ppm: ± 0.1 ppm
	Above 5 ppm: ± 0.2 ppm
Repeatability (dissolved oxygen)	0.1 ppm (mg/L)
Response time (dissolved oxygen)	T ₉₀ <40 seconds
	T ₉₅ <60 seconds
Resolution, sensor (dissolved oxygen)	0.01 ppm (mg/L); 0.1% saturation.
Measurement range (temperature)	0 to 50 °C (32 to 122 °F)
Measurement accuracy (temperature)	± 0.2 °C (± 0.36 °F)
Interferences	No interferences from the following: H ₂ S, pH, K ⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Al ³⁺ , Pb ²⁺ , Cd ²⁺ , Zn ²⁺ , Cr (total), Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Mn ²⁺ , Cu ²⁺ , Ni ²⁺ , Co ²⁺ , CN ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , S ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , Cl ⁻ , Anion Active Tensides, Crude Oils, Cl ₂ < 4 ppm
Storage temperature	-20 to 70 °C (-4 to 158 °F)
Maximum temperature	0 to 50 °C (32 to 122 °F)

Specification	Details
Hazardous location classification (9020000-C1D2 sensor only)	Class I Division 2, Groups A–D, T4 / Class I, Zone 2 Group 2C, T4 Note: This product does not fulfill the requirements of the 94/9/EC Directive (ATEX Directive).
Certifications (9020000-C1D2 sensor only)	ETL listed to ANSI/ISA, CSA and FM standards for use in hazardous location. Note: This product does not fulfill the requirements of the 94/9/EC Directive (ATEX Directive).
Minimum flow rate	Not required
Calibration/verification	Air calibration: One point, 100% water-saturated air
	Sample calibration: Comparison with standard instrument
Probe immersion depth and pressure limits	Pressure Limits at 34 m (112 ft.), 345 kPa (50 psi) maximum; accuracy may not be maintained at this depth
Sensor cable	10 m (30 ft) integral cable with quick disconnect plug (all sensor types) Up to 100 m possible with extension cables (non-Class I, Division 2 sensor types only) Up to 1000 m with junction box (non-Class I, Division 2 sensor types only)
Probe weight	1.0 kg (2 lb, 3 oz)
Probe dimensions	Standard probe (diameter x length): 49.53 x 255.27 mm (1.95 x 10.05 in.)
	Seawater probe (diameter x length): 60.45 x 255.27 mm (2.38 x 10.05 in.)
Power requirements	12 VDC, 0.25 A, 3 W
Warranty	Probe: 3 years against manufacturing defects
	Sensor cap: 2 years against manufacturing defects

Section 2 General information

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

2.1 Safety information

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

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

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.

2.2 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.

2.3 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 is the safety alert symbol. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid potential injury. If on the instrument, refer to the instruction manual for operation or safety information.
	This symbol indicates the presence of a light source that may have the potential to cause minor eye injury. Obey all messages that follow this symbol to avoid potential eye injury.
	This symbol indicates the presence of devices sensitive to Electro-static Discharge (ESD) and indicates that care must be taken to prevent damage with the equipment.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European domestic or public disposal systems. Return old or end-of-life equipment to the manufacturer for disposal at no charge to the user.

2.4 Compliance and certification

⚠ CAUTION

This equipment is not intended for use in residential environments and may not provide adequate protection to radio reception in such environments.

Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation, ICES-003, Class A:

Supporting test records reside with the manufacturer.

This Class A digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Part 15, Class "A" Limits

Supporting test records reside with the manufacturer. The device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following conditions:

1. The equipment may not cause harmful interference.
2. The equipment must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications to this equipment not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. This equipment has been tested

and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at their expense. The following techniques can be used to reduce interference problems:

1. Disconnect the equipment from its power source to verify that it is or is not the source of the interference.
2. If the equipment is connected to the same outlet as the device experiencing interference, connect the equipment to a different outlet.
3. Move the equipment away from the device receiving the interference.
4. Reposition the receiving antenna for the device receiving the interference.
5. Try combinations of the above.

2.5 Product overview



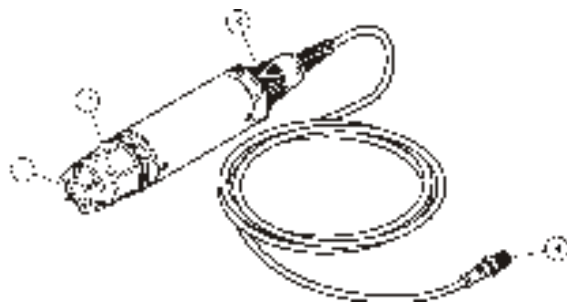
⚠ DANGER

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

This sensor is designed to work with a controller for data collection and operation. The sensor can be used with several controllers. Refer to the controller-specific user manual for more information.

The primary applications for this sensor are municipal and industrial wastewater applications. LDO sensor technology does not consume oxygen, and can measure DO concentration in low or no-flow applications. Refer to [Figure 1](#).

Figure 1 LDO sensor

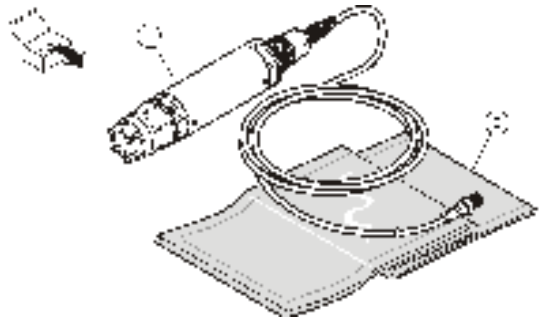


1 Sensor cap	3 1-inch NPT
2 Temperature sensor	4 Connector, quick-connect (standard)

2.6 LDO Sensor component list

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

Figure 2 Sensor component list



1 LDO sensor ¹	2 Calibration bags (2x)
---------------------------	-------------------------

Section 3 Installation

3.1 Validate the sensor type

⚠ DANGER	
	Explosion hazard. Connect only peripheral components that are clearly marked as certified for Class 1, Division 2 Hazardous Locations.
NOTICE	
The hazardous location certified version of this product does not fulfill the requirements of the 94/9/EC Directive (ATEX Directive).	

1. Go to the connector end of the cable.
2. Read the label on the connector end of the cable. For hazardous location certified sensors, the label will show "Rated: Class 1 Division 2".
3. Examine the connector.
 - Hazardous location certified sensors have a safety lock connector. Refer to [Figure 3](#) on page 8.
 - Sensors that are not certified for hazardous locations have a quick-connect connector, without a safety lock.

3.2 Connect the sensor in a hazardous location

⚠ DANGER	
	Explosion hazard. This equipment is suitable for use in non-hazardous locations or Class 1, Division 2, Groups A, B, C, D Hazardous Locations with specified sensors and options when installed per the Hazardous Location Installation Control Drawing. Always refer to the Control Drawing and applicable electrical code regulations for proper installation instructions.

¹ Included user manual is not shown.

⚠ DANGER



Explosion hazard. Do not connect or disconnect electrical components or circuits to the equipment unless power has been removed or the area is known to be non-hazardous.

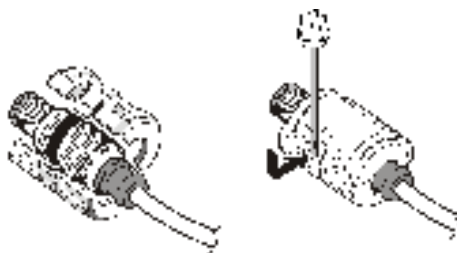
NOTICE

Use only a hazardous location certified sensor and cable lock in hazardous locations. The hazardous location certified version of this product does not fulfill the requirements of the 94/9/EC Directive (ATEX Directive).

For more information, refer to [Validate the sensor type](#) on page 7 .

1. Remove the connector cap from the controller. Keep the connector cap to seal the connector opening when the sensor is removed.
2. Connect the sensor to the controller. Refer to the controller manual for more information.
3. Close the safety lock over the connector.
4. To remove the connector safety lock, use a small flat screwdriver. Refer to [Figure 3](#).

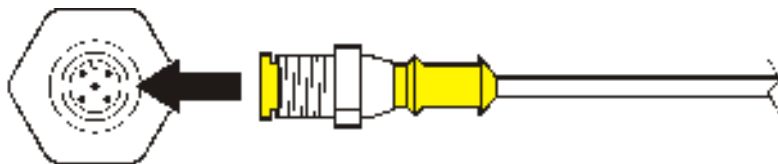
Figure 3 Connector safety lock



3.3 Connect the sensor in a non-hazardous location

Refer to [Figure 4](#) to connect an LDO sensor to an sc controller. Refer to the specific sc controller manual for hard-wiring instructions.

Figure 4 Connect the LDO sensor (non-hazardous location sensor shown)



After the sensor is attached, scan for the sensor. Refer to [Install the sensor](#) on page 8.

3.4 Install the sensor

There are two options to install the sensor:

- Connect the sensor while power to the controller is off. The controller will look for and install new sensors when it is turned on.
- Connect the sensor while power to the controller is on. Use the Scan Devices command to install the new sensor:

Option	Description
sc200 controller	Go to MENU>TEST/MAINT>SCAN DEVICE

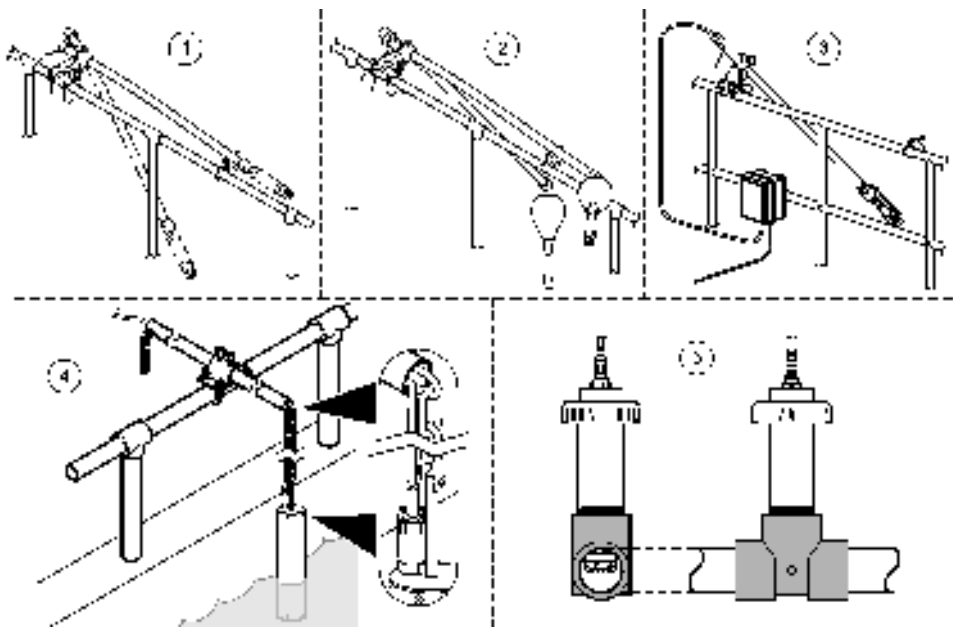
Option	Description
sc100 controller	Go to MENU>TEST/MAINT>SCAN SENSORS
sc1000 controller	Go to MENU>SYSTEM SETUP>DEVICE MANAGEMENT>SCANNING FOR NEW DEVICES

Refer to [Connect the sensor in a non-hazardous location](#) on page 8 for digital sensor connection.

3.5 Sensor installation options

The installation and accessory options available for the sensor are supplied with installation instructions in the hardware kit. [Figure 5](#) shows several installation options. To order installation hardware, refer to [Replacement parts and accessories](#) on page 17.

Figure 5 Installation options



1 Rail mount	4 Chain mount
2 Float mount	5 Union mount (not seawater probe compatible)
3 Air blast system mount (not seawater probe compatible)	

Section 4 Operation

4.1 User navigation

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

Push the **RIGHT** arrow key on the controller multiple times to show more information on the home screen and to show a graphical display.

4.2 Configure the sensor

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

For information about sensor installation, refer to [Install the sensor](#) on page 8.

Make sure that all of the Configuration menu values are correct for the application.

1. Go to MENU, SENSOR SETUP, [Select Sensor], LDO SETUP, CONFIGURE.
2. Select an option, ENTER.

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.
SET UNITS	TEMP—Sets the temperature units to °C (default) or °F.
	MEASURE—Set the measurement units in mg/L, ppm or % .
	ALT/PRESS—Set the altitude in m or ft or set the atmospheric pressure units in mmHg or torr.
ALT/PRESS	Enter the value of the altitude or atmospheric pressure.
SALINITY	Enter the salinity value. Salinity range: 0.00 to 250.00 parts per thousand. Refer to Enter a salinity correction value on page 11 for more information.
SIGNAL AVERAGE	Set the time interval to average signal in seconds
CLEAN INTRVL	Set the time interval for sensor cleaning in days
RESET CLN INTRVL	Set the time interval to the factory default value
LOG SETUP	Sets the time interval for data storage in the data log—1, 2, 5, 10, 15 (default), 30, 60 minutes.
SET DEFAULTS	Restores the configurable default values for the sensor. Does not change the setting for slope or offset.

4.3 Enter the atmospheric pressure value

1. Go to MENU, SENSOR SETUP, [Select Sensor], LDO SETUP, CONFIGURE, SET UNITS, AIR PRESS/ALT UNITS.
2. Select the units, ENTER.
3. Select AIR PRESS/ALT. Enter and confirm a value from [Table 1](#).

Table 1 Elevation (ft) and barometric pressure (mm Hg)

Ft	mm Hg	Ft	mm Hg	Ft	mm Hg	Ft	mm Hg
0	760	3000	683	6000	613	9000	548
500	746	3500	671	6500	601	9500	538
1000	733	4000	659	7000	590	10,000	527
1500	720	4500	647	7500	579	10,500	517
2000	708	5000	635	8000	568	11,000	506
2500	695	5500	624	8500	559	11,5000	—

4.4 Enter a salinity correction value

Dissolved oxygen measurements in saline samples can show an apparent DO value that is very different from the actual DO value. To correct for the influence of dissolved salts in a sample, enter a salinity correction factor.

Note: If the presence or amount of salinity in the process is unknown, consult with the treatment facility engineering staff.

1. Use a conductivity meter to measure the conductivity of the sample in mS/cm at a reference temperature of 20 °C (68 °F).

2. Use [Table 2](#) to estimate the salinity correction factor in parts per thousand (‰) saturation.

Note: The chloride ion concentration, in g/kg is equal to the chlorinity of the sample. Salinity is calculated with the formula: $\text{Salinity} = 1.80655 \times \text{chlorinity}$.

Salinity can be calculated with the relationship in section 2520 B of *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.²,

3. Go to MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CONFIGURE>SALINITY.

4. Enter the salinity correction factor and confirm.

Table 2 Salinity saturation (‰) per conductivity value (mS/cm)

mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰
5	3	16	10	27	18	38	27
6	4	17	11	28	19	39	28
7	4	18	12	29	20	40	29
8	5	19	13	30	21	42	30
9	6	20	13	31	22	44	32
10	6	21	14	32	22	46	33
11	7	22	15	33	23	48	35
12	8	23	15	34	24	50	37
13	8	24	17	35	25	52	38
14	9	25	17	36	25	54	40
15	10	26	18	37	26		

4.5 Configure linear output on the controller

Linear outputs send probe data back to the facility PLC, SCADA or other data collection system.

1. Go to the controller output setup menu.

Option	Description
sc200	Go to MENU>SETTINGS>sc200 SETUP>OUTPUT SETUP>[Select Output]>SET FUNCTION.

² *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20th Edition. Editors Lenore S. Clesceri, Arnold E. Greenberg and Andrew D. Eaton, p. 2-48-2-29 (1998). The relationship between Chlorinity and Oxygen Solubility is provided in the same reference in 4500-O:1 p. 4-131.

Option	Description
sc100	Go to MENU>SYSTEM SETUP>OUTPUT SETUP>[Select Output]>SET FUNCTION.
sc1000	Go to MENU>SYSTEM SETUP>OUTPUT SETUP>[Select Output]>SET FUNCTION.

2. Set the function for the controller.

Option	Description
sc200	LINEAR
sc100	LINEAR CONTROL (Default value)
sc1000	LINEAR CONTROL (Default value)

4.6 Modbus registers

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

Section 5 Calibration for measurements

The sensor is calibrated to specification at the factory. The manufacturer does not recommend calibration unless periodically required by regulatory agencies. If calibration is required, let the sensor come to equilibrium with the process before calibration. Do not calibrate the sensor at setup.

Table 3 shows options for calibration.

Table 3 Calibration options

Option	Description
AIR CAL	Recommended calibration method. This calibration modifies the slope.
SAMPLE CAL	Calibration by comparison with a hand-held DO meter . This calibration modifies the offset.
RESET DFLT CAL	Resets the calibration gain (slope) and offset to the factory default: default gain=1.0; default offset=0.0

5.1 Calibration with air

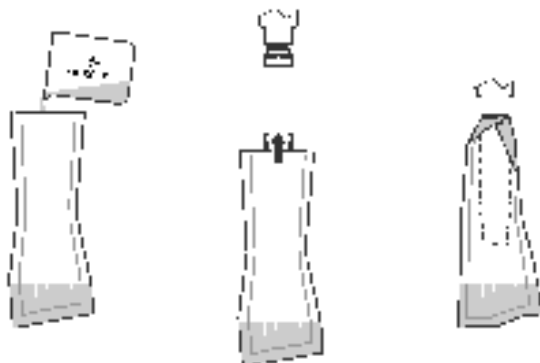
Air calibration is recommended for best accuracy and repeatability.

1. Remove the sensor from the process. Use a wet cloth to clean the sensor.
2. Put the cap end of the sensor in a calibration bag with 25-50 mL of water.
3. Attach the bag to the sensor body. Make sure that the sensor cap is not in contact with the water inside the calibration bag and that no water drops are on the sensor cap. Refer to [Figure 6](#).
4. Select MENU, SENSOR SETUP, LDO SETUP, [Select Sensor], CALIBRATE, AIR CAL, ENTER.
5. Select the option for the output signal during calibration:

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

6. The controller will show "Move the sensor to air". Wait for the value to stabilize. The display will show "Complete" and the slope correction. Push ENTER.
7. When the sensor is calibrated, put the sensor back into the process. Push ENTER.

Figure 6 LDO air calibration



If the value does not stabilize, the display will show "Unable to Calibrate" followed by an error message. [Table 4](#) shows the error message and resolution for calibration problems.

Table 4 Calibration error messages

Message	Description	Resolution
Cal fail, offset high	The calculated gain value is too high.	Repeat the calibration.
Cal fail, offset low	The calculated gain value is too low.	Repeat the calibration.
Cal fail, unstable	The value did not stabilize in the maximum allowed calibration time.	Repeat the calibration.

5.2 Sample CAL - calibration by comparison

This calibration method uses an alternate sensor attached to a hand-held meter.

1. Put the alternate sensor into the process. Put the second sensor as close as possible to the first sensor.
2. Wait for the DO value to stabilize .
3. On the controller for the first sensor, go to MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CALIBRATE>SAMPLE CAL.
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 value is sent during calibration. Refer to the controller user manual to change the preset value.

5. The controller will show:
 - "Press ENTER when stabilized"
 - The current dissolved oxygen measurement
 - The current temperature measurement
6. When the measurement is stable, push ENTER. The display will show an entry screen.

Note: The measurement will usually stabilize in 2 to 3 minutes.

If the value does not stabilize, the display will show "Unable to Calibrate" followed by an error message. [Table 5](#) shows the error message and resolution for calibration problems.

Table 5 Sample cal error messages

Message	Description	Resolution
Cal fail, offset high	The calculated offset value is too high.	Repeat the calibration.
Cal fail, offset low	The calculated offset value is too low.	Repeat the calibration.
Cal fail, unstable	The value did not stabilize in the maximum allowed calibration time.	Repeat the calibration.

5.3 Exit the calibration procedure

1. During calibration, push the BACK key. Three options are shown:

Option	Description
ABORT	Stop the calibration. A new calibration must start from the beginning.
BACK TO CAL	Return to the current calibration.
LEAVE	Exit the calibration temporarily. Access to other menus is allowed while the calibration continues in the background. 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. Select one of the options. Confirm.

5.4 Reset calibration defaults

Calibration settings can be reset to the factory defaults. Gain and offset values are set to 1.0 and 0.0, respectively.

1. Go to MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CALIBRATE>RESET CAL DEFLT.
2. The display will show a confirmation message. Confirm to reset the sensor to the factory default calibration curve.

Section 6 Maintenance

⚠ DANGER



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

⚠ DANGER



Explosion hazard. Do not connect or disconnect electrical components or circuits to the equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.

⚠ DANGER



Explosion hazard. Substitution of components may impair suitability for Class 1, Division 2. Do not replace any component unless power has been switched off and the area is known to be non-hazardous.

NOTICE

The hazardous location certified version of this product does not fulfill the requirements of the 94/9/EC Directive (ATEX Directive).

6.1 Maintenance schedule

The maintenance schedule shows minimum intervals for regular maintenance tasks. Perform maintenance tasks more frequently for applications that cause electrode fouling.

Note: Do not disassemble the probe for maintenance or cleaning.

Maintenance task	Recommended minimum frequency
Clean the sensor	90 days
Inspect the sensor for damage	90 days
Calibrate the sensor	As recommended by regulatory agencies

6.2 Clean the sensor

Clean the exterior of the sensor with a soft, wet cloth.

Note: If the sensor cap must be removed for cleaning, do not expose the interior of the cap to direct sunlight for extended periods of time.

6.3 Set or change the clean interval

Application conditions may need shorter or longer durations between manual sensor cleanings. The default clean interval is 0 days. To change the interval, refer to the steps in this procedure.

1. Go to MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CONFIGURE>CLEAN INTRVL.
2. Change the shown value as needed. Confirm the change.
 - To turn off the clean interval, set the value to '0'.

6.4 Change the sensor cap

⚠ WARNING	
	Potential explosion hazard. The sensor setup cap is not rated for hazardous location use.

Replacement sensor caps and setup caps are shipped with installation instructions. Refer to the included instructions to change the cap. After the new sensor cap is installed, make sure that the lot number on the sensor cap is the same lot number that is read by Modbus. The sensor uses the calibration information from the sensor cap.

For best performance and accuracy, replace the sensor cap:

- Every two years, or more frequently if necessary
- When routine inspection shows significant erosion of the sensor cap

Section 7 Troubleshooting

7.1 Diagnostic and test menu

The diagnostic and test menu shows current and historical information about the LDO sensor. To access the diagnostic and test menu, go to MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>DIAG/TEST.

Refer to [Table 6](#).

Table 6 DIAG/TEST menu

Option	Description
SENSOR INFO	SOFTWARE VERS—Shows the installed software version
	BOOT VERSION—Shows the installed boot version
	DRIVER VERS—Shows the installed software driver version
LOT CODE	Shows the sensor cap manufacturing lot

Table 6 DIAG/TEST menu (continued)

Option	Description
SERIAL NUMBER	Sensor serial number
GAIN CORR	Adjust the calibration gain value.
	Range: 0.50 to 2.00
OFFSET CORR	Adjust the calibration offset value (mg/L or ppm).
	Range: -3.00 to +3.00
PHASE DIAG	Shows the phase for total, red and blue wavelengths. Updates once per second.
AMPL DIAG	Shows the amplitude for red and blue wavelengths. Updates once per second.
DAYS TO CLEAN	Shows the number of days until the next scheduled manual cleaning.
SENSOR LIFE	Shows the number of days until the next scheduled sensor cap replacement

7.2 Error list

If an error occurs, the reading on the measurement screen flashes. Output behavior is determined by controller settings. Refer to the controller manual for details.

To show the current sensor errors, go to MENU>DIAGNOSTICS>[Select Sensor]>ERROR LIST. Refer to [Table 7](#).

Table 7 Error list for the LDO sensor

Error	Possible cause	Resolution
RED AMPL LOW (Value is below 0.01) OR BLUE AMPL LOW (Value is below 0.01)	The sensor cap is not installed, or is not installed correctly.	Remove the sensor cap and install it again.
	The light path is blocked in the sensor cap.	Inspect the inside of the sensor cap and lens.
	The sensor is not operating correctly.	Make sure that the LED is flashing. Contact the manufacturer.

7.3 Warning list

When the warning icon flashes (sc100 and sc200) or when the screen turns yellow (sc1000), a message is shown on the bottom of the measurement screen. On the sc1000, the screen turns yellow to show a warning. To show the current sensor warnings, go to MENU>DIAGNOSTICS>[Select Sensor]>WARNING LIST. Refer to [Table 8](#).

Table 8 Sensor warning list

Warning	Definition	Resolution
EE SETUP ERR	Storage is corrupt. The values have been set to the factory default.	Contact technical support.
EE RSRVD ERR		
TEMP < 0 °C	The process temperature is below 0 °C (32 °F)	Increase the process temperature or stop use until the process temperature is in the sensor specification range.
TEMP > 50 °C	The process temperature is above 50 °C (120 °F)	Decrease the process temperature or stop use until the process temperature is in the sensor specification range.
RED AMPL LOW	Value falls below 0.03	Refer to Table 7 on page 16 .
RED AMPL HIGH	Value is greater than 0.35	Call technical support.

Table 8 Sensor warning list (continued)

Warning	Definition	Resolution
BLUE AMPL LOW	Value is below 0.03	Refer to Table 7 on page 16.
BLUE AMPL HIGH	Value is greater than 0.35	Call technical support.
CAP CODE FAULT	The sensor cap code has become corrupt. The code has been reset automatically to the default cap and lot codes.	Complete the sensor setup cap procedure. If no setup cap is available for the sensor cap, call technical support.

7.4 Event list

The Event list keeps a log of changes to how data is recorded by the sensor. To show sensor events, go to MENU>DIAGNOSTICS>[Select Sensor]>EVENT LIST.

Refer to [Table 9](#).

Table 9 Event list for the sensor

Event	Description
ALT/PRESSURE UNIT CHANGE	Atmospheric pressure or altitude units have changed.
ALT/PRESSURE CHANGE	The value for altitude or atmospheric pressure has changed.
TEMP UNIT CHANGE	The units for temperature have changed.
MEAS UNIT CHANGE	A new unit of measurement has changed.
SALINITY CHANGE	The value for salinity has changed.
SET DEFAULT	Sensor settings have been reset to the default values.
SENSOR SETUP CHANGE	The sensor setup has changed.
CLEAN INTERVAL TIMER CHANGE	The time between sensor cleaning has changed.
SENSOR CAP LIFE TIMER CHANGE	The time between sensor cap replacements has changed.

Section 8 Replacement parts and accessories

Use only replacement parts approved by the manufacturer. Use of non-approved parts may cause personal injury, damage to the instrument or equipment malfunction.

Replacement items

Description	Item no. (US / EU)
LDO Probe, with one sensor cap and 2 calibration bags	9020000 / LXV416.99.20001
LDO Probe for seawater, with one sensor cap and two calibration bags	9020000-SW / —
LDO Probe for seawater hazardous locations, with one sensor cap and two calibration bags	9020000-C1D2-SW / —
LDO Probe for hazardous locations, with one sensor cap and 2 calibration bags	9020000-C1D2 / —
Sensor cap, replacement (includes the sensor setup cap, which is not rated for use in Class 1, Division 2 hazardous locations)	9021100 / 9021150

Accessories

Description	Item no. (US / EU)
Sensor cable lock for hazardous locations	6139900 / —
Cable, sensor extension, Class 1, Division 2 Hazardous Location, 1 m (3.3 ft)	6122402 / —

Description	Item no. (US / EU)
Cable, sensor extension, Class 1, Division 2 Hazardous Location, 7m (23 ft)	5796002 / —
Cable, sensor extension, Class 1, Division 2 Hazardous Location, 15 m (49.21 ft)	5796102 / —
Cable, sensor extension, Class 1, Division 2 Hazardous Location, 31 m (101.71 ft)	5796202 / —
High output air blast cleaning system, 115 V (not rated for use in hazardous locations)	6860000 / 6860003.99.0001
High output air blast cleaning system, 230 V (not ATEX rated for use in hazardous locations)	6860100 / 6860103.99.0001
Calibration bag (1x)	5796600 / 5796600
Cable, sensor extension, non-hazardous location, 7.7 m (25 ft) ³	US: 5796000, 7.7 m (25 ft)
	EU: LZX849, 10 m (33 ft)
Hardware kit for pipe mount (PVC)	9253000 / LZY714.99.21810
Hardware kit for float mount (PVC)	9253100 / LZX914.99.42200
Hardware kit for air blast mount	9253500 / LZY812
Hardware kit for chain mount (stainless steel)	— / LZX914.99.11200
Hardware kit for union mount	9257000 / 9257000
HQd meter with LDO rugged probe (not rated for use in hazardous locations)	8505200 / HQ40D.99.310.000

³ 15 m (49 ft) and 30 m (98 ft) also available

Table des matières

1	Caractéristiques	à la page 19
2	Généralités	à la page 20
3	Installation	à la page 23
4	Fonctionnement	à la page 26
5	Etalonnage pour les mesures	à la page 28
6	Maintenance	à la page 31
7	Dépannage	à la page 32
8	Pièces de rechange et accessoires	à la page 35

Section 1 Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Le produit ne possède que les homologations mentionnées et les enregistrements, certificats et déclarations officiellement fournis avec le produit. L'utilisation de ce produit dans une application pour laquelle il n'est pas autorisé n'est pas approuvée par le fabricant.

Caractéristiques	Détails
Matériaux immergés	Sonde standard, sonde standard classe 1 division 2 - CPVC, extrémité du capteur et extrémité du câble - Polyuréthane, surmoulage de l'extrémité du câble et de la gaine de câble - Corps et vis en acier inoxydable 316 - Viton, joint torique - Noryl, écrou sur l'extrémité du câble
	Sonde standard pour eau de mer, sonde pour eau de mer classe 1 division 2 - CPVC, extrémité du capteur et extrémité du câble - Polyuréthane, surmoulage de l'extrémité du câble et de la gaine de câble - Corps en PVC pour eau de mer - Matériau d'étanchéité époxy pour eau de mer - Noryl, écrou sur l'extrémité du câble
Classification IP	IP68
Matériaux immergés (Capsule de sonde)	Acrylique
Plage de mesure (oxygène dissous)	0 à 20 ppm (0 à 20 mg/l)
	0 à 200 % de saturation
Précision des mesures (oxygène dissous)	En dessous de 5 ppm : $\pm 0,1$ ppm
	Au-dessus de 5 ppm : $\pm 0,2$ ppm
Répétabilité (oxygène dissous)	0,1 ppm (mg/l)
Temps de réponse (oxygène dissous)	T ₉₀ < 40 secondes
	T ₉₅ < 60 secondes
Résolution, capteur (oxygène dissous)	0,01 ppm (mg/l) ; 0,1 % de saturation
Plage de mesure (température)	0 à 50 °C (32 à 122 °F)
Précision des mesures (température)	$\pm 0,2$ °C
Interférences	Les éléments suivants ne causent aucune interférence : H ₂ S, pH, K ⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Al ³⁺ , Pb ²⁺ , Cd ²⁺ , Zn ²⁺ , Cr (total), Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Mn ²⁺ , Cu ²⁺ , Ni ²⁺ , Co ²⁺ , CN ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , S ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , Cl ⁻ , surfactants anioniques actifs, pétrole, Cl ₂ < 4 ppm

Caractéristiques	Détails
Température de stockage	-20 à 70 °C (–4 à 158 °F)
Température maximale	0 à 50 °C
Classification pour zone dangereuse (capteur 9020000-C1D2 uniquement)	Classe I Division 2, Groupes A–D, T4 / Classe I, Zone 2 Groupe 2C, T4 Remarque : ce produit n'est pas conforme à la norme 94/9/EC (norme ATEX).
Certifications (capteur 9020000-C1D2 uniquement)	Certifié conforme aux normes ANSI/ISA, CSA et FM par l'ETL pour une utilisation en environnement dangereux. Remarque : ce produit n'est pas conforme à la norme 94/9/EC (norme ATEX).
Débit minimal	Non requis
Etalonnage/vérification	Etalonnage à l'air : un point, air saturé d'eau à 100 %
	Etalonnage par échantillon : comparaison avec un instrument de référence (2)
Profondeur d'immersion et limites de pression de la sonde	Limites de pression à 34 m, 345 kPa maximum ; il est possible que la précision ne soit plus assurée à cette profondeur
Câble du capteur	Câble intégral de 10 m avec connecteur rapide (tous les types de capteur) Extension possible jusqu'à 100 m à l'aide de câbles supplémentaires (uniquement les types de capteur non-classe I, Division 2) Extension possible jusqu'à 1 000 m à l'aide d'une boîte de raccordement (uniquement les types de capteur non-classe I, Division 2)
Poids de la sonde	1 kg
Dimensions de la sonde	Sonde standard (diamètre x longueur) : 49,53 x 255,27 mm
	Sonde pour eau de mer (diamètre x longueur) : 60,45 x 255,27 mm
Alimentation électrique requise	12 V CC, 0,25 A, 3 W
Garantie	Sonde : 3 ans de couverture des défauts de fabrication
	Capsule du capteur : 2 ans de couverture des défauts de fabrication

Section 2 Généralités

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

2.1 Consignes de sécurité

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

Veuillez lire l'ensemble du manuel avant le déballage, la configuration ou la mise en fonctionnement de cet appareil. Respectez toutes les déclarations de prudence et d'attention. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts sur le matériel. Assurez-vous que la protection fournie avec cet appareil n'est pas défaillante. N'utilisez ni n'installez cet appareil d'une façon différente de celle décrite dans ce manuel.

2.2 Informations sur les risques d'utilisation

⚠ DANGER

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

⚠ AVERTISSEMENT

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

⚠ ATTENTION

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

AVIS

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

2.3 Etiquettes de mise en garde

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

	Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Respectez tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure. S'ils sont apposés sur l'appareil, se référer au manuel d'utilisation pour connaître le fonctionnement ou les informations de sécurité.
	Ce symbole signale la présence d'une source lumineuse entraînant un risque de détérioration légère de la vue. Veillez à vous conformer à tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole afin d'éviter une potentielle détérioration de votre vue.
	Ce symbole indique la présence d'appareils sensibles aux décharges électrostatiques et indique que des précautions doivent être prises afin d'éviter d'endommager l'équipement.
	Le matériel électrique portant ce symbole ne doit pas être mis au rebut dans les réseaux domestiques ou publics européens. Retournez le matériel usé ou en fin de vie au fabricant pour une mise au rebut sans frais pour l'utilisateur.

2.4 Conformité et certification

⚠ ATTENTION

Cet équipement n'est pas conçu pour être utilisé dans des environnements résidentiels et peut ne pas offrir une protection adéquate à la réception radio dans de tels environnements.

Règlement canadien sur les équipements causant des interférences radio, ICES-003, Classe A :

Les données d'essai correspondantes sont conservées chez le constructeur.

Cet appareil numérique de classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC part 15, limites de classe A :

Les données d'essai correspondantes sont conservées chez le constructeur. L'appareil est conforme à la partie 15 de la réglementation FCC. Le fonctionnement est soumis aux conditions suivantes :

- 1. Cet équipement ne peut pas causer d'interférence nuisible.
- 2. Cet équipement doit accepter toutes les interférences reçues, y compris celles qui pourraient entraîner un fonctionnement inattendu.

Les modifications de cet équipement qui n'ont pas été expressément approuvées par le responsable de la conformité pourraient annuler l'autorité dont l'utilisateur dispose pour utiliser cet équipement. Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites définies pour les appareils numériques de classe A, conformément à la section 15 de la réglementation FCC. Ces limites ont pour but de fournir une protection raisonnable contre les interférences néfastes lorsque l'équipement fonctionne dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut irradier l'énergie des fréquences radio et, s'il n'est pas installé ou utilisé conformément au mode d'emploi, il peut entraîner des interférences dangereuses pour les communications radio. Le fonctionnement de cet équipement dans une zone résidentielle risque de causer des interférences nuisibles, dans ce cas l'utilisateur doit corriger les interférences à ses frais Les techniques ci-dessous peuvent permettre de réduire les problèmes d'interférences :

- 1. Débrancher l'équipement de la prise de courant pour vérifier s'il est ou non la source des perturbations
- 2. Si l'équipement est branché sur le même circuit de prises que l'appareil qui subit des interférences, branchez l'équipement sur un circuit différent.
- 3. Eloigner l'équipement du dispositif qui reçoit l'interférence.
- 4. Repositionner l'antenne de réception du périphérique qui reçoit les interférences.
- 5. Essayer plusieurs des techniques ci-dessus à la fois.

2.5 Présentation du produit



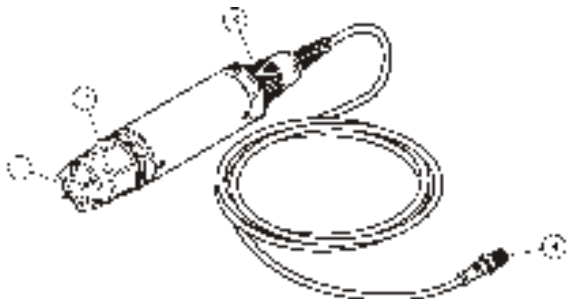
▲ DANGER

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

Ce capteur est conçu pour fonctionner avec un contrôleur assurant la collecte de données et le fonctionnement. Il est possible d'utiliser le capteur avec plusieurs transmetteurs. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel d'utilisation du transmetteur.

Ce capteur est essentiellement conçu pour le traitement municipal ou industriel des eaux usées. La technologie de capteur LDO ne consomme pas d'oxygène et permet de mesurer la concentration d'oxygène dissous pour un débit faible ou nul. Voir la [Figure 1](#).

Figure 1 Capteur LDO

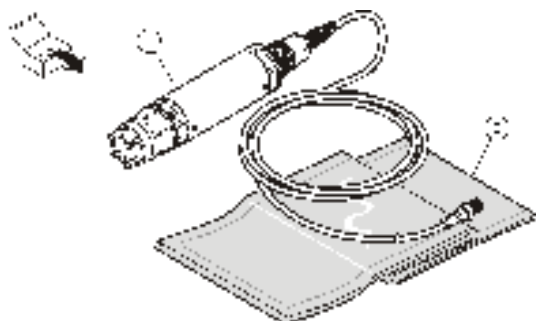


1 Capsule de sonde	3 Filetage 1 pouce NPT (2)
2 Capteur de température	4 Connecteur, connexion rapide (standard)

2.6 Liste des composants du capteur LDO

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

Figure 2 Liste des composants du capteur



1 Capteur LDO¹

2 Sachets d'étalonnage (2)

Section 3 Installation

3.1 Validation du type de capteur

▲ DANGER



Risque d'explosion. Ne branchez que des composants périphériques clairement indiqués comme certifiés pour usage en endroits dangereux de Classe 1, Division 2.

AVIS

La version de ce produit certifiée pour les environnements dangereux n'est pas conforme à la norme 94/9/EC (norme ATEX).

1. Saisissez l'extrémité du câble comportant le connecteur.
2. Lisez l'étiquette placée à cette extrémité du câble. Sur les capteurs certifiés pour une utilisation en environnement dangereux, l'étiquette affiche « Certifié : Classe 1 Division 2 ».
3. Examinez le connecteur.
 - Les capteurs certifiés pour une utilisation en environnement dangereux comportent un connecteur avec verrouillage de sécurité. Voir la [Figure 3](#) à la page 24.
 - Les capteurs non certifiés pour une utilisation en environnement dangereux comportent une prise de déconnexion rapide, sans verrouillage de sécurité.

3.2 Connexion du capteur dans un environnement dangereux

▲ DANGER



Risque d'explosion. Cet équipement convient à une utilisation au sein d'environnements non dangereux ou au sein d'environnements dangereux Classe 1, Division 2, Groupes A, B, C et D avec capteurs et options spécifiées installées selon la fiche technique relative à l'installation au sein d'environnements dangereux. Reportez-vous toujours aux instructions de la fiche technique et des réglementations en vigueur en matière de normes électriques pour une installation conforme.

¹ Le manuel fourni n'est pas représenté.

⚠ DANGER



Risque d'explosion. Ne branchez ni ne débranchez aucun composant électrique ou circuit sur l'équipement avant de vous être assuré que l'alimentation a été coupée et que l'emplacement est sécurisé.

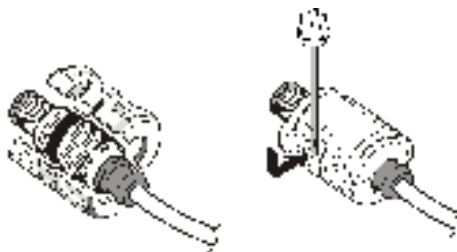
AVIS

Dans un environnement dangereux, utilisez uniquement un capteur certifié pour ce type d'environnement et un verrou de câble. La version de ce produit certifiée pour les environnements dangereux n'est pas conforme à la norme 94/9/EC (norme ATEX).

Pour plus de renseignements, référez-vous à la section [Validation du type de capteur](#) à la page 23 .

1. Retirez le bouchon (2) du connecteur du transmetteur. Conservez le bouchon (2) du connecteur afin de protéger l'ouverture du connecteur une fois le capteur retiré.
2. Connectez le capteur au transmetteur. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel du transmetteur.
3. Verrouillez le dispositif de sécurité du connecteur.
4. Pour retirer le verrouillage de sécurité du connecteur, utilisez un petit tournevis plat. Voir la [Figure 3](#).

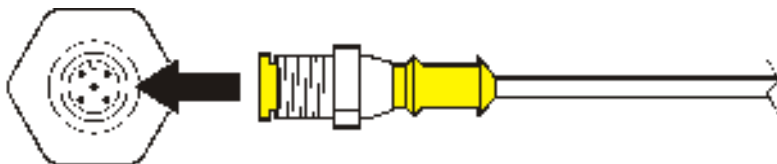
Figure 3 Verrouillage de sécurité du connecteur



3.3 Connexion du capteur dans un environnement non dangereux

Voir la [Figure 4](#) pour la connexion d'un capteur LDO à un transmetteur sc. Pour les instructions relatives au câblage, reportez-vous au manuel du transmetteur sc.

Figure 4 Connexion du capteur LDO (illustration correspondant à un capteur pour environnement non dangereux)



Une fois le capteur fixé, détectez-le à l'aide du logiciel. Voir la section [Installation du capteur](#) à la page 24.

3.4 Installation du capteur

Deux méthodes permettent d'installer le capteur :

- Connectez le capteur lorsque le transmetteur est hors tension. Une fois sous tension, le transmetteur recherche et installe tout nouveau capteur.
- Connectez le capteur lorsque le transmetteur est sous tension. Installez le nouveau capteur à l'aide de la commande Scan Devices (Rechercher les périphériques) :

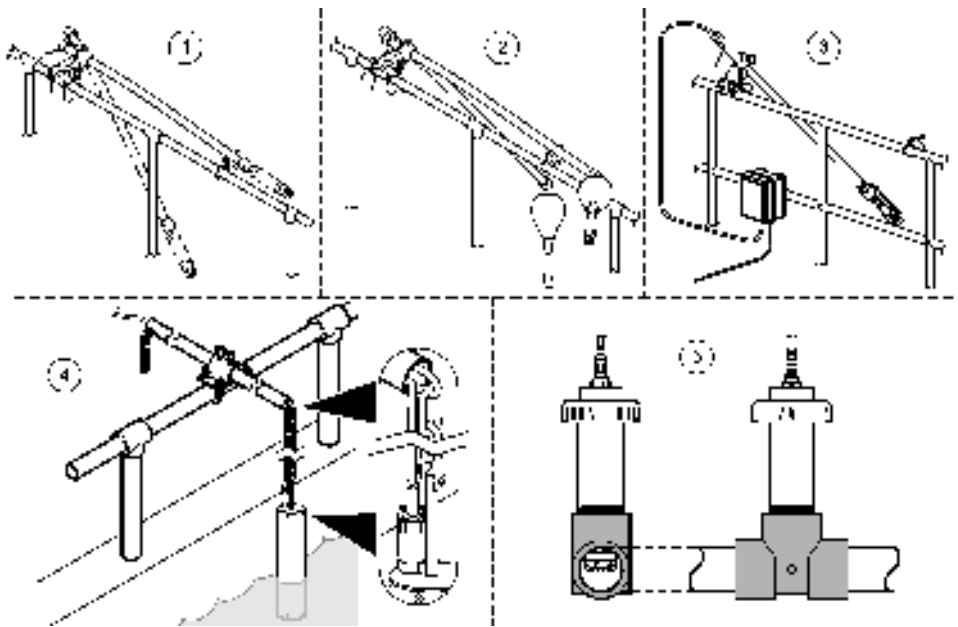
Option	Description
Transmetteur sc200	Sélectionnez MENU>TEST/MAINT>RECHERCHE CAPTEUR
Transmetteur sc100	Sélectionnez MENU>TEST/MAINT>RECHERCHE CAPTEUR
Transmetteur sc1000	Sélectionnez MENU>SYSTEM SETUP (CONFIG SYSTEME)>CONTROLE APPAREILS>RECHERCHE NOUVEAUX APPAREILS

Pour plus d'informations sur la connexion d'un capteur numérique, voir la section [Connexion du capteur dans un environnement non dangereux](#) à la page 24.

3.5 Options d'installation du capteur

Les options d'installation et les accessoires du capteur sont fournis avec les instructions nécessaires dans le kit de fixation. La [Figure 5](#) présente plusieurs options d'installation. Pour commander du matériel d'installation, voir la section [Pièces de rechange et accessoires](#) à la page 35.

Figure 5 Options d'installation



1 Montage sur rail	4 Montage sur chaîne
2 Montage sur flotteur	5 Montage raccord union (non compatible avec sonde pour eau de mer)
3 Montage sur système de soufflage d'air (non compatible avec sonde pour eau de mer)	

Section 4 Fonctionnement

4.1 Navigation utilisateur

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

Appuyez plusieurs fois sur la touche flèche vers la **DROITE** du transmetteur pour afficher plus d'informations sur l'écran d'accueil ainsi qu'un graphique.

4.2 Configuration du capteur

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

Pour plus d'informations sur l'installation du capteur, voir [Installation du capteur](#) à la page 24.

Assurez-vous que toutes les valeurs du menu de configuration sont appropriées à l'utilisation de l'appareil.

1. Allez dans MENU > CONFIGURATION CAPTEUR > [Sélectionner le capteur] > CONFIGURATION LDO, CONFIGURER.
2. Sélectionnez une option, puis appuyez sur ENTREE.

Option	Description
EDITER NOM	Modifie le nom correspondant au capteur en haut de l'écran de mesure. Le nom est limité à 10 caractères avec n'importe quelle combinaison de lettres, chiffres, espaces ou ponctuation.
DEFINITION UNITES	TEMP : règle les unités de température en °C (par défaut) ou °F.
	MEASURE (MESURE) : règle les unités de mesure en mg/l, ppm ou %.
	ALT./PRESS. : définit l'altitude en m ou ft, ou les unités de pression atmosphérique en mmHg ou torr.
ALT/PRESS	Saisissez la valeur d'altitude ou de pression atmosphérique.
SALINITE	Saisissez la valeur de salinité. Plage de salinité : 0 à 250 parties par milliers. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section Saisie d'une valeur de correction de la salinité à la page 27.
MOYENNE SIGNAL	Définissez l'intervalle de temps pour la moyenne du signal en secondes.
INTERVALLE NETTOYAGE	Définit l'intervalle de temps en jours pour le nettoyage du capteur
RAZ INT NETTOY	Rétablit toutes les options de l'appareil de mesure à leur valeur par défaut
PROGRAMMATION HISTORIQUE	Définit l'intervalle de temps pour l'enregistrement des données dans le journal des données ; 1, 2, 5, 10, 15 (par défaut), 30, 60 minutes.
SET VAL/DEFAULT	Restaure les valeurs par défaut des options de configuration du capteur. Les réglages de pente et de décalage ne sont pas affectés.

4.3 Saisie de la valeur de pression atmosphérique

1. Allez dans MENU, CONFIGURATION CAPTEUR, [Sélectionner capteur], CONFIGURATION LDO, CONFIGURER, DEFINIR LES UNITES, UNITES DE PRESS./D'ALT. DE L'AIR.
2. Sélectionnez les unités et appuyez sur ENTREE
3. SELECTIONNEZ PRESS./ALT. DE L'AIR. Saisissez et confirmez une valeur à partir du [Tableau 1](#).

Tableau 1 Altitude (pi) et pression barométrique (mm Hg)

Pi	mm Hg	Pi	mm Hg	Pi	mm Hg	Pi	mm Hg
0	760	3 000	683	6 000	613	9 000	548
500	746	3 500	671	6 500	601	9 500	538
1 000	733	4 000	659	7 000	590	10 000	527
1 500	720	4 500	647	7 500	579	10 500	517
2 000	708	5 000	635	8 000	568	11 000	506
2 500	695	5 500	624	8 500	559	11 500	—

4.4 Saisie d'une valeur de correction de la salinité

Il est possible que la valeur DO affichée par les mesures d'oxygène dissous des échantillons salins soit très différente de la valeur DO réelle. Pour compenser l'effet des sels dissous dans un échantillon, saisissez un facteur de correction de la salinité.

Remarque : Si vous n'êtes pas certain du taux de salinité du fluide, renseignez-vous auprès des ingénieurs du site de traitement.

1. À l'aide d'un conductimètre, mesurez la conductivité de l'échantillon en mS/cm à la température de référence de 20 °C.
2. Aidez-vous du [Tableau 2](#) pour estimer le facteur de correction de la salinité en fonction de la saturation en parties par millier (‰).

Remarque : La concentration en ion chlorure, exprimée en g/kg, indique la chlorinité de l'échantillon. Le taux de salinité est calculé selon la formule suivante : $\text{salinité} = 1,80655 \times \text{chlorinité}$.

Il est possible de calculer le taux de salinité à l'aide de la relation établie dans la section 2520 B du document *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.²,

3. Sélectionnez MENU>SENSOR SETUP (CONFIG CAPTEUR)>[Sélectionnez le capteur]>CONFIGURE (CONFIGURER)>SALINITY (SALINITE).
4. Saisissez le facteur de salinité et confirmez votre saisie.

² *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20e édition. Editeurs : Lenore S. Clesceri, Arnold E. Greenberg et Andrew D. Eaton, p. 2-48-2-29 (1998). Le rapport entre chlorinité et solubilité de l'oxygène est fourni dans ce même document à la section 4500-O:1 p. 4-131.

Tableau 2 Saturation de salinité (‰) en fonction de la valeur de conductivité (mS/cm)

mS/cm	‰		mS/cm	‰		mS/cm	‰		mS/cm	‰
5	3		16	10		27	18		38	27
6	4		17	11		28	19		39	28
7	4		18	12		29	20		40	29
8	5		19	13		30	21		42	30
9	6		20	13		31	22		44	32
10	6		21	14		32	22		46	33
11	7		22	15		33	23		48	35
12	8		23	15		34	24		50	37
13	8		24	17		35	25		52	38
14	9		25	17		36	25		54	40
15	10		26	18		37	26			

4.5 Configuration de la sortie courant (2) du transmetteur

Les sorties linéaires envoient les données de la sonde au système centralisé (automate, supervision ou autre) de l'installation.

1. Ouvrez le menu de configuration de sortie du transmetteur.

Option	Description
sc200	Sélectionnez MENU>SETTINGS (REGLAGES)>sc200 SETUP (CONFIG sc200)>PROGRAMMATION SORTIE>[Sélectionnez la sortie]>MODE.
sc100	Sélectionnez MENU>SYSTEM SETUP (CONFIG SYSTEME)>PROGRAMMATION SORTIE>[Sélectionnez la sortie]>MODE.
sc1000	Sélectionnez MENU>SYSTEM SETUP (CONFIG SYSTEME)>PROGRAMMATION SORTIE>[Sélectionnez la sortie]>MODE.

2. Définissez la fonction du transmetteur.

Option	Description
sc200	LINEAIRE
sc100	LINEAIRE (valeur par défaut)
sc1000	LINEAIRE (valeur par défaut)

4.6 Registres Modbus

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

Section 5 Etalonnage pour les mesures

Le capteur est étalonné en usine conformément aux spécifications. Le fabricant recommande de procéder à l'étalonnage à la fréquence préconisée par les organismes de contrôle. Si l'étalonnage est nécessaire, assurez-vous du fonctionnement stabilisé (2) du capteur avant de procéder à l'étalonnage. Ne procédez pas à l'étalonnage du capteur lors de son installation.

Le [Tableau 3](#) présente les options d'étalonnage.

Tableau 3 Options d'étalonnage

Option	Description
ETALONNAGE A L'AIR	Méthode d'étalonnage recommandée. Cet étalonnage modifie la pente.
ETALONNAGE PROCESS	Etalonnage par comparaison avec un appareil de mesure d'oxygène dissous portable. Cet étalonnage modifie le décalage.
RAZ DEF ETAL	Rétablit les valeurs de gain d'étalonnage (pente) et de décalage par défaut ; gain par défaut = 1,0, décalage par défaut = 0,0

5.1 Étalonnage à l'air

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

1. Sortez le capteur du fluide traité. Nettoyez le capteur à l'aide d'un chiffon humide.
2. Placez l'extrémité du capuchon du capteur dans un sachet d'étalonnage contenant 25 à 50 mL d'eau.
3. Fixez le sac au corps du capteur. Veillez à ce que la capsule du capteur n'entre pas en contact avec l'eau du sachet d'étalonnage et ne comporte aucune goutte d'eau. Reportez-vous à [Figure 6](#).
4. Sélectionnez MENU, CONFIGURATION CAPTEUR, CONFIGURATION LDO, [Sélectionner capteur], ETALONNER, ETALONNAGE AIR, ENTREE.
5. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Option	Description
Actif	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Mémorisation	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la dernière valeur mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert	Une valeur prédéfinie est fournie pendant l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation du transmetteur pour changer la valeur prédéfinie.

6. Le contrôleur affiche « Déplacer le capteur dans l'air ». Attendez la stabilisation de la valeur. L'écran affiche « Terminé » et la correction de pente. Appuyez sur ENTREE.
7. Une fois le capteur étalonné, remplacez-le dans le processus. Appuyez sur ENTER (ENTREE).

Figure 6 Etalonnage LDO à l'air libre



Si la valeur ne se stabilise pas, l'écran affiche un message d'erreur précédé de la mention « Unable to Calibrate » (Etalonnage impossible). Le [Tableau 4](#) présente les messages d'erreur et les résolutions des problèmes d'étalonnage.

Tableau 4 Messages d'erreur d'étalonnage

Message	Description	Résolution
Echec étal., décalage élevé	La valeur de gain calculée est trop élevée.	Procédez à nouveau à l'étalonnage.
Echec étal., décalage faible	La valeur de gain calculée est trop faible.	Procédez à nouveau à l'étalonnage.
Cal fail, unstable (Echec étal., instable)	La valeur ne s'est pas stabilisée dans le délai maximal d'étalonnage.	Procédez à nouveau à l'étalonnage.

5.2 Etalonnage Process : étalonnage par comparaison

Cette méthode d'étalonnage nécessite un autre capteur connecté à un appareil de mesure portable.

1. Plongez cet autre capteur dans le fluide. Placez le second capteur aussi près que possible du premier.
2. Attendez la stabilisation de la valeur O2 dissous (1).
3. Sur le transmetteur du capteur à calibrer, sélectionnez MENU>CONFIG CAPTEUR>[Sélectionnez le capteur]>ETALONNAGE>PROCESS.
4. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Option	Description
Actif	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Mémorisation	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la dernière valeur mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert	Une valeur prédéfinie est fournie pendant l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation du transmetteur pour changer la valeur prédéfinie.

5. Le transmetteur affiche les éléments suivants :
 - « Press ENTER when stabilized » (Appuyez sur ENTREE une fois la valeur stabilisée)
 - La mesure d'oxygène dissous actuelle
 - La mesure de température actuelle
6. Une fois la mesure stable, appuyez sur ENTER (ENTREE). Un écran de saisie s'affiche.

Remarque : la mesure se stabilise en général au bout de 2 ou 3 minutes.

Si la valeur ne se stabilise pas, l'écran affiche un message d'erreur précédé de la mention « Unable to Calibrate » (Etalonnage impossible). Le [Tableau 5](#) présente les messages d'erreur et les résolutions des problèmes d'étalonnage.

Tableau 5 Messages d'erreur d'étalonnage par échantillon

Message	Description	Résolution
Cal fail, offset high (Echec étal., décalage élevé)	La valeur de décalage calculée est trop élevée.	Procédez à nouveau à l'étalonnage.
Cal fail, offset low (Echec étal., décalage faible)	La valeur de décalage calculée est trop faible.	Procédez à nouveau à l'étalonnage.
Cal fail, unstable (Echec étal., instable)	La valeur ne s'est pas stabilisée dans le délai maximal d'étalonnage.	Procédez à nouveau à l'étalonnage.

5.3 Quitter la procédure d'étalonnage

1. Pendant l'étalonnage, appuyez sur la touche BACK (RETOUR). Trois options apparaissent :

Option	Description
ANNULER	Arrête l'étalonnage. Un nouvel étalonnage devra repartir du début.
RETOUR ETALON.	Permet de reprendre l'étalonnage en cours.
ECHAPPER	Quitte temporairement l'étalonnage. L'étalonnage se poursuit en arrière-plan, permettant l'accès à d'autres menus. 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 Sensor Setup (Config capteur), [Sélectionnez le capteur].

2. Sélectionnez une des options. Validez.

5.4 Réinitialisation des valeurs d'étalonnage par défaut

Il est possible de réinitialiser les réglages d'étalonnage à l'aide des valeurs par défaut. Les valeurs de gain et de décalage sont alors définies sur 1 et 0, respectivement.

1. Sélectionnez MENU>CONFIG CAPTEUR>CONFIGURATION
2. Un message de confirmation s'affiche. Confirmez la réinitialisation du capteur à l'aide de la courbe d'étalonnage par défaut.

Section 6 Maintenance

⚠ DANGER



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

⚠ DANGER



Risque d'explosion Ne connectez pas ou ne déconnectez pas les composants ou circuits électriques de l'équipement, sauf si l'alimentation a été coupée ou si la zone est connue pour être non dangereuse.

⚠ DANGER



Risque d'explosion La substitution de composants peut compromettre l'aptitude à la classe 1, division 2. Ne remplacez aucun composant à moins que l'alimentation n'ait été coupée et que la zone soit connue comme étant non dangereuse.

AVIS

La version de ce produit certifiée pour les environnements dangereux n'est pas conforme à la norme 94/9/EC (norme ATEX).

6.1 Calendrier de maintenance

Le calendrier de maintenance indique la fréquence minimum des tâches de maintenance régulières. Effectuer les opérations d'entretien plus fréquemment avec des applications entraînant une contamination de l'électrode.

Remarque : ne démontez pas la sonde pour la maintenance ou le nettoyage.

Tâche de maintenance	Fréquence minimum recommandée
Nettoyage du capteur	90 jours
Inspection du capteur	90 jours
Etalonnage du capteur	Conformément aux recommandations des organismes de contrôle

6.2 Nettoyage du capteur

Nettoyez la surface du capteur à l'aide d'un chiffon doux humide.

Remarque : S'il est nécessaire de retirer la capsule du capteur lors du nettoyage, évitez d'exposer l'intérieur de la capsule aux rayons du soleil pendant une période prolongée.

6.3 Définition ou modification de l'intervalle de nettoyage

L'intervalle adéquat entre les nettoyages manuels du capteur peut varier en fonction des conditions d'utilisation. L'intervalle de nettoyage par défaut est de 0 jour. Pour modifier l'intervalle, procédez comme suit.

1. Sélectionnez MENU>SENSOR SETUP (CONFIG CAPTEUR)>[Sélectionnez le capteur]>CONFIGURE (CONFIGURER)>INT NETTOYAGE.
2. Modifiez la valeur affichée. Confirmez la modification.
 - Pour désactiver l'intervalle de nettoyage, définissez 0 comme valeur.

6.4 Remplacement du capuchon du capteur

⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion. Le capuchon de configuration du capteur n'est pas certifié pour une utilisation en environnement dangereux.

Des instructions d'installation sont fournies avec les capuchons de configuration et les capuchons de capteur de rechange. Pour remplacer le capuchon, reportez-vous aux instructions fournies. Une fois le capuchon du nouveau capteur installé, assurez-vous que le numéro de lot figurant sur le capuchon du capteur est identique à celui qui est lu par Modbus. Le capteur utilise les informations d'étalonnage qui figurent sur ce capuchon.

Pour bénéficier de performances et d'une précision optimales, remplacez le capuchon du capteur :

- Tous les deux ans ;ou plus si nécessaire
- Lorsque l'inspection de routine révèle une forte érosion du capuchon du capteur.

Section 7 Dépannage

7.1 Menu de diagnostic et test

Le menu de diagnostic et de test affiche les informations actuelles et consignées relatives au capteur LDO.

Pour accéder au menu de diagnostic et de test, sélectionnez MENU>SENSOR SETUP (CONFIG CAPTEUR)>[Sélectionnez le capteur]>DIAG/TEST.

Voir le [Tableau 6](#).

Tableau 6 Menu DIAG/TEST

Option	Description
INFO CAPTEUR	VER LOGICIEL : affiche la version du logiciel installé.
	VER CODE DEM : affiche la version du code de démarrage installé.
	DRIVER VERSION (VER PILOTE) : affiche la version du pilote logiciel installé.
LOT CODE (CODE LOT)	Affiche le lot de fabrication du capuchon du capteur
SERIAL NUMBER (NUMERO DE SERIE)	Numéro de série du capteur
GAIN CORR (COEF GAIN)	Permet d'ajuster la valeur de gain d'étalonnage.
	Plage : 0,5 à 2
OFFSET CORR (CORR DECALAGE)	Permet d'ajuster la valeur de décalage d'étalonnage (mg/l ou ppm).
	Plage : -3 à 3
PHASE DIAG (DIAG PHASE)	Affiche la phase des longueurs d'onde bleue, rouge et totale. Mise à jour chaque seconde.
AMPL DIAG (DIAG AMPL)	Affiche l'amplitude des longueurs d'onde bleue et rouge. Mise à jour chaque seconde.
JRS AV NETTOY	Affiche le nombre de jours avant le prochain nettoyage manuel programmé.
DUREE CAPTEUR	Affiche le nombre de jours avant le prochain remplacement de capuchon du capteur programmé.

7.2 Liste d'erreurs

En cas d'erreur, la mesure affichée clignote. Le comportement de sortie est déterminé par les réglages du transmetteur. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel du transmetteur. Pour afficher les erreurs actuellement détectées sur le capteur, sélectionnez MENU>DIAGNOSTICS>[Sélectionnez le capteur]>ERROR LIST (LISTE ERREURS) Voir le [Tableau 7](#).

Tableau 7 Liste d'erreurs du capteur LDO

Erreur	Cause possible	Résolution
RED AMPL LOW (AMPL RGE FAIB) (Valeur inférieure à 0,01) OU BLUE AMPL LOW (AMPL BL FAIB) (Valeur inférieure à 0,01)	Le capuchon du capteur n'est pas installé ou ne l'est pas correctement.	Retirez le capuchon du capteur, puis remplacez-le.
	La trajectoire de la lumière est bloquée dans le capuchon du capteur.	Inspectez la lentille et l'intérieur du capuchon du capteur.
	Le capteur ne fonctionne pas correctement.	Assurez-vous que le voyant clignote. Contactez le fabricant.

7.3 Liste d'avertissements

Lorsque l'icône d'avertissement clignote (sc100 et sc200) ou lorsque l'écran devient jaune (sc1000), un message s'affiche en bas de l'écran. Sur le transmetteur sc1000, l'écran devient jaune lorsqu'un avertissement est affiché. Pour afficher les avertissements actuellement émis par le capteur,

sélectionnez MENU>DIAGNOSTICS>[Sélectionnez le capteur]>WARNING LIST (LISTE AVERTISSEMENTS) Voir le [Tableau 8](#).

Tableau 8 Liste d'avertissements du capteur

Avertissement	Définition	Résolution
EE SETUP ERR (ERR CONFIG EE)	Le stockage est corrompu. Les valeurs par défaut ont été rétablies.	Contactez l'assistance technique.
EE RSRVD ERR (ERR ENR EE)		
TEMP < 0 °C (TEMP < 0 °C)	La température du fluide est inférieure à 0 °C	Augmentez la température du fluide ou cessez son utilisation jusqu'à ce que sa température soit comprise dans la plage des spécifications du capteur.
TEMP > 50 °C (TEMP > 50 °C)	La température du fluide est supérieure à 50 °C	Diminuez la température du fluide ou cessez son utilisation jusqu'à ce que sa température soit comprise dans la plage des spécifications du capteur.
RED AMPL LOW (AMPL RGE FAIB)	La valeur est inférieure à 0,03	Voir le Tableau 7 à la page 33.
RED AMPL HIGH (AMPL RGE ELEV)	La valeur est supérieure à 0,35	Appelez l'assistance technique.
BLUE AMPL LOW (AMPL BL FAIB)	La valeur est inférieure à 0,03	Voir le Tableau 7 à la page 33.
BLUE AMPL HIGH (AMPL BL ELEV)	La valeur est supérieure à 0,35	Appelez l'assistance technique.
CAP CODE FAULT (ERR CODE CAP)	Le code du capuchon du capteur est corrompu. Le code a été automatiquement réinitialisé à l'aide des codes de lot et de capuchon par défaut.	Suivez les instructions relatives au capuchon de configuration du capteur. Si aucun capuchon de configuration n'est disponible pour le capuchon du capteur, contactez l'assistance technique.

7.4 Liste d'événements

La liste d'événements consigne les modifications apportées au mode d'enregistrement des données par le capteur. Pour afficher les événements relatifs au capteur, sélectionnez MENU>DIAGNOSTICS>[Sélectionnez le capteur]>EVENT LIST (LISTE EVENEMENTS). Voir le [Tableau 9](#).

Tableau 9 Liste d'événements du capteur

Événement	Description
ALT/PRESSURE UNIT CHANGE (MODIF UNIT PRESSION/ALT)	Les unités de pression atmosphérique ou d'altitude ont été modifiées.
ALT/PRESSURE CHANGE (MODIF PRESSION/ALT)	La valeur de pression atmosphérique ou d'altitude a été modifiée.
TEMP UNIT CHANGE (MODIF UNIT TEMP)	Les unités de température ont été modifiées.
MEAS UNIT CHANGE (MODIF UNIT MES)	Une nouvelle unité de mesure a été introduite.
SALINITY CHANGE (MODIF SALINITE)	La valeur de salinité a été modifiée.
SET DEFAULT (DEF VAL PR DFT)	Les valeurs par défaut des réglages du capteur ont été rétablies.

Tableau 9 Liste d'événements du capteur (suite)

Événement	Description
SENSOR SETUP CHANGE (MODIF CONFIG CAPTEUR)	La configuration du capteur a été modifiée.
CLEAN INTERVAL TIMER CHANGE (MODIF INT NETTOYAGE)	L'intervalle entre deux nettoyages du capteur a été modifié.
SENSOR CAP LIFE TIMER CHANGE (MODIF DUREE CAP)	L'intervalle entre deux remplacements du capuchon du capteur a été modifié.

Section 8 Pièces de rechange et accessoires

Utiliser uniquement des pièces de rechange approuvées par le fabricant. L'utilisation de pièces non approuvées comporte un risque de blessure, d'endommagement de l'appareil ou de panne d'équipement.

Éléments de rechange

Description	Référence article (U.S.A. / U.E.)
Sonde LDO avec capsule de capteur et 2 sachets d'étalonnage	9020000 / LXV416.99.20001
Sonde LDO pour eau de mer avec capsule de capteur et deux sachets d'étalonnage	9020000-SW / —
Sonde LDO pour zone dangereuse avec eau de mer, avec capsule de capteur et deux sachets d'étalonnage	9020000-C1D2-SW / —
Sonde LDO pour zone dangereuse avec capsule de capteur et 2 sachets d'étalonnage	9020000-C1D2 / —
Capsule du capteur de rechange (inclut la capsule de configuration du capteur non certifié pour zone dangereuse de classe 1, division 2)	9021100 / 9021150

Accessoires

Description	Référence article (U.S.A. / U.E.)
Verrou de câble du capteur pour environnements dangereux	6139900 / —
Câble, extension de capteur, zone dangereuse de classe 1, division 2, 1 m	6122402 / —
Câble, extension de capteur, zone dangereuse de classe 1, division 2, 7 m	5796002 / —
Câble, extension de capteur, zone dangereuse de classe 1, division 2, 15 m	5796102 / —
Câble, extension de capteur, zone dangereuse de classe 1, division 2, 31 m	5796202 / —
Système de nettoyage par soufflage d'air haut rendement, 115 V (non certifié pour utilisation en environnement dangereux)	6860000 / 6860003.99.0001
Système de nettoyage par soufflage d'air haut rendement, 230 V (non certifié ATEX pour utilisation en environnement dangereux)	6860100 / 6860103.99.0001
Sachet d'étalonnage (1)	5796600 / 5796600
Câble, extension du capteur, environnement non dangereux, 7,7 m ³	U.S.A. : 5796000, 7,7 m
	U.E. : LZX849, 10 m
Kit de montage tube d'immersion (PVC)	9253000 / LZY714.99.21810
Kit de montage sur flotteur (PVC)	9253100 / LZX914.99.42200

³ Câbles de 15 m et 30 m également disponibles.

Description	Référence article (U.S.A. / U.E.)
Kit de montage pour soufflage d'air	9253500 / LZY812
Kit de montage chaîne d'immersion (acier inoxydable)	— / LZX914.99.11200
Kit de montage raccord union	9257000 / 9257000
Appareil de mesure HQd avec sonde LDO terrain (non certifiée pour utilisation en environnement dangereux)	8505200 / HQ40D.99.310.000

Tabla de contenidos

1	Especificaciones	en la página 37	5	Calibración de las mediciones	en la página 47
2	Información general	en la página 38	6	Mantenimiento	en la página 50
3	Instalación	en la página 41	7	Solución de problemas	en la página 51
4	Funcionamiento	en la página 44	8	Piezas de repuesto y accesorios	en la página 54

Sección 1 Especificaciones

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

Especificación	Datos
Materiales en contacto con el agua	Sonda estándar, sonda estándar Clase 1-Div 2 • CPVC, extremo del sensor y extremo del cable • Poliuretano, doble moldura en el extremo y el revestimiento del cable • Cuerpo y tornillos de acero inoxidable 316 • Viton, junta tórica • Noryl, tuerca en el extremo del cable
	Sonda estándar para agua de mar, sonda para agua de mar Clase 1-Div 2 • CPVC, extremo del sensor y extremo del cable • Poliuretano, doble moldura en el extremo y el revestimiento del cable • Cuerpo de PVC para agua de mar • Sellado de epoxi para agua de mar • Noryl, tuerca en el extremo del cable
Clasificación IP	IP68
Materiales húmedos (Tapa del sensor)	Acrílico
Intervalo de medición (oxígeno disuelto)	De 0 a 20 ppm (de 0 a 20 mg/l)
	Del 0 al 200% de saturación
Exactitud de la medición (oxígeno disuelto)	Por debajo de 5 ppm: ± 0,1 ppm
	Por encima de 5 ppm: ± 0,2 ppm
Repetibilidad (oxígeno disuelto)	0,1 ppm (mg/l)
Tiempo de respuesta (oxígeno disuelto)	T ₉₀ <40 segundos
	T ₉₅ <60 segundos
Resolución, sensor (oxígeno disuelto)	0,01 ppm (mg/l); 0,1% de saturación.
Intervalo de medición (temperatura)	De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F)
Exactitud de la medición (temperatura)	± 0,2 °C (± 0,36 °F)
Interferencias	No existen interferencias de los siguientes elementos: H ₂ S, pH, K ⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Al ³⁺ , Pb ²⁺ , Cd ²⁺ , Zn ²⁺ , Cr (total), Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Mn ²⁺ , Cu ²⁺ , Ni ²⁺ , Co ²⁺ , CN ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , S ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , Cl ⁻ , tensioactivos de aniones, aceites crudos, Cl ₂ < 4 ppm
Temperatura de almacenamiento	-20 a 70 °C (-4 a 158 °F)

Especificación	Datos
Temperatura máxima	0 a 50 °C (32 a 122 °F)
Clasificación de ubicaciones peligrosas (solo sensor 9020000-C1D2)	Clase I, División 2, Grupos A–D, T4/Clase I, Zona 2 Grupo 2C, T4 Nota: Este producto no cumple los requisitos de la Directiva 94/9/EC (Directiva ATEX).
Certificaciones (solo sensor 9020000-C1D2)	ETL se recoge en las normativas ANSI/ISA, CSA y FM para su uso en entornos peligrosos. Nota: Este producto no cumple los requisitos de la Directiva 94/9/EC (Directiva ATEX).
Caudal mínimo	No se requiere.
Calibración/verificación	Calibración del aire: un punto, aire con una saturación de agua del 100%
	Calibración de la muestra: comparación con el instrumento estándar
Profundidad de inmersión y límites de presión de la sonda	Límites de presión a 34 m (112 pies), 345 kPa (50 psi) como máximo; es posible que no se mantenga la exactitud a esta profundidad.
Cable del sensor	Cable integral de 10 m (30 pies) con interruptor de desconexión rápida (todos los tipos de sensores) Hasta 100 m mediante cables de extensión (sólo los tipos de sensores que no pertenecen a la Clase I, División 2) Hasta 1.000 m con caja de empalmes (sólo los tipos de sensores que no pertenecen a la Clase I, División 2)
Peso de la sonda	1,0 kg (2 libras, 3 onzas)
Dimensiones de la sonda	Sonda estándar (diámetro x longitud): 49,53 x 255,27 mm (1,95 x 10,05 pulg)
	Sonda para agua de mar (diámetro x longitud): 60,45 x 255,27 mm (2,38 x 10,05 pulg)
Requisitos de alimentación	12 VDC, 0,25 A, 3 W
Garantía	Sonda: 3 años por defectos de fabricación
	Cápsula del sensor: 2 años por defectos de fabricación

Sección 2 Información general

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

2.1 Información de seguridad

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

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

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

2.2 Uso de la información relativa a riesgos

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

2.3 Etiquetas de precaución

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

	Este es un símbolo de alerta de seguridad. Obedezca todos los mensajes de seguridad que se muestran junto con este símbolo para evitar posibles lesiones. Si se encuentran sobre el instrumento, consulte el manual de instrucciones para obtener información de funcionamiento o seguridad.
	Este símbolo indica la presencia de una fuente de luz que podría provocar lesiones oculares leves. Obedezca todos los mensajes que se muestran a continuación de este símbolo para evitar posibles lesiones oculares.
	Este símbolo indica la presencia de dispositivos susceptibles a descargas electrostáticas. Asimismo, indica que se debe tener cuidado para evitar que el equipo sufra daño.
	En Europa, el equipo eléctrico marcado con este símbolo no se debe desechar mediante el servicio de recogida de basura doméstica o pública. Devuelva los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.

2.4 Normativa y certificación

▲ PRECAUCIÓN
Este equipo no está diseñado para su uso en entornos residenciales y puede que no brinde la protección adecuada para la recepción de radio en dichos entornos.

Reglamentación canadiense sobre equipos que provocan interferencia, ICES-003, Clase A
Registros de pruebas de control del fabricante.

Este aparato digital de clase A cumple con todos los requerimientos de las reglamentaciones canadienses para equipos que producen interferencias.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Parte 15, Límites Clase "A"

Registros de pruebas de control del fabricante. Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las normas de la FCC estadounidense. Su operación está sujeta a las siguientes dos condiciones:

1. El equipo no puede causar interferencias perjudiciales.

2. Este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo las interferencias que pueden causar un funcionamiento no deseado.

Los cambios o modificaciones a este equipo que no hayan sido aprobados por la parte responsable podrían anular el permiso del usuario para operar el equipo. Este equipo ha sido probado y encontrado que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las Reglas FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo está operando en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radio frecuencia, y si no es instalado y utilizado de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar una interferencia dañina a las radio comunicaciones. La operación de este equipo en un área residencial es probable que produzca interferencias dañinas, en cuyo caso el usuario será requerido para corregir la interferencia bajo su propio cargo. Pueden utilizarse las siguientes técnicas para reducir los problemas de interferencia:

1. Desconecte el equipo de su fuente de alimentación para verificar si éste es o no la fuente de la interferencia.

2. Si el equipo está conectado a la misma toma eléctrica que el dispositivo que experimenta la interferencia, conecte el equipo a otra toma eléctrica.

3. Aleje el equipo del dispositivo que está recibiendo la interferencia.

4. Cambie la posición de la antena del dispositivo que recibe la interferencia.

5. Pruebe combinaciones de las opciones descritas.
- 2.5 Descripción general del producto
- ⚠ PELIGRO**

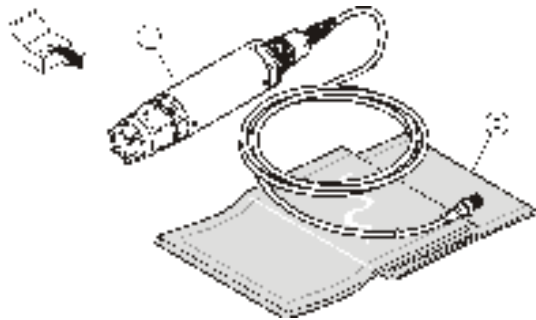
Peligro químico o biológico. Si este instrumento se usa para controlar un proceso de tratamiento y/o un sistema de suministro químico para el que existan límites normativos y requisitos de control relacionados con la salud pública, la seguridad pública, la fabricación o procesamiento de alimentos o bebidas, es responsabilidad del usuario de este instrumento conocer y cumplir toda normativa aplicable y disponer de mecanismos adecuados y suficientes que satisfagan las normativas vigentes en caso de mal funcionamiento del equipo.
- Este sensor está diseñado para trabajar con un controlador para la recolección de datos y operación. El sensor puede utilizarse con varios controladores. Para obtener más información, consulte el manual de usuario específico del sensor.

Las aplicaciones principales de este sensor son aplicaciones de aguas residuales industriales y municipales. La tecnología del sensor LDO no consume oxígeno y puede medir la concentración de oxígeno disuelto en aplicaciones sin flujo o con flujo bajo. Consulte la [Figura 1](#).
- Figura 1 Sensor LDO
-
- | | |
|-------------------------|--|
| 1 Tapa del sensor | 3 NPT de 1 pulgada |
| 2 Sensor de temperatura | 4 Conector, conexión rápida (estándar) |
- 40 *Español*

2.6 Lista de componentes del sensor LDO

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

Figura 2 Lista de componentes del sensor



1 Sensor LDO ¹	2 Bolsas de calibración (2x)
---------------------------	------------------------------

Sección 3 Instalación

3.1 Validación del tipo de sensor



⚠ PELIGRO

Peligro de explosión. Sólo debe conectar componentes periféricos que estén claramente etiquetados con el certificado para ubicaciones peligrosas de Clase 1, División 2.

AVISO

La versión con certificación para ubicaciones peligrosas de este producto no cumple los requisitos de la Directiva 94/9/EC (Directiva ATEX).

1. Vaya al extremo del conector del cable.
2. Lea la etiqueta del extremo del conector del cable. En las etiquetas de los sensores con certificación para ubicaciones peligrosas, se leerá: "Rated: Class 1 Division 2" (Evaluado: Clase 1, División 2).
3. Examine el conector.
 - Los sensores con certificados para ubicaciones peligrosas disponen de un conector de bloqueo de seguridad. Consulte la [Figura 3](#) en la página 42.
 - Los sensores que no cuentan con certificados para ubicaciones peligrosas tienen un conector de conexión rápida sin un bloqueo de seguridad.

¹ El manual del usuario incluido no se muestra.

3.2 Conexión del sensor en una ubicación peligrosa

⚠ PELIGRO	
	Peligro de explosión. Este equipo se puede usar en lugares no peligrosos o en los lugares peligrosos de los grupos A, B, C y D de Clase 1, División 2 si se utiliza con sensores y equipos opcionales específicos instalados de acuerdo a los planos de control para la instalación en lugares peligrosos. Consulte siempre los planos de control y las regulaciones del código eléctrico para llevar a cabo una instalación apropiada.

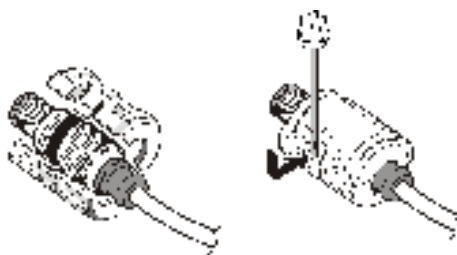
⚠ PELIGRO	
	Peligro de explosión. Evite conectar o desconectar componentes o circuitos eléctricos sin antes desconectar la alimentación eléctrica, a menos que se sepa que esa parte del equipo no presenta riesgos.

A V I S O	
En ubicaciones peligrosas, utilice únicamente un sensor y un conector de cables que cuenten con una certificación para ubicaciones peligrosas. La versión con certificación para ubicaciones peligrosas de este producto no cumple los requisitos de la Directiva 94/9/EC (Directiva ATEX).	

Para disponer de más información, consulte [Validación del tipo de sensor](#) en la página 41.

1. Retire la cápsula del conector del controlador. Conserve la cápsula del conector para sellar la apertura del conector cuando se retire el sensor.
2. Conecte el sensor al controlador. Para obtener más información, consulte el manual del controlador.
3. Cierre la cerradura de seguridad en el conector.
4. Para retirar la cerradura de seguridad del conector, utilice un destornillador plano pequeño. Consulte la [Figura 3](#).

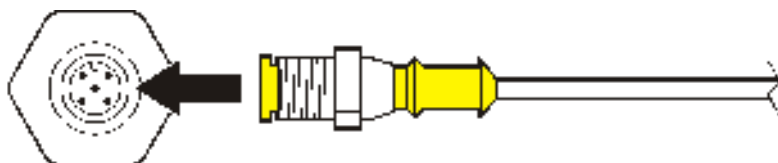
Figura 3 Cerradura de seguridad del conector



3.3 Conexión del sensor en una ubicación no peligrosa

Consulte [Figura 4](#) para conectar un sensor LDO a un controlador sc. Para obtener las instrucciones de conexión, consulte el manual específico del controlador sc.

Figura 4 Conexión del sensor LDO (se muestra un sensor para ubicaciones no peligrosas)



Cuando haya conectado el sensor, realice una exploración del sensor. Consulte la [Instalación del sensor](#) en la página 43.

3.4 Instalación del sensor

Existen dos opciones para instalar el sensor:

- Conectar el sensor mientras la alimentación eléctrica del controlador está desactivada. El controlador buscará e instalará los sensores nuevos cuando se active.
- Conectar el sensor mientras la alimentación eléctrica del controlador está activada. Utilice el comando Scan Devices (Dispositivos de exploración) para instalar el sensor nuevo:

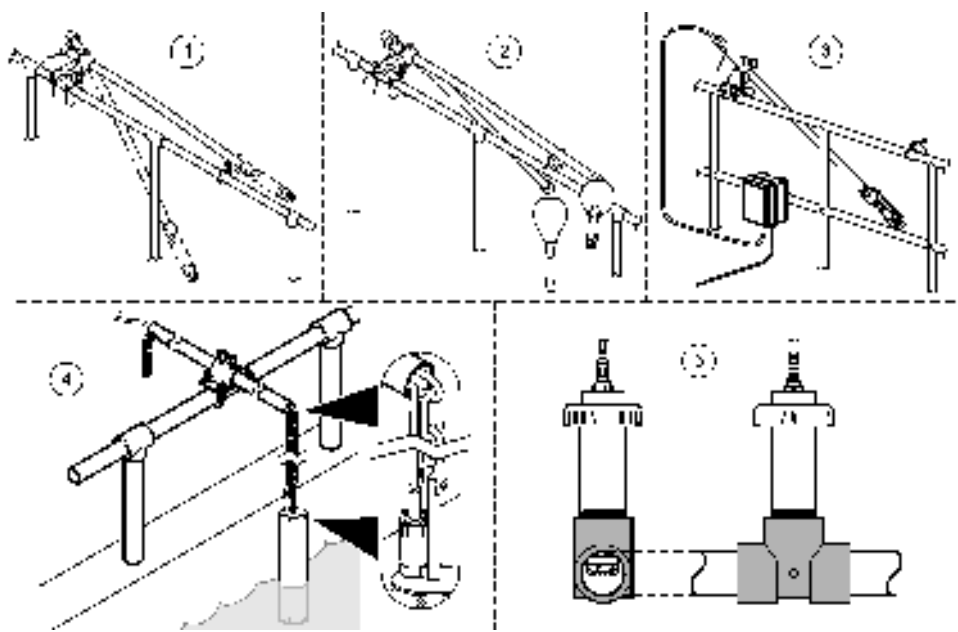
Opción	Descripción
Controlador sc200	Vaya a MENU>TEST/MAINT>SCAN DEVICE (MENÚ>PRUEBA/MANTENIMIENTO>DISPOSITIVO DE EXPLORACIÓN).
Controlador sc100	Vaya a MENU>TEST/MAINT>SCAN SENSORS (MENÚ>PRUEBA/MANTENIMIENTO>SENSORES DE EXPLORACIÓN).
Controlador sc1000	Vaya a MENU>SYSTEM SETUP>DEVICE MANAGEMENT>SCANNING FOR NEW DEVICES (MENÚ>CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA>GESTIÓN DE DISPOSITIVOS>EXPLORACIÓN DE DISPOSITIVOS NUEVOS).

Para obtener información sobre la conexión del sensor digital, consulte [Conexión del sensor en una ubicación no peligrosa](#) en la página 42 .

3.5 Opciones de instalación del sensor

Las opciones de instalación y de accesorios disponibles para el sensor se suministran con las instrucciones de instalación del kit de hardware. En la [Figura 5](#) se muestran varias opciones de instalación. Para pedir hardware de instalación, consulte [Piezas de repuesto y accesorios](#) en la página 54.

Figura 5 Opciones de instalación



1 Montaje en barra	4 Montaje con cadenas
2 Montaje flotante	5 Montaje de unión (no compatible con la sonda para agua de mar)
3 Montaje con el sistema de ráfagas de aire (no compatible con la sonda para agua de mar)	

Sección 4 Funcionamiento

4.1 Navegación por los menús

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

Pulse la tecla de flecha a la **DERECHA** en el controlador varias veces para ver más información en la pantalla de inicio y mostrar una pantalla gráfica.

4.2 Configuración del sensor

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

Para obtener más información sobre la instalación del sensor, consulte [Instalación del sensor](#) en la página 43.

Asegúrese de que todos los valores del menú de configuración son correctos para la aplicación.

- 1. Vaya a MENU (MENÚ), SENSOR SETUP (CONFIGURACIÓN DEL SENSOR), [Seleccione el sensor], LDO SETUP (CONFIGURACIÓN DE LDO), CONFIGURE (CONFIGURAR).
- 2. Seleccione una opción y pulse ENTER (Intro).

Opción	Descripción
EDIT NAME (EDITAR NOMBRE)	Cambia el nombre que corresponde al sensor en la parte superior de la pantalla de medición. El nombre puede contener hasta 10 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios o signos de puntuación.
SET UNITS (ESTABLECER UNIDADES)	TEMP (TEMPERATURA): establece las unidades de temperatura en °C (predeterminado) o en °F.
	MEASURE (MEDICIÓN): establece las unidades de las mediciones en mg/L, ppm o %.
	ALT/PRESS (ALTITUD/PRESIÓN): establece la altitud en m o pies, o las unidades de presión atmosférica en mmHg o torr.
ALT/PRESS (ALTITUD/PRESIÓN)	Introduce el valor de altitud o presión atmosférica.
SALINITY (SALINIDAD)	Introduce el valor de salinidad. Intervalo de salinidad: de 0,00 a 250,00 partes por mil. Consulte Introducción de un valor de corrección de salinidad en la página 46 para obtener más información.
SIGNAL AVERAGE (PROMEDIO DE SEÑAL)	Establece el intervalo de tiempo al promedio de señal en segundos.
CLEAN INTRVL (INTERV. LIMPIEZA)	Establece el intervalo de tiempo para la limpieza del sensor en días.
RESET CLN INTRVL (RESTABLECER INTERV. LIMPIEZA)	Establece el intervalo de tiempo al valor predeterminado de fábrica.
LOG SETUP (CONFIG. REGISTRO)	Establece el intervalo de tiempo para el almacenamiento de datos en el registro de datos: 1, 2, 5, 10, 15 (configuración predeterminada), 30, 60 minutos.
SET DEFAULTS (VALORES PREDETERMINADOS)	Restablece los valores predeterminados configurables del sensor. No modifica los ajustes de pendiente o desvío.

4.3 Introducción de la unidad de presión atmosférica

1. Vaya a MENU (MENÚ), SENSOR SETUP (CONFIGURACIÓN DEL SENSOR), [Seleccione el sensor], LDO SETUP (CONFIGURACIÓN DE LDO), CONFIGURE (CONFIGURAR), SET UNITS (ESTABLECER UNIDADES), AIR PRESS/ALT UNITS (UNIDADES DE PRESIÓN/ALTITUD DE AIRE).
2. Seleccione las unidades y pulse ENTER (Intro).
3. Seleccione AIR PRESS/ALT (PRESIÓN/ALTITUD DE AIRE). Introduzca y confirme un valor de la [Tabla 1](#).

Tabla 1 Elevación (pies) y presión barométrica (mm Hg)

pies	mm Hg	pies	mm Hg	pies	mm Hg	pies	mm Hg
0	760	3000	683	6000	613	9000	548
500	746	3500	671	6500	601	9500	538
1000	733	4000	659	7000	590	10.000	527
1500	720	4500	647	7500	579	10.500	517
2000	708	5000	635	8000	568	11.000	506
2500	695	5500	624	8500	559	11.500	—

4.4 Introducción de un valor de corrección de salinidad

Las mediciones de oxígeno disuelto en muestras de salino pueden mostrar un valor aparente del oxígeno disuelto muy diferente del valor actual de oxígeno disuelto. Para corregir la influencia de sales disueltas en una muestra, introduzca un factor de corrección de salinidad.
Nota: Si se desconoce la presencia o la cantidad de salinidad del proceso, póngase en contacto con el personal de ingeniería del centro de tratamiento.

- 1. Utilice un medidor de conductividad para medir la conductividad de la muestra en mS/cm a una temperatura de referencia de 20 °C (68 °F).
- 2. Utilice la **Tabla 2** para calcular el factor de corrección de salinidad en una saturación en partes por mil (‰).
Nota: La concentración de iones cloruro, en g/kg, equivale a la clorinidad de la muestra. La salinidad se calcula con la fórmula: $Salinidad = 1,80655 \times clorinidad$.
La salinidad puede calcularse con la relación de la sección 2520 B de *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (Métodos estándar para la evaluación de las aguas y las aguas residuales).²,
- 3. Vaya a MENU>MONTAR SENSOR>[Seleccione el sensor]>CONFIGURAR>SALINITY (SALINIDAD).
- 4. Introduzca el factor de corrección de salinidad y confírmelo.

Tabla 2 Saturación de la salinidad (‰) por valor de conductividad (mS/cm)

mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰
5	3	16	10	27	18	38	27
6	4	17	11	28	19	39	28
7	4	18	12	29	20	40	29
8	5	19	13	30	21	42	30
9	6	20	13	31	22	44	32
10	6	21	14	32	22	46	33
11	7	22	15	33	23	48	35
12	8	23	15	34	24	50	37
13	8	24	17	35	25	52	38
14	9	25	17	36	25	54	40
15	10	26	18	37	26		

4.5 Configuración de la salida lineal en el controlador

Las salidas lineales devuelven los datos de la sonda a los sistemas PLC y SCADA o a otros sistemas de recopilación de datos.

- 1. Vaya al menú de configuración de salidas del controlador.

Opción	Descripción
sc200	Vaya a MENU (MENÚ) > SETTINGS (AJUSTES) > sc200 SETUP (CONFIGURACIÓN DE sc200) > OUTPUT SETUP (CONFIGURACIÓN DE SALIDA) > [Seleccione la salida] > SET FUNCTION (PROGRAMAR FUNCIÓN).

² *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, Edición 20.º. Editores: Lenore S. Clesceri, Arnold E. Greenberg y Andrew D. Eaton, pág. 2-48-2-29 (1998). La relación entre la clorinidad y la solubilidad del oxígeno se proporciona en la misma obra de referencia, en 4500-O:I, pág. 4-131.

Opción	Descripción
sc100	Vaya a MENU (MENÚ) > SYSTEM SETUP (CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA) > OUTPUT SETUP (CONFIGURACIÓN DE SALIDA) > [Seleccione la salida] > SET FUNCTION (PROGRAMAR FUNCIÓN).
sc1000	Vaya a MENU (MENÚ) > SYSTEM SETUP (CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA) > OUTPUT SETUP (CONFIGURACIÓN DE SALIDA) > [Seleccione la salida] > SET FUNCTION (PROGRAMAR FUNCIÓN).

2. Programe la función del controlador.

Opción	Descripción
sc200	LINEAR (LINEAL)
sc100	LINEAR CONTROL (CONTROL LINEAL) (valor predeterminado)
sc1000	LINEAR CONTROL (CONTROL LINEAL) (valor predeterminado)

4.6 Registros de Modbus

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

Sección 5 Calibración de las mediciones

El sensor se calibra en fábrica de acuerdo con las especificaciones. El fabricante no recomienda que se calibre a menos que las agencias de regulación soliciten calibraciones periódicas. En caso que se requiera una calibración, deje que el sensor se equilibre con el proceso antes de calibrarlo. No calibre el sensor durante la configuración.

En la [Tabla 3](#) se muestran las opciones de calibración.

Tabla 3 Opciones de calibración

Opción	Descripción
AIR CAL (CAL. AIRE)	Método de calibración recomendado. Esta calibración modifica la pendiente.
SAMPLE CAL (CAL. MUESTRA)	Calibración por comparación con un medidor manual de oxígeno disuelto. Esta calibración modifica el desvío.
RESET DFLT CAL (RESTABLECER CAL. PREDET.)	Restablece la ganancia (pendiente) y el desvío de la calibración a los valores predeterminados de fábrica: ganancia predeterminada = 1,0; desvío predeterminado = 0,0

5.1 Calibración con aire

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

1. Retire el sensor del proceso. Utilice un paño húmedo para limpiar el sensor.
2. Coloque el extremo de la cápsula del sensor en una bolsa de calibración con 25-50 mL de agua.
3. Coloque la bolsa en el cuerpo del sensor. Asegúrese de que la cápsula del sensor no entra en contacto con el agua del interior de la bolsa de calibración y que no caen gotas de agua en la cápsula del sensor. Consulte la [Figura 6](#).
4. Seleccione MENU (MENÚ), SENSOR SETUP (CONFIGURACIÓN DEL SENSOR), LDO SETUP (CONFIGURACIÓN DE LDO), [Seleccione el sensor], CALIBRATE (CALIBRAR), AIR CAL (CAL. AIRE), ENTER (INTRO).

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

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

6. El controlador mostrará el mensaje "Move the sensor to air" (Mover el sensor al aire). Espere a que el valor se estabilice. En la pantalla se mostrará el mensaje "Complete" (Finalizado) y la corrección de la pendiente. Pulse ENTER (Intro).
7. Cuando el sensor esté calibrado, vuelva a ponerlo en el proceso. Pulse ENTER (Intro).

Figura 6 Calibración con aire de LDO



Si el valor no se estabiliza, en la pantalla se mostrará el mensaje "Unable to Calibrate" (No se puede calibrar), seguido de un mensaje de error. En la [Tabla 4](#) se muestran los mensajes de error y las soluciones para los problemas de calibración.

Tabla 4 Mensajes de error de calibración

Mensaje	Descripción	Solución
Cal fail, offset high (Error de calibración, desvío elevado)	El valor de ganancia calculado es demasiado elevado.	Repita la calibración.
Cal fail, offset low (Error de calibración, desvío bajo)	El valor de ganancia calculado es demasiado bajo.	Repita la calibración.
Cal fail, unstable (Error de calibración, inestable)	El valor no se estabilizó en el tiempo máximo de calibración permitido.	Repita la calibración.

5.2 Calibración de la muestra: calibración por comparación

El método de calibración utiliza un sensor alternativo conectado a un medidor manual.

1. Ponga en funcionamiento el sensor alternativo. Coloque el segundo sensor lo más próximo posible al primer sensor.
2. Espere a que el valor de oxígeno disuelto se estabilice.
3. En el controlador del primer sensor, vaya a MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CALIBRATE>SAMPLE CAL (MENÚ>CONFIGURACIÓN DEL SENSOR>[Seleccione el sensor]>CALIBRAR>CAL. MUESTRA).

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

5. En el controlador se mostrará:

- "Press ENTER when stabilized" (Pulse INTRO cuando se estabilice)
- La medición actual de oxígeno disuelto
- La medición actual de la temperatura

6. Cuando la medición sea estable, pulse INTRO. Se visualizará una pantalla de entrada.

Nota: Normalmente, la medición se tarda en estabilizarse entre 2 y 3 minutos.

Si el valor no se estabiliza, en la pantalla se mostrará el mensaje "Unable to Calibrate" (No se puede calibrar), seguido de un mensaje de error. En la [Tabla 5](#) se muestran los mensajes de error y las soluciones para los problemas de calibración.

Tabla 5 Mensajes de error de la calibración de muestra

Mensaje	Descripción	Resolución
Cal fail, offset high (Error de calibración, desvío elevado)	El valor calculado de desvío es demasiado elevado.	Repita la calibración.
Cal fail, offset low (Error de calibración, desvío bajo)	El valor calculado de desvío es demasiado bajo.	Repita la calibración.
Cal fail, unstable (Error de calibración, inestable)	El valor no se estabilizó en el tiempo máximo de calibración permitido.	Repita la calibración.

5.3 Salida del proceso de calibración

1. Durante la calibración, pulse la tecla BACK (Atrás). Aparecerán tres opciones:

Opción	Descripción
ABORT (ABORTAR)	Detiene el proceso de calibración. Se deberá comenzar con una nueva calibración desde el principio.
VOLVER A CAL	Vuelve a la calibración actual.
LEAVE (ABANDONAR)	Sale del proceso de calibración provisoriamente. Se puede acceder a otros menús mientras continúa la calibración. Se puede iniciar la calibración de un segundo sensor (en caso que lo hubiera). Para volver al proceso de calibración, pulse la tecla MENU (MENÚ) y seleccione Sensor Setup (Configuración del sensor), [seleccione el sensor].

2. Seleccione una de las opciones. Confirme.

5.4 Restablecimiento de los valores predeterminados de la calibración

La configuración de la calibración puede restablecerse con los valores predeterminados de fábrica. Los valores de ganancia y desvío se establecen al 1,0 y al 0,0, respectivamente.

1. Vaya a MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CALIBRATE>RESET CAL DEFLT (MENÚ>CONFIGURACIÓN DEL SENSOR>[Seleccione el sensor]>CALIBRAR>RESTABLECER CONFIGURACIÓN PREDETERMINADA DE LA CALIBRACIÓN).
2. En la pantalla se mostrará un mensaje de confirmación. Confirme que desea restablecer el sensor con la curva de calibración predeterminada de fábrica.

Sección 6 Mantenimiento

▲ PELIGRO



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

▲ PELIGRO



Peligro de explosión. Evite conectar o desconectar componentes o circuitos eléctricos sin antes desconectar la alimentación eléctrica, a menos que se sepa que esa porción del equipo no presenta riesgos.

▲ PELIGRO



Riesgo de explosión. La sustitución de componentes puede afectar a la idoneidad para la Clase 1, División 2. No sustituya ningún componente a menos que se haya desconectado la alimentación y se sepa que la zona no es peligrosa.

AVISO

La versión con certificación para ubicaciones peligrosas de este producto no cumple los requisitos de la Directiva 94/9/EC (Directiva ATEX).

6.1 Cronograma de mantenimiento

En el cronograma de mantenimiento se muestran los intervalos mínimos de las tareas periódicas de mantenimiento. En las aplicaciones donde el electrodo se ensucia, realice las tareas de mantenimiento con mayor frecuencia.

Nota: No desmonte la sonda para su mantenimiento o limpieza.

Tarea de mantenimiento	Frecuencia mínima recomendada
Limpiar el sensor	90 días
Inspección del sensor en busca de daños	90 días
Calibración del sensor	Según lo recomendado por su sistema de control de calidad o entes regulatorios locales

6.2 Limpiar el sensor

Limpie la parte exterior del sensor con un paño suave y húmedo.

Nota: Si debe retirar la cápsula del sensor para limpiarla, no exponga directamente la parte interior de la cápsula a la luz solar durante un período de tiempo prolongado.

6.3 Configuración y cambio del intervalo de limpieza

En función de las condiciones de la aplicación del sensor, los intervalos de tiempo que transcurren entre las limpiezas del sensor manual pueden ser menores o mayores. El intervalo de limpieza predeterminado es de 0 días. Para cambiar el intervalo, consulte los pasos de este procedimiento.

- 1. Vaya a MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CONFIGURE>CLEAN INTRVL (MENÚ>CONFIGURACIÓN DEL SENSOR>[Seleccione el sensor]>CONFIGURAR>INTERV. LIMPIEZA).
- 2. Cambie el valor mostrado según sea necesario. Confirme el cambio.
 - Para desactivar el intervalo de limpieza, establezca el valor en "0".

6.4 Sustitución de la cápsula del sensor



⚠ ADVERTENCIA

Possible riesgo de explosión. La cápsula de configuración del sensor no se ha evaluado para ser utilizada en ubicaciones peligrosas.

Junto con las instrucciones de instalación se suministran cápsulas para el sensor y cápsulas de configuración de repuesto. Para cambiar la cápsula, consulte las instrucciones suministradas. Después de instalar la nueva cápsula del sensor, asegúrese de que el número de lote de la cápsula del sensor es el mismo número de lote de la cápsula del sensor es el mismo número que se puede leer por Modbus. El sensor utiliza la información de calibración de la cápsula del sensor.

Para obtener un mejor rendimiento y precisión, sustituya la cápsula del sensor:

- Cada dos años con mayor frecuencia si es necesario.
- Cuando en las inspecciones periódicas se detecte una erosión importante en la cápsula del sensor.

Sección 7 Solución de problemas

7.1 Menú de prueba y diagnóstico

En el menú de prueba y diagnóstico se muestra la información actual e histórica relativa al sensor LDO.

Para acceder al menú de prueba y diagnóstico, vaya a MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>DIAG/TEST (MENÚ>CONFIGURACIÓN DEL SENSOR>[Seleccione el sensor]>DIAGNÓSTICO/PRUEBA).

Consulte la [Tabla 6](#).

Tabla 6 Menú DIAG/PRUEBA

Opción	Descripción
SENSOR INFO (INFORMACIÓN SENSOR)	SOFTWARE VERS (VERSIÓN SOFTWARE): muestra la versión del software instalada.
	BOOT VERSION (VERSIÓN ARRANQUE): muestra la versión del arranque instalada.
	DRIVER VERS (VERSIÓN CONTROLADOR): muestra la versión del controlador instalada.
LOT CODE (CÓDIGO LOTE)	Muestra el lote de fabricación de la cápsula del sensor.
SERIAL NUMBER (NÚMERO DE SERIE)	Número de serie del sensor
GAIN CORR (CORR. GANANCIA)	Ajusta el valor de ganancia de la calibración.
	Intervalo: de 0,50 a 2,00
OFFSET CORR (CORR. NIVELACIÓN)	Ajusta el valor de desvío de la calibración (mg/l o ppm).
	Intervalo: de -3,00 a +3,00

Tabla 6 Menú DIAG/PRUEBA (continúa)

Opción	Descripción
PHASE DIAG (FASE DEL DIAGNÓSTICO)	Muestra la fase de las longitudes de onda totales, rojas y azules. Actualiza una por segundo.
AMPL DIAG (AMPLITUD DEL DIAGNÓSTICO)	Muestra la amplitud de las longitudes de onda rojas y azules. Actualiza una por segundo.
DAYS TO CLEAN (DÍAS PARA LA LIMPIEZA)	Muestra el número de días que quedan hasta la próxima limpieza manual programada.
SENSOR LIFE (DURACIÓN DEL SENSOR)	Muestra el número de días que quedan hasta la próxima sustitución programada de la cápsula del sensor.

7.2 Lista de errores

Si se produce un error, la lectura de la pantalla de medición se iluminará. Los ajustes del controlador determinan la conducta de la salida. Para obtener información detallada, consulte el manual del controlador.

Para mostrar los errores actuales del sensor, vaya a MENU>DIAGNOSTICS>[Select Sensor]>ERROR LIST (MENÚ>DIAGNÓSTICO>[Seleccione el sensor]>LISTA DE ERRORES). Consulte la [Tabla 7](#).

Tabla 7 Lista de errores del sensor LDO

Error	Posible causa	Resolución
RED AMPL LOW (Value is below 0.01) (AMPLITUD ROJA BAJA [El valor se encuentra por debajo de 0,01]) O BIEN BLUE AMPL LOW (Value is below 0.01) (AMPLITUD AZUL BAJA [El valor se encuentra por debajo de 0,01])	La cápsula del sensor no está instalada o no se ha instalado correctamente.	Retire la cápsula del sensor y vuélvala a instalar.
	El recorrido de la luz se ha bloqueado en la cápsula del sensor.	Inspeccione el interior de la cápsula y de la lente del sensor.
	El sensor no funciona correctamente.	Asegúrese de que el LED se ilumina. Póngase en contacto con el fabricante.

7.3 Lista de advertencias

Cuando el icono de advertencia se ilumina (sc100 y sc200) o cuando el color de la pantalla cambia a amarillo (sc1000), aparece un mensaje en la parte inferior de la pantalla de medición. En el sc1000, el color de la pantalla se cambia a amarillo para mostrar una advertencia. Para mostrar las advertencias actuales del sensor, vaya a MENU>DIAGNOSTICS>[Select Sensor]>ERROR LIST (MENÚ>DIAGNÓSTICO>[Seleccione el sensor]>LISTA DE ERRORES). Consulte la [Tabla 8](#).

Tabla 8 Lista de advertencias del sensor

Advertencia	Definición	Resolución
EE SETUP ERR (ERR. CONFIG. EE) EE RSRVD ERR (ERR. RSRVD EE)	El almacenamiento se ha dañado. Los valores se han establecido a los valores predeterminados de fábrica.	Póngase en contacto con la asistencia técnica.
TEMP < 0 C	La temperatura del proceso se encuentra por debajo de 0 °C (32 °F).	Aumente la temperatura del proceso o deténgalo hasta que la temperatura se encuentre dentro del intervalo del sensor indicado en las especificaciones.

Tabla 8 Lista de advertencias del sensor (continúa)

Advertencia	Definición	Resolución
TEMP < 50 C	La temperatura del proceso se encuentra por encima de 50 °C (120 °F).	Disminuya la temperatura del proceso o deténgalo hasta que la temperatura se encuentre dentro del intervalo del sensor indicado en las especificaciones.
RED AMPL LOW (AMPLITUD ROJA BAJA)	El valor cae por debajo de 0,03.	Consulte Tabla 7 en la página 52 .
RED AMPL HIGH (AMPLITUD ROJA ELEVADA)	El valor es superior a 0,35.	Póngase en contacto con la asistencia técnica.
BLUE AMPL LOW (AMPLITUD AZUL BAJA)	El valor se encuentra por debajo de 0,03.	Consulte la Tabla 7 en la página 52.
BLUE AMPL HIGH (AMPLITUD AZUL ELEVADA)	El valor es superior a 0,35.	Póngase en contacto con la asistencia técnica.
CAP CODE FAULT (ERROR DE CÓDIGO DE LA CÁPSULA)	El código de la cápsula del sensor se ha dañado. Se ha restablecido automáticamente el código con los códigos predeterminados del lote y la cápsula.	Finalice el procedimiento de la cápsula de configuración del sensor. Si no hay ninguna cápsula de configuración disponible para la cápsula del sensor, póngase en contacto con la asistencia técnica.

7.4 Lista de eventos

La lista de eventos guarda un registro de los cambios en la forma en la que el sensor registra los datos. Para mostrar los eventos del sensor, vaya a MENU>DIAGNOSTICS>[Select Sensor]>EVENT LIST (MENÚ>DIAGNÓSTICO>[Seleccione el sensor]>LISTA DE EVENTOS). Consulte la [Tabla 9](#).

Tabla 9 Lista de eventos del sensor

Evento	Descripción
ALT/PRESSURE UNIT CHANGE (CAMBIO UNIDAD ALTITUD/PRESIÓN)	Se han modificado las unidades de la presión atmosférica o de la altitud.
ALT/PRESSURE CHANGE (CAMBIO EN LA ALTITUD/PRESIÓN)	Se ha modificado el valor de la altitud o de la presión atmosférica.
TEMP UNIT CHANGE (CAMBIO EN LA UNIDAD DE TEMPERATURA)	Se han modificado las unidades de la temperatura.
MEAS UNIT CHANGE (CAMBIO EN LAS UNIDADES DE MEDICIÓN)	Se ha modificado una unidad nueva de medición.
SALINITY CHANGE (CAMBIO EN LA SALINIDAD)	Se ha modificado el valor de salinidad.
SET DEFAULT (ESTABLECER VAL. PREDET.)	Se ha restablecido la configuración del sensor a los valores predeterminados.
SENSOR SETUP CHANGE (CAMBIO EN LA CONFIGURACIÓN DEL SENSOR)	Se ha modificado la configuración del sensor.
CLEAN INTERVAL TIMER CHANGE (CAMBIO EN EL TEMPORIZADOR DEL INTERVALO DE LIMPIEZA)	Se ha modificado el intervalo de tiempo que transcurre entre las limpiezas del sensor.
SENSOR CAP LIFE TIMER CHANGE (CAMBIO EN EL TEMPORIZADOR DE LA DURACIÓN DE LA CÁPSULA DEL SENSOR)	Se ha modificado el intervalo de tiempo que transcurre entre las sustituciones de la cápsula del sensor.

Sección 8 Piezas de repuesto y accesorios

Utilice únicamente piezas de repuesto aprobadas por el fabricante. El uso de piezas no aprobadas puede causar lesiones personales, daños al instrumento o un mal funcionamiento del equipo.

Repuestos

Descripción	Referencia (EE. UU./UE)
Sonda LDO, con una cápsula para el sensor y 2 bolsas de calibración	9020000 / LXV416.99.20001
Sonda LDO para agua de mar, con una cápsula para el sensor y dos bolsas de calibración	9020000-SW / —
Sonda LDO para agua de mar en ubicaciones peligrosas, con una cápsula para el sensor y dos bolsas de calibración	9020000-C1D2-SW / —
Sonda LDO para ubicaciones peligrosas, con una cápsula para el sensor y 2 bolsas de calibración	9020000-C1D2 / —
Cápsula para el sensor, repuesto (incluye la cápsula de configuración del sensor que no se ha evaluado para su uso en ubicaciones peligrosas de Clase 1, División 2)	9021100 / 9021150

Accesorios

Descripción	Referencia (EE. UU./UE)
Bloqueo del cable del sensor para ubicaciones peligrosas	6139900 / —
Cable, extensión del sensor, Clase 1, División 2, ubicaciones peligrosas, 1 m (3,3 pies)	6122402 / —
Cable, extensión del sensor, Clase 1, División 2, ubicaciones peligrosas, 7 m (23 pies)	5796002 / —
Cable, extensión del sensor, Clase 1, División 2, ubicaciones peligrosas, 15 m (49,21 pies)	5796102 / —
Cable, extensión del sensor, Clase 1, División 2, ubicaciones peligrosas, 31 m (101,71 pies)	5796202 / —
Sistema de limpieza con ráfagas de aire de la salida elevada, 115 V (no se ha evaluado para su uso en ubicaciones peligrosas)	6860000 / 6860003.99.0001
Sistema de limpieza con ráfagas de aire de la salida elevada, 230 V (no se ha evaluado según la Directiva ATEX para su uso en ubicaciones peligrosas)	6860100 / 6860103.99.0001
Bolsa de calibración (1x)	5796600 / 5796600
Cable, extensión del sensor, ubicación no peligrosa, 7,7 m (25 pies) ³	EE. UU.: 5796000, 7,7 m (25 pies)
	UE: LZX849, 10 m (33 pies)
Kit de hardware para montaje con conducto (PVC)	9253000 / LZY714.99.21810
Kit de hardware para montaje flotante (PVC)	9253100 / LZX914.99.42200
Kit de hardware para montaje con ráfagas de aire	9253500 / LZY812
Kit de hardware para montaje con cadenas (acero inoxidable)	— / LZX914.99.11200
Kit de hardware para montaje de empalme	9257000 / 9257000
Medidor HQd con sonda reforzada LDO (no se ha evaluado su uso en ubicaciones peligrosas)	8505200 / HQ40D.99.310.000

³ También disponible con 15 m (49 pies) y 30 m (98 pies)

Índice

1	Especificações	na página 55	5	Calibração para medições	na página 64
2	Informações gerais	na página 56	6	Manutenção	na página 67
3	Instalação	na página 59	7	Solução de problemas	na página 68
4	Operação	na página 62	8	Peças e acessórios de reposição	na página 70

Seção 1 Especificações

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

Especificação	Detalhes
Materiais molhados	Sonda padrão, Sonda de Classe padrão 1, Divisão 2 - CPVC, extremidade do sensor e extremidade do cabo - Poliuretano, supermoldagem na extremidade do cabo e suporte do cabo 316 parafusos e corpo em aço inoxidável - Viton, O-ring - Porca noryl na extremidade do cabo
	Sonda padrão para água do mar, Sonda para água do mar, Classe 1, Divisão 2 - CPVC, extremidade do sensor e extremidade do cabo - Poliuretano, supermoldagem na extremidade do cabo e suporte do cabo - Corpo em PVC para água do mar - Selador epóxi para água do mar - Porca noryl na extremidade do cabo
Classificação de IP	IP68
Materiais em contato com líquido (Cap do Sensor)	Acrílico
Intervalo de medição (oxigênio dissolvido)	0 a 22 ppm (0 a 20 mg/L)
	Saturação de 0 a 200%
Precisão de medição (oxigênio dissolvido)	Abaixo de 5 ppm: ± 0,1 ppm
	Acima de 5 ppm: ± 0,2 ppm
Repetibilidade (oxigênio dissolvido)	0,1 ppm (mg/L)
Tempo de resposta (oxigênio dissolvido)	T ₉₀ <40 segundos
	T ₉₅ <60 segundos
Resolução, sensor (oxigênio dissolvido)	0,01 ppm (mg/L); 0,1% de saturação.
Faixa de medição (temperatura)	0 a 50°C (32 a 122°F)
Precisão de medida (temperatura)	± 0,2 °C (±0,36 °F)
Interferente	Nenhuma interferência de: H ₂ S, pH, K ⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Al ³⁺ , Pb ²⁺ , Cd ²⁺ , Zn ²⁺ , Cr (total), Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Mn ²⁺ , Cu ²⁺ , Ni ²⁺ , Co ²⁺ , CN ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , S ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , Cl ⁻ , Ânion tenso-ativo, Petróleo bruto, Cl ₂ < 4 ppm

Especificação	Detalhes
Temperatura de armazenamento	-20 a 70°C (-4 a 158°F)
Temperatura máxima	0 a 50°C (32°F a 122°F)
Classificação para local perigoso (apenas para sensor 9020000-C1D2)	Classe I, Divisão 2, Grupos A-D, T4 / Classe I, Zona 2 Grupo 2C, T4 Observação: Este produto não preenche os requisitos da Diretiva 94/9/EC (Diretiva ATEX).
Certificações (apenas para sensor 9020000-C1D2)	ETL listado em padrões ANSI/ISA, CSA e FM para uso em local perigoso. Observação: Este produto não preenche os requisitos da Diretiva 94/9/EC (Diretiva ATEX).
Taxa de vazão mínima	Não obrigatória
Calibração/verificação	Calibração do ar: um ponto, 100% de ar saturado por água
	Exemplo de calibração: comparação com instrumento padrão
Profundidade de imersão da sonda e limites de pressão	Limites de pressão em 34 m (112 pés), 345 kPa (50 psi) - máximo; a precisão pode não ser mantida nesta profundidade
Cabo do sensor	Cabo integral com 10 m (30 pés) e plugue de desconexão rápida (todos os tipos de sensor) Possibilidade de até 100 m com cabos de extensão (somente tipos de sensores que não sejam Classe I, Divisão 2) Até 1.000 m com caixa de junção (somente tipos sensores que não sejam Classe I, Divisão 2)
Peso da sonda	1.0 kg (2 lb, 3 oz)
Dimensões da sonda	Sonda padrão (diâmetro x comprimento): 49,53 x 255,27 mm (1,95 x 10,05 pol.)
	Sonda para água do mar (diâmetro x comprimento): 60,45 x 255,27 mm (2,38 x 10,05 pol.)
Requisitos de energia	12 VDC, 0,25 A, 3 W
Garantia	Sonda: 3 anos para defeitos de fabricação
	Cap do Sensor: 2 anos para defeitos de fabricação

Seção 2 Informações gerais

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

2.1 Informações de segurança

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

Leia todo o manual antes de tirar da embalagem, montar ou operar esse equipamento. Preste atenção a todas as declarações de perigo e cuidado. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.

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

2.2 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.

2.3 Avisos de precaução

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

	Este é o símbolo de alerta de segurança. Acate todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo a fim de evitar lesões potenciais. Se o símbolo estiver no instrumento, consulte o manual de instruções para obter informações sobre a operação ou segurança.
	Este símbolo indica a presença de uma fonte de luz com potencial de causar lesões oculares leves. Acate todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo a fim de evitar possíveis lesões.
	Este símbolo identifica a presença de dispositivos sensíveis a Descargas eletrostáticas (ESD) e indica que se deve tomar cuidado para evitar dano ao equipamento.
	O equipamento elétrico marcado com este símbolo não pode ser descartado em sistemas de descarte público ou doméstico europeus. Devolva equipamentos antigos ou no final da vida útil para o fabricante para descarte, sem custo adicional para o usuário.

2.4 Conformidade e certificação

⚠ CUIDADO
Esse equipamento não se destina para uso em ambientes residenciais e pode não fornecer a proteção adequada para a recepção de rádio nesses ambientes.

Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation (Regulamentação para equipamentos de rádio causadores de interferência do Canadá), ICES-003, Classe A:

Os registros de testes de comprovação encontram-se com o fabricante.

Este aparelho digital Classe A atende a todos os requisitos de regulamentações canadenses sobre equipamentos que causam interferências.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC parte 15, limites Classe "A"

Os registros de testes de comprovação encontram-se com o fabricante. O dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das Regras da FCC. A operação está sujeita às seguintes condições:

1. O equipamento não deve causar interferência prejudicial.
2. O equipamento deve aceitar todas as interferências recebidas, inclusive interferências que podem causar funcionamento indesejado.

Alterações ou modificações a este equipamento não aprovadas expressamente pela parte responsável pela conformidade podem anular a autoridade do usuário de operar o equipamento. Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites de dispositivo digital Classe A, de acordo com a Parte 15 das Regras da FCC. Esses limites foram estabelecidos para proporcionar uma razoável proteção contra interferências nocivas quando o equipamento for operado em ambientes comerciais. Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não instalado e usado de acordo com o manual de instruções, poderá causar interferências prejudiciais às comunicações de rádio. É provável que o funcionamento deste equipamento em área residencial possa causar interferência indesejada, caso em que o usuário será solicitado a corrigir a interferência por conta própria. As seguintes técnicas podem ser usadas para reduzir problemas de interferência:

1. Desconecte o equipamento de sua fonte de alimentação para verificar se ele é ou não a origem da interferência.
2. Se o equipamento está conectado à mesma tomada do dispositivo que está sofrendo interferência, conecte o equipamento a uma tomada diferente.
3. Afaste o equipamento do dispositivo que estiver recebendo a interferência.
4. Reposicione a antena de recebimento do dispositivo que está sofrendo interferência.
5. Tente algumas combinações das opções acima.

2.5 Visão geral do produto



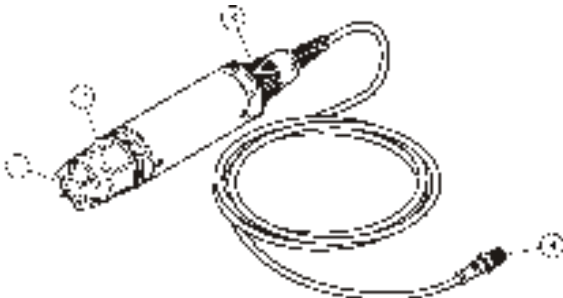
⚠ PERIGO

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

Este sensor foi projetado para funcionar com um controlador para a operação e armazenamento de dados. O sensor pode ser usado com vários controladores. Consulte o manual do usuário do sensor para obter mais informações.

As principais aplicações deste sensor são Estações de Tratamento de Efluentes Industriais e Companhias de Saneamento. A tecnologia do sensor LDO não consome oxigênio e pode medir a concentração de DO em aplicações com baixas vazões ou sem vazão. Consulte a [Figura 1](#).

Figura 1 LDO

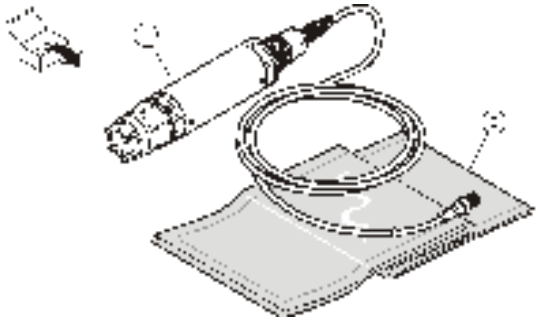


1 Cap do Sensor	3 NPT de 1 polegada
2 Sensor de temperatura	4 Conector, conexão rápida (padrão)

2.6 Lista de componentes do sensor LDO

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

Figura 2 Lista de componentes do sensor



1 LDO ¹	2 Bolsas de calibração (2x)
--------------------	-----------------------------

Seção 3 Instalação

3.1 Validar o tipo de sensor

⚠ PERIGO



Perigo de explosão. Conecte apenas componentes periféricos claramente marcados como certificados como Locais de Perigo Classe 1, Divisão 2.

AVISO

A versão certificada deste produto para locais perigosos não corresponde aos requisitos da Diretiva 94/9/EC (Diretiva ATEX).

1. Vá até a extremidade do conector do cabo.
2. Leia o rótulo da extremidade do conector do cabo. Para sensores certificados para locais perigosos, a etiqueta deve ter o texto "Classificação: Classe 1, Divisão 2".
3. Examine o conector.
 - Sensores certificados para locais perigosos têm um conector com trava de segurança. Consulte a [Figura 3](#) na página 60.
 - Os sensores que não são certificados para locais perigosos têm conector com conexão rápida, sem trava de segurança.

3.2 Conecte o sensor em um local não perigoso

⚠ PERIGO



Perigo de explosão. Este equipamento é adequado para uso em locais seguros ou de Classe 1, Divisão 2, Grupos A, B, C e D com sensores e opções especificados quando instalado em locais perigosos de Classe 1, Divisão 2, Grupos A, B, C e D. Consulte sempre o desenho de controle e os códigos de normas elétricas para instruções de instalação apropriadas.

¹ O manual do usuário incluído não é exibido.

⚠ PERIGO



Perigo de explosão. Não conecte nem desconecte componentes ou circuitos elétricos para e do equipamento, ao menos que a energia tenha sido desligada ou a área esteja completamente segura.

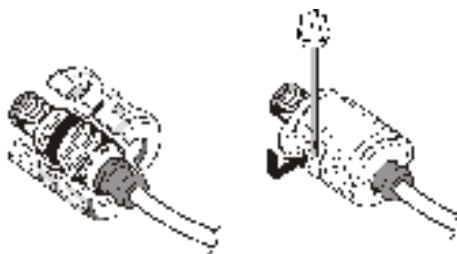
AVISO

Use apenas sensores e trava do cabo certificados para locais perigosos. A versão certificada deste produto para locais perigosos não corresponde aos requisitos da Diretiva 94/9/EC (Diretiva ATEX).

Para obter mais informações, consulte [Validar o tipo de sensor](#) na página 59 .

1. Remova a cap do conector do controlador. Mantenha a cap do conector para vedar a abertura do conector quando o sensor for removido.
2. Conecte o do sensor ao controlador. Consulte o manual do controlador para obter mais informações.
3. Alinhe a trava de segurança no conector.
4. Para remover a trava de segurança do conector, Consulte a [Figura 3](#).

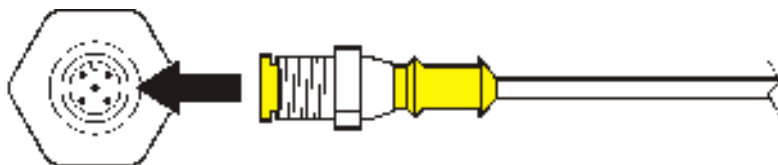
Figura 3 Trava de segurança do conector.



3.3 Conecte o sensor em um local não perigoso

Consulte a [Figura 4](#) para conectar um sensor LDO a um controlador sc. Consulte o manual específico do controlador sc para obter instruções sobre cabeamento.

Figura 4 Conecte o sensor LDO (sensor para local não perigoso)



Depois que o sensor for encaixado, procure o sensor. Consulte a [Instalar o sensor](#) na página 60.

3.4 Instalar o sensor

Há duas opções para instalar o sensor:

- Conecte o sensor enquanto a energia para o controlador estiver desligada. O controlador procurará e instalará novos sensores quando for ligado.
- Conecte o sensor enquanto a energia para o controlador estiver ligada. Use o comando Scan Devices (Procurar dispositivos) para instalar o novo sensor:

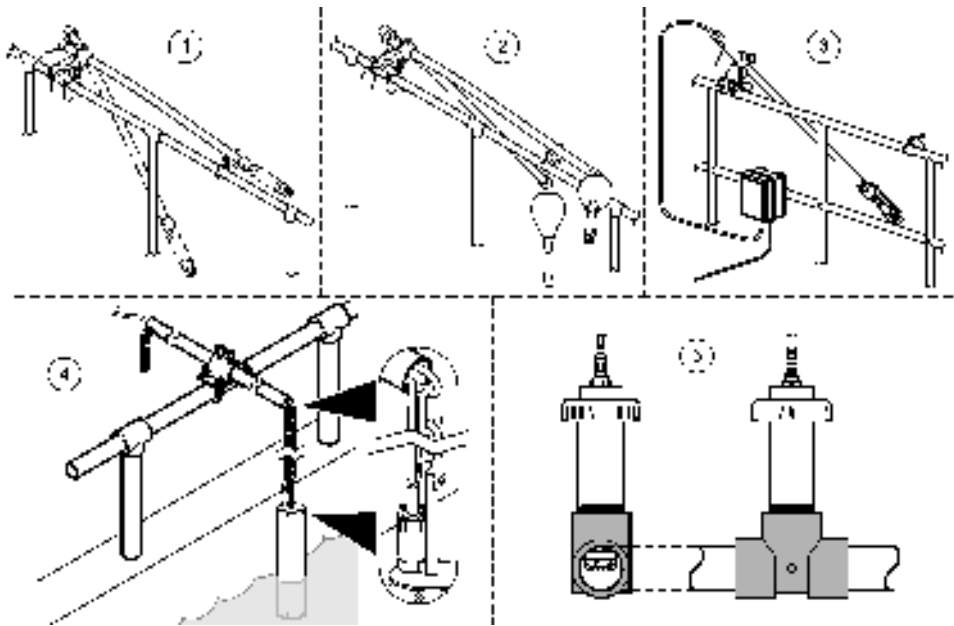
Opção	Descrição
Controlador sc200	Vá para MENU>TEST/MAINT>SCAN DEVICE (MENU>TESTE/MANUT>PROCURAR DISPOSITIVO)
Controlador sc100	Vá para MENU>TEST/MAINT>SCAN DEVICE (MENU>TESTE/MANUT>PROCURAR SENSORES)
Controlador sc1000	Vá para MENU>SYSTEM SETUP>DEVICE MANAGEMENT>SCANNING FOR NEW DEVICES (MENU>CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA>GERENCIAMENTO DE DISPOSITIVOS>PROCURANDO NOVOS DISPOSITIVOS)

Consulte [Conecte o sensor em um local não perigoso](#) na página 60 para obter a conexão do sensor digital.

3.5 Opções de instalação do sensor

As opções de instalação e acessórios disponíveis para o sensor são fornecidas com as instruções de instalação no kit de montagens. O [Figura 5](#) mostra diversas opções de instalação. Para solicitar as peças do kit de montagens, consulte o [Peças e acessórios de reposição](#) na página 70.

Figura 5 Opções de instalação



1 de montagem em trilho	4 de montagem em corrente
2 Montagem flutuante	5 Montagem por união (incompatível com sondas para água do mar)
3 Montagem do sistema de jato de ar(incompatível com sondas para água do mar)	

Seção 4 Operação

4.1 Navegação do usuário

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

Pressione a tecla de seta para a **DIREITA** no controlador várias vezes para exibir mais informações na tela inicial e uma tela com gráficos.

4.2 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.

Para obter informações sobre a instalação do sensor, consulte [Instalar o sensor](#) na página 60.

Confira se todos os valores do menu Configuração estão corretos para a aplicação.

1. Vá para MENU, SENSOR SETUP (CONFIGURAÇÃO DO SENSOR), [Selecione Sensor], LDO SETUP (CONFIGURAÇÃO LDO), CONFIGURE (CONFIGURAR).
2. Selecione uma opção, pressione ENTER.

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.
SET UNITS (DEFINIR UNIDADES)	Define a unidade de temperatura para °C (padrão) ou °F.
	MEASURE (MEDIDA) - Define as unidades de medida em mg/L, ppm ou %.
	ALT/PRESS - Define a altitude em m ou pés ou defina as unidades de pressão atmosférica em mmHg ou torr.
ALT/PRESS (Altitude/pressão)	Insira o valor da altitude ou pressão atmosférica.
SALINITY (Salinidade)	Insira o valor de salinidade. Intervalo de salinidade: 0,00 a 250,00 partes por mil. Consulte a seção Inserir valor de correção de salinidade na página 63 para obter mais informações.
MÉDIA DE SINAL	Ajuste o intervalo de tempo para a média de sinal em segundos
CLEAN INTRVL (INTERVALO DE LIMPEZA)	Defina o intervalo de tempo para limpeza do sensor em dias
RESET CLN INTRVL (REDEFINIR INTERVALO DE LIMPEZA)	Defina o intervalo de tempo para o valor padrão de fábrica
LOG SETUP (Configuração do registrador)	Define o intervalo de tempo para armazenamento de dados no registros dos dados — 1, 2, 5, 10, 15 (padrão), 30, 60 minutos.
CFG PADRÃO	Restaura os valores padrão configuráveis do sensor. Não altera o ajuste de inclinação ou deslocamento.

4.3 Insira o valor de pressão atmosférica

1. Vá para MENU, SENSOR SETUP (CONFIGURAÇÃO DO SENSOR), [Selecione Sensor], LDO SETUP (CONFIGURAÇÃO LDO), CONFIGURE (CONFIGURAR), SET UNITS (DEFINIR UNIDADES), AIR PRESS/ALT UNITS (PRESSÃO AR/UNIDADES ALT).
2. Selecione as unidades e pressione ENTER.
3. Selecione AIR PRESS/ALT UNITS (PRESSÃO AR/UNIDADES ALT). Pressione Enter e confirme um valor de [Tabela 1](#).

Tabela 1 Elevação (pés) e pressão barométrica (mm Hg)

Pés	mm Hg	Pés	mm Hg	Pés	mm Hg	Pés	mm Hg
0	760	3000	683	6000	613	9000	548
500	746	3500	671	6500	601	9500	538
1000	733	4000	659	7000	590	10,000	527
1500	720	4500	647	7500	579	10.500	517
2000	708	5000	635	8000	568	11.000	506
2500	695	5500	624	8500	559	11,5000	—

4.4 Inserir valor de correção de salinidade.

As medidas de oxigênio dissolvido em amostras salinas podem exibir um valor aparente de DO que é bem diferente do valor real do DO. Para corrigir a influência de sais dissolvidos na amostra, insira o fator de correção de salinidade.

Observação: Se a presença ou a quantidade de salinidade no processo for desconhecido, consulte a equipe de engenharia da unidade de tratamento.

1. Utilize o medidor de condutividade para medir a condutividade da amostra em mS/cm na temperatura de referência de 20 °C (68 °F).
2. Utilize [Tabela 2](#) para estimar o fator de correção de salinidade em partes por milhar (‰) de saturação.

Observação: A concentração de íon cloreto em g/kg é igual à clorinidade da amostra. A salinidade é calculada com a seguinte fórmula: $\text{Salinidade} = 1.80655 \times \text{clorinidade}$.

A salinidade pode ser calculada por meio da relação na seção 2520 B de *Método Padrão para Análise de Água e Água servida*.²,

3. Vá para MENU>SENSOR SETUP (CONFIGURAÇÃO DO SENSOR)>[Selecione Sensor]>CONFIGURE (CONFIGURAR)>SALINITY (SALINIDADE).
4. Insira o fator de correção de salinidade e confirme.

Tabela 2 Saturação de salinidade (‰) por valor de condutividade (mS/cm)

mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰
5	3	16	10	27	18	38	27
6	4	17	11	28	19	39	28
7	4	18	12	29	20	40	29
8	5	19	13	30	21	42	30
9	6	20	13	31	22	44	32
10	6	21	14	32	22	46	33
11	7	22	15	33	23	48	35
12	8	23	15	34	24	50	37
13	8	24	17	35	25	52	38
14	9	25	17	36	25	54	40
15	10	26	18	37	26		

² *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20th Edition. Editors Lenore S. Clesceri, Arnold E. Greenberg and Andrew D. Eaton, p. 2-48-2-29 (1998). A relação entre Clorinidade e Solubilidade do oxigênio é fornecida na mesma referência em 4500-O:1 p. 4-131.

4.5 Configurar a saída linear do controlador

As saídas lineares enviam dados da sonda para o PLC, SCADA ou outro sistema de coleta de dados da instalação.

1. Vá até o menu de configuração de saída do controlador.

Opção	Descrição
sc200	Vá para MENU>SETTINGS>sc200 SETUP>OUTPUT SETUP>[Select Output]>SET FUNCTION (MENU>CONFIGURAÇÕES>CONFIGURAÇÃO de sc200>CONFIGURAÇÃO DA SAÍDA>[Selecione a Saída]>DEFINIR FUNÇÃO).
sc100	Vá para MENU>SYSTEM SETUP>OUTPUT SETUP>[Select Output]>SET FUNCTION (MENU>CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA>CONFIGURAÇÃO DA SAÍDA>[Selecione a Saída]>DEFINIR FUNÇÃO).
sc1000	Vá para MENU>SYSTEM SETUP>OUTPUT SETUP>[Select Output]>SET FUNCTION (MENU>CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA>CONFIGURAÇÃO DA SAÍDA>[Selecione a Saída]>DEFINIR FUNÇÃO).

2. Ajuste a função do controlador.

Opção	Descrição
sc200	LINEAR
sc100	CONTROLE LINEAR (valor padrão)
sc1000	CONTROLE LINEAR (valor padrão)

4.6 Registradores Modbus

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

Seção 5 Calibração para medições

O sensor está calibrado com as especificações de fábrica. O fabricante não recomenda a calibração a não ser que seja periodicamente solicitada pelas agências de regulamentação. Se a calibração for necessária, permita que o sensor chegue ao ponto de equilíbrio com o processo antes da calibração. Não faça a calibração do sensor na configuração.

Tabela 3 mostra opções para calibração.

Tabela 3 Opções de calibração

Opção	Descrição
AIR CAL (CALIBRAÇÃO DE AR)	Método de calibração recomendado. Essa calibração modifica a inclinação.
SAMPLE CAL (1 CAL. AMOSTRA)	Calibração por comparação com um medidor de DO portátil. Essa calibração modifica o deslocamento.
RESET DFLT CAL (RECONFIGURAR CALIBRAÇÃO PADRÃO)	Reconfigura o ganho de calibração (inclinação) e o deslocamento aos padrões de fábrica: ganho padrão=1,0; deslocamento padrão=0,0

5.1 Calibração com ar

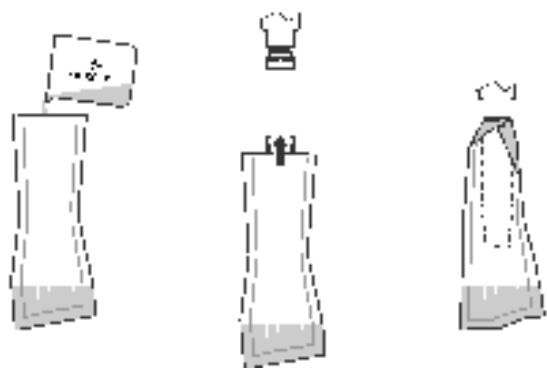
A calibração com ar é recomendada para a obtenção da máxima precisão e repetibilidade.

1. Remova o sensor do processo. Use um pano molhado para limpar o sensor.
2. Coloque a extremidade da cap do sensor em uma bolsa de calibração com 25-50 ml de água.

3. Prenda a bolsa no corpo do sensor. Confira se a cap do sensor não está em contato com a água da bolsa de calibração e se não há gotas de água na cap do sensor. Consulte [Figura 6](#).
4. Selecione MENU, SENSOR SETUP (CONFIGURAÇÃO DO SENSOR), LDO SETUP (CONFIGURAÇÃO LDO), [Selecione Sensor], CALIBRATE (CALIBRAR), AIR CAL (CALIBRAÇÃO DE AR), ENTER.
5. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

Opção	Descrição
Ativo	O instrumento envia para a saída o valor medido atual durante o procedimento de calibração.
Espera	O valor de saída é mantido no valor medido no início do processo de calibração.
Transferir	Um valor de saída pré-definido é enviado para a saída durante a calibração. Consulte o manual do usuário par alterar o valor pré-definido
6. O controlador mostrará "Move the sensor to air" ("Mover o sensor para o ar"). Aguarde até que o valor estabilize. O visor exibirá "Complete" ("Concluído") e a correção de declive. Pressione ENTER.
7. Quando o sensor for calibrado, coloque-o de volta no processo. Pressione ENTER.

Figura 6 Calibração com ar LDO



Se o valor não for estabilizado, o visor mostrará "Unable to Calibrate" ("Não é possível calibrar") e uma mensagem de erro. [Tabela 4](#) mostra a mensagem de erro e a resolução para os problemas de calibração.

Tabela 4 Mensagens de erro de calibração

Mensagem	Descrição	Resolução
Cal fail, offset high (Falha na calibração, deslocamento alto)	O valor de ganho calculado é muito alto.	Repita a calibração.
Cal fail, offset low (Falha na calibração, deslocamento baixo)	O valor de ganho calculado é muito baixo.	Repita a calibração.
Cal fail, unstable (Falha na calibração, instável)	O valor não foi estabilizado no tempo máximo de calibração permitido.	Repita a calibração.

5.2 Sample CAL (CAL de amostra) - calibração por comparação

Esse método de calibração usa um sensor opcional anexado a um medidor portátil.

1. Coloque o sensor opcional no processo. Coloque o segundo sensor o mais próximo possível do primeiro.
2. Aguarde até que o valor estabilize.
3. No controlador do primeiro sensor, vá para MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CALIBRATE>SAMPLE CAL (MENU>CONFIGURAÇÃO DO SENSOR>[Selecione o sensor]>CALIBRAR>CAL. DE AMOSTRA).
4. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

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

5. O mostrador exibirá:
 - Pressione ENTER quando estabilizado
 - A medição atual de oxigênio dissolvido
 - A medição atual da temperatura
6. Quando a medição estiver estável, pressione ENTER. O visor mostrará uma tela de entrada.

Observação: A medição normalmente se estabiliza dentro de 2 a 3 minutos.

Se o valor não for estabilizado, o visor mostrará "Unable to Calibrate" ("Não é possível calibrar") e uma mensagem de erro. [Tabela 5](#) mostra a mensagem de erro e a resolução para os problemas de calibração.

Tabela 5 Mensagens de erro de calibração de amostra

Mensagem	Descrição	Resolução
Cal fail, offset high (Falha na calibração, deslocamento alto)	O valor de deslocamento calculado é muito alto.	Repita a calibração.
Cal fail, offset low (Falha na calibração, deslocamento baixo)	O valor de deslocamento calculado é muito baixo.	Repita a calibração.
Cal fail, unstable (Falha na calibração, instável)	O valor não foi estabilizado no tempo máximo de calibração permitido.	Repita a calibração.

5.3 Sair temporariamente da calibração

1. Durante a calibração pressione a tecla BACK (VOLTAR). São exibidas três opções:

Opção	Descrição
ABORT (ANULAR)	Interrompe a calibração. Uma nova calibração precisa ser reiniciada.
BACK TO CAL (Voltar à calibração)	Retornar à calibração.
LEAVE (Deixar a calibragem)	Sair temporariamente da calibração. O acesso a outros menus é permitido enquanto a calibração prossegue em segundo plano. 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. Selecionar uma das opções de saída. Confirme.

5.4 Restaurar a calibração para os valores padrão

As configurações de calibração podem ser restauradas aos padrões de fábrica. Os valores de ganho e deslocamento são definidos como 1,0 e 0,0, respectivamente.

1. Vá para MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CALIBRATE>RESET CAL DEFLT (MENU>CONFIGURAÇÃO DO SENSOR>[Selecione o sensor]>CALIBRAR>REDEFINIR CALIBRAÇÃO PADRÃO).
2. O visor mostrará uma mensagem de confirmação. Confirme para redefinir a curva de calibração do sensor ao padrão de fábrica.

Seção 6 Manutenção

⚠ PERIGO



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

⚠ PERIGO



Perigo de explosão. Não conecte ou desconecte componentes ou circuitos elétricos do equipamento, a menos que a energia tenha sido desligada ou a área seja conhecida como não perigosa.

⚠ PERIGO



Perigo de explosão. A substituição de componentes pode prejudicar a adequação para Classe 1, Divisão 2. Não substitua nenhum componente a menos que a alimentação tenha sido desligada e a área seja conhecida como não perigosa.

AVISO

A versão certificada deste produto para locais perigosos não corresponde aos requisitos da Diretiva 94/9/EC (Diretiva ATEX).

6.1 Rotina de manutenção

O programa de manutenção mostra os tempos mínimos para as tarefas de manutenção regulares. Efetue as tarefas de manutenção com mais frequência para aplicações que causam sujeira no eletrodo.

Observação: Não desmonte o instrumento para manutenção ou serviço.

Tarefa de manutenção	Frequência mínima recomendada
Limpar o sensor	90 dias
Verificar se há danos no sensor	90 dias
Calibrar o sensor	Conforme recomendação do órgão regulamentar

6.2 Limpar o sensor

Limpe a parte externa do sensor com um pano macio e úmido.

Observação: Se a cap do sensor precisar ser removida para limpeza, não exponha o interior da cap à luz direta do sol por um longo período de tempo.

6.3 Definir ou alterar o intervalo de limpeza

As condições da aplicação podem exigir intervalos mais curtos ou mais longos entre as limpezas manuais do sensor. O intervalo de limpeza padrão é de 0 dias. Para alterar o intervalo, consulte as etapas neste procedimento.

1. Vá para MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CONFIGURE>CLEAN INTRVL (MENU>CONFIGURAÇÃO DO SENSOR>[Selecione o sensor]>CONFIGURAR>INTERVALO DE LIMPEZA).
2. Altere o valor mostrado, conforme necessário. Confirme a alteração.
 - Para desativar o intervalo de limpeza, defina o valor como '0'.

6.4 Troque a cap do sensor

⚠ ADVERTÊNCIA



Risco potencial de explosão. A cap de configuração do sensor não está classificada para uso em locais perigosos.

Caps sobressalentes e de configuração são enviadas juntamente com as instruções de instalação. Consulte as instruções incluídas para trocar a cap. Depois que a nova cap do sensor for instalada, certifique-se de que o número de lote na cap do sensor seja o mesmo número de lote lido pelo Modbus. O sensor usa as informações de calibração da cap do sensor.

Para um melhor desempenho e precisão, substitua a cap do sensor:

- A cada dois anos, ou mais frequentemente, se necessário
- Quando a inspeção de rotina mostra erosão significativa na cap do sensor

Seção 7 Solução de problemas

7.1 Menu de teste e diagnóstico

O menu de teste e diagnóstico mostra as informações atuais e históricas sobre o analisador de cloro.

Para acessar o menu de diagnóstico e de teste, vá para MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>DIAG/TEST (MENU>CONFIGURAÇÃO DO SENSOR>[Selecione o sensor]>DIAG/TESTE).

Consulte a [Tabela 6](#).

Tabela 6 Menu DIAG/TEST (Diagnóstico/teste)

Opção	Descrição
INFORMAÇÕES DO SENSOR	VERSÃO DO SOFTWARE - Exibe a versão instalada do software
	VERSÃO DE INICIALIZAÇÃO - Exibe a versão de inicialização instalada
	VERSÃO DO DRIVER - Exibe a versão do driver instalada
LOT CODE (CÓDIGO DO LOTE)	Exibe o lote de fabricação na cap do sensor
SERIAL NUMBER (NÚMERO DE SÉRIE):	Número de série do sensor
GAIN CORR (CORREÇÃO DO GANHO)	Ajustar o valor de ganho da calibração.
	Intervalo de 0.50 a 2.00
OFFSET CORR	Ajustar o valor de deslocamento da calibração (mg/L ou ppm).
	Intervalo de 3.00 a 3.00
PHASE DIAG (DIAG DA FASE)	Exibe a fase para comprimento de onda total, vermelho e azul. Atualiza uma vez por segundo
AMPL DIAG (DIAG AMPL)	Exibe a amplitude para comprimento de onda vermelho e azul. Atualiza uma vez por segundo

Tabela 6 Menu DIAG/TEST (Diagnóstico/teste) (continuação)

Opção	Descrição
DAYS TO CLEAN (DIAS PARA LIMPEZA)	Exibe os dias até a próxima programação de limpeza manual.
SENSOR LIFE (VIDA ÚTIL DO SENSOR)	Exibe os dias até a próxima programação de reposição da cap do sensor.

7.2 Lista de erro

Se ocorrer um erro, a leitura na tela de medidas piscará. O comportamento da saída é determinado pelas configurações do controlador. Consulte o manual do controlador para obter mais informações. Para mostrar os erros atuais do sensor, vá para MENU>DIAGNOSTICS>[Select Sensor]>ERROR LIST (MENU>DIAGNÓSTICOS>[Selecione o sensor]>LISTA DE ERROS). Consulte a [Tabela 7](#).

Tabela 7 Lista de erros do sensor

Error (Erro)	Causa possível	Resolução
RED AMPL LOW (AMPL VERM BAIXO - Valor abaixo de 0,01)	The sensor cap is not installed, or is not installed correctly.	Remova a cap do sensor e instale-a novamente.
Ou BLUE AMPL LOW (AMPL AZUL BAIXO - Valor abaixo de 0,01)	O percurso da luz está bloqueado na cap do sensor.	Inspecione a parte interna da cap do sensor e a lente.
	O sensor não está funcionando corretamente.	Verifique se o LED está piscando. Entre em contato com o fabricante.

7.3 Lista de aviso

Quando o ícone de advertência piscar (sc100 e sc200) ou a tela ficar amarela (sc1000), uma mensagem será mostrada na parte inferior da tela de medição. Para sc1000, a tela ficará amarela para mostrar a advertência. Para mostrar as advertências atuais do sensor, vá para MENU>DIAGNOSTICS>[Select Sensor]>WARNING LIST (MENU>DIAGNÓSTICOS>[Selecione o sensor]>LISTA DE ADVERTÊNCIAS). Consulte a [Tabela 8](#).

Tabela 8 Lista de advertências do sensor

Advertência	Definição	Resolução
EE SETUP ERR (ERRO DE CONFIGURAÇÃO DE EE)	O armazenamento está corrompido. Os valores foram definidos para o padrão de fábrica.	Entre em contato com o suporte técnico.
ERRO EE RSRVD		
TEMP < 0 C (TEMPERATURA < 0 °C)	A temperatura de processamento está abaixo de 0 °C (32 °F)	Aumente a temperatura de processamento ou interrompa o uso até que a temperatura de processamento esteja dentro do intervalo de especificação do sensor.
TEMP > 50 C (TEMPERATURA > 50 °C)	A temperatura de processamento está acima de 50 °C (120 °F)	Diminua a temperatura de processamento ou interrompa o uso até que a temperatura de processamento esteja dentro do intervalo de especificação do sensor.
RED AMPL LOW (AMPL VERM BAIXO)	Valor fica abaixo de 0,03	Consulte a Tabela 7 na página 69.
RED AMPL HIGH (AMPL VERM ALTO)	Valor é maior que 0,35	Contate o suporte técnico.
BLUE AMPL LOW (AMPL AZUL BAIXO)	Valor abaixo de 0,03	Consulte a Tabela 7 na página 69.

Tabela 8 Lista de advertências do sensor (continuação)

Advertência	Definição	Resolução
BLUE AMPL HIGH (AMPL AZUL ALTO)	Valor é maior que 0,35	Contate o suporte técnico.
CAP CODE FAULT (FALHA DO CÓDIGO DA CAP)	O código da cap do sensor foi corrompido. O código foi redefinido automaticamente para os códigos padrão da cap e do lote.	Conclua o procedimento da cap de configuração do sensor. Se nenhuma cap de configuração estiver disponível para a cap do sensor, contate o suporte técnico.

7.4 Lista de eventos

A Lista de eventos mantém um registro das alterações na forma como os dados são registrados pelo sensor. Para mostrar os eventos do sensor, vá para (MENU>DIAGNÓSTICOS>[Selecione o sensor]>LISTA DE EVENTOS).

Consulte a [Tabela 9](#).

Tabela 9 Lista de eventos do sensor

Evento	Descrição
ALT/PRESSURE UNIT CHANGE (ALTERAÇÃO DA UNIDADE DE ALTITUDE/PRESSÃO)	As unidades de pressão atmosférica ou de altitude foram alteradas.
ALT/PRESSURE CHANGE (ALTERAÇÃO DA ALTITUDE/PRESSÃO)	O valor da altitude ou da pressão atmosférica foi alterado.
TEMP UNIT CHANGE (ALTERAÇÃO DE UNIDADE DE TEMPERATURA)	As unidades de temperatura foram alteradas.
MEAS UNIT CHANGE (ALTERAÇÃO DA UNIDADE DE MEDIDA)	Uma nova unidade de medida foi alterada.
SALINITY CHANGE (ALTERAÇÃO DE SALINIDADE)	O valor de salinidade foi alterado.
SET DEFAULT (DEFINIR PARA PADRÃO)	As configurações do sensor foram redefinidas para os valores padrão.
SENSOR SETUP CHANGE (ALTERAÇÃO DA CONFIGURAÇÃO DO SENSOR)	A configuração do sensor foi alterada.
CLEAN INTERVAL TIMER CHANGE (ALTERAÇÃO DO TEMPORIZADOR DO INTERVALO DE LIMPEZA)	O tempo entre as limpezas do sensor foi alterado.
SENSOR CAP LIFE TIMER CHANGE (ALTERAÇÃO NO TEMPORIZADOR DE VIDA ÚTIL DA CAP DO SENSOR)	O tempo entre as substituições da cap do sensor foi alterado.

Seção 8 Peças e acessórios de reposição

Utilize apenas as peças de substituição aprovadas pelo fabricante. O uso de peças não aprovadas pode causar lesões pessoais, danos ao instrumento ou mau funcionamento do equipamento.

Itens de reposição

Descrição	Nº de item (EUA / UE)
Sonda LDO, com cap de sensor e 2 bolsas de calibração	LXV416.99.20001416.99.20001
Sonda LDO para água do mar, com cap de sensor e duas bolsas de calibração	9020000-SW / —
Sonda LDO para locais perigosos com água do mar, com cap de sensor e duas bolsas de calibração	9020000-C1D2-SW / —

Descrição	Nº de item (EUA / UE)
Sonda LDO para locais perigosos, com cap de sensor e 2 bolsas de calibração	9020000-C1D2 / —
Cap do Sensor, substituição (inclui a cap de configuração do sensor, que não é classificada para uso em locais perigosos de Classe 1, Divisão 2)	9021100 / 9021150

Acessórios

Descrição	Nº de item (EUA / UE)
Trava do cabo do sensor para locais perigosos	6139900 / —
Cabo, extensão do sensor, Classe 1, Locais perigosos da Divisão 2, 1 m (3,3 pés)	6122402 / —
Cabo, extensão do sensor, Classe 1, Locais perigosos da Divisão 2, 7 m (23 pés)	5796002 / —
Cabo, extensão do sensor, Classe 1, Locais perigosos da Divisão 2, 15 m (49,21 pés)	5796102 / —
Cabo, extensão do sensor, Classe 1, Locais perigosos da Divisão 2, 31 m (101,71 pés)	5796202 / —
Sistema de limpeza jato de ar de alto rendimento, 115 volts (não classificado para uso em locais perigosos)	6860000 / 6860003.99.0001
Sistema de limpeza com jato de ar de alto rendimento, 230 volts (não classificado pela ATEX para uso em locais perigosos)	6860100 / 6860103.99.0001
Bolsa de calibração (1x)	5796600 / 5796600
Cabo, extensão do sensor, local não perigoso, 7,7 m (25 pés) ³	EUA: 5796000, 7,7 metros (25 pés)
	UE: LZX849, 10 m (33 pés)
Kit de hardware para montagem de tubulação (PVC)	LZY714.99.21810714.99.21810
Kit de hardware para montagem de flutuante (PVC)	LZX914.99.42200914.99.42200
Kit de hardware para montagem do jato de ar	9253500 / LZY812
Kit de hardware para montagem em corrente (aço inoxidável)	— / LZX914.99.11200
Kit de hardware para montagem por união	9257000 / 9257000
Medidor HQd com sonda resistente LDO (não classificada para uso em locais perigosos)	8505200 / HQ40D.99.310.000

³ 15 metros (49 pés) e 30 metros (98 pés) também disponíveis

目录

1	规格	第 72 页	5	测量校准	第 81 页
2	基本信息	第 73 页	6	维护	第 83 页
3	安装	第 76 页	7	故障排除	第 84 页
4	操作	第 78 页	8	更换零件与附件	第 86 页

第 1 节 规格

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

规格	详细信息
过流材料	标准探头，标准 Class 1-Div 2 探头 • CPVC，传感器末端和电缆末端 • 聚氨酯，电缆末端和电缆管套二次成型 • 316 不锈钢机身和螺钉 • 氟橡胶，O 形环 • 改性聚苯醚，电缆末端螺母
	标准海水探头，海水 Class 1-Div 2 探头 • CPVC，传感器末端和电缆末端 • 聚氨酯，电缆末端和电缆管套二次成型 • PVC 海水探头机身 • 海水环氧密封剂 • 改性聚苯醚，电缆末端螺母
IP 分类	IP68
电极材料（传感器盖帽）	丙烯酸
测量范围（溶解氧）	0 至 20 ppm（0 至 20 mg/L）
	0 至 200% 饱和度
测量精度（溶解氧）	低于 5 ppm: ± 0.1 ppm
	高于 5 ppm: ± 0.2 ppm
可重复性（溶解氧）	0.1 ppm (mg/L)
响应时间（溶解氧）	T ₉₀ < 40 秒
	T ₉₅ < 60 秒
溶液，传感器（溶解氧）	0.01 ppm (mg/L); 0.1% 饱和度。
测量范围（温度）	0 至 50 °C（32 至 122 °F）
测量精度（温度）	± 0.2 °C (±0.36 °F)
干扰	不存在干扰的包括：H ₂ S, pH, K ⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Al ³⁺ , Pb ²⁺ , Cd ²⁺ , Zn ²⁺ , Cr (total), Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Mn ²⁺ , Cu ²⁺ , Ni ²⁺ , Co ²⁺ , CN ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , S ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , Cl ⁻ , 阴离子活性剂，原油，Cl ₂ < 4 ppm
存储温度	-20 至 70 °C（-4 至 158 °F）
最高温度	0 至 50 °C（32 至 122 °F）
危险场所分类（仅适用于 9020000-C1D2 传感器）	类别 I，第 2 子类，组 A-D，T4/ 类别 I，第 2 区，组 2C，T4 注： 本产品不符合 94/9/EC 标准（ATEX 标准）的要求。

规格	详细信息
认证（仅适用于 9020000-C1D2 传感器）	ETL 列入 ANSI/ISA、CSA 和 FM 标准，适于用危险场所。 注： 本产品不符合 94/9/EC 标准（ATEX 标准）的要求。
最小流率	不需要
校准/检定	空气校准：一点，100% 的水饱和气体
	样本校准：与标准仪器进行比较
探头浸入深度和压力限值	34 m (112 ft.)时的最大压力限值为 345 kPa (50 psi)；在此深度可能无法保持精确度
传感器电缆	10 m (30 ft) 整体电缆，带快速断开型插头（所有传感器类型） 加延长电缆最高可达 100 m（仅限非类别 I，第 2 子类的传感器类型） 使用接线盒最长可达 1000 m（仅限非类别 I，第 2 子类的传感器类型）
探头重量	1.0 kg (2 lb, 3 oz)
探头尺寸	标准探头（直径 x 长度）：49.53 x 255.27 mm (1.95 x 10.05 in.)
	海水探头（直径 x 长度）：60.45 x 255.27 mm (2.38 x 10.05 in.)
电源要求	12 VDC, 0.25 A, 3 W
保修	探头：制造缺陷保修 3 年
	传感器盖帽：制造缺陷保修 2 年

第 2 节 基本信息

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

2.1 安全信息

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

请在拆开本设备包装、安装或使用前，完整阅读本手册。特别要注意所有的危险警告和注意事项。否则，可能导致操作员受到严重伤害或设备受到损坏。

请确保产品拆开时的完整无损伤。请勿以本手册指定方式之外的其它方式使用或安装本设备。

2.2 危害指示标识说明

▲ 危险
表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。
▲ 警告
表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。
▲ 警告
表示潜在的危险情形，可能导致轻度或中度人身伤害。
注意
表明如不加以避免可能会导致仪器损坏的情况。此信息需要特别强调。

2.3 警告标签

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

	这是安全警报标志。请遵守此标志后面的所有安全信息，以避免可能造成的伤害。如果仪器上有此标志，则请参见仪器手册，了解操作或安全信息。
	此标志指示存在可能造成眼部轻度损伤的光源。请遵守此标志后面的所有信息，以避免可能造成眼部损伤。
	此标志指示存在静电释放（ESD）敏感的设备，且必须小心谨慎以避免设备损坏。
	标有此符号的电气设备在欧洲不能通过家庭或公共垃圾系统进行处理。请将老旧或报废设备寄回至制造商处进行处置，用户无需承担费用。

2.4 合规性和证明

 **警告**

本设备不适合在住宅环境中使用，在此类环境中可能无法为无线电接收提供充分的保护。

加拿大无线电干扰产生设备法规（Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation）， ICES-003, A 类:

支持性测试结果在制造商处保存。
此 A 类数字设备符合加拿大由于无线电干扰所产生的设备法规的所有要求。

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC 第 15 部分，“A”类限制

支持性测试结果在制造商处保存。该设备符合 FCC 规定第 15 部分的要求。设备操作满足以下两个条件：

- 1. 本设备不会造成有害干扰。
- 2. 设备会接收任何干扰，包括可能造成意外的干扰。

若未经负责出具符合声明的一方明确同意擅自对本设备进行改动或改装，可能会导致取消用户操作该设备的权限。本设备已经过测试，符合 FCC 规定第 15 部分中确定的 A 类数字设备限制。这些限制专门提供当设备在商业环境下工作时针对有害干扰的合理保护。该设备产生、使用和放射无线电射频能量，如果不按照说明手册的要求对其进行安装和使用，可能会对无线电通讯造成有害干扰。本设备在居民区工作时可能会产生有害干扰，这种情况下用户须自行承担费用消除这种干扰。以下方法可用于减少干扰问题：

- 1. 断开设备的电源，以便确证它是干扰源与否。
- 2. 如果设备与遭受干扰的仪器连接到相同的插座，将设备连接到其他插座。
- 3. 将设备从接受干扰的仪器边上移开。
- 4. 重新定位受干扰仪器的接收天线。
- 5. 同时尝试以上多项措施。

2.5 产品概述

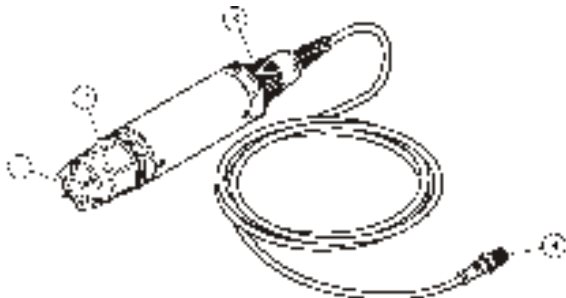
▲ 危险

化学或生物危害。如果该仪器用于监测处理过程和/或化学品添加系统，但是存在与公共健康、公共安全、食品或饮料制造或加工有关的相应监管限制和监测要求，则仪器的使用者有责任了解并遵守所有适用的法规，并应建立足够和适当的机制，确保在仪器发生故障时也不会违法这些法规。

此传感器旨在配合控制器使用，用于数据收集和操作。传感器可与多个控制器一同使用。请参阅控制器专用用户手册，了解详细信息。

该传感器主要应用于城市和工业废水的处理领域。LDO 传感器技术不会产生氧消耗，并且可测量低压或无流量应用下溶解氧的浓度。请参阅图 1。

图 1 LDO 传感器

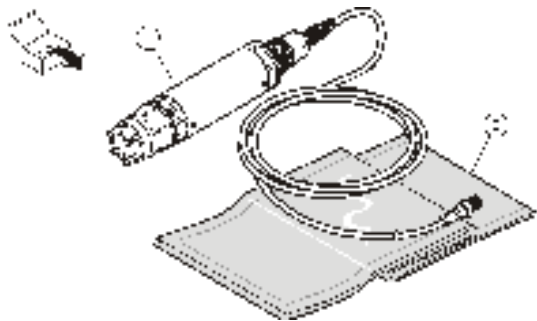


1 传感器盖帽	3 1 英寸 NPT
2 温度传感器	4 连接器，快速连接（标准）

2.6 LDO 传感器组件列表

确保已收到图 2 中列出的所有组件。如有任何物品丢失或损坏，请立即联系制造商或销售代表。请参阅图 2。

图 2 传感器组件列表



1 LDO 传感器 ¹	2 校准包（2 个）
------------------------	------------

¹ 未显示随附的用户手册。

第 3 节 安装

3.1 验证传感器类型

▲ 危险



爆炸危险。仅连接明确标明为类别 1，第 2 子类危险场所的周边设备。

注意

经过认证的适用于危险场所的本产品型号不符合 94/9/EC 标准（ATEX 标准）的要求。

1. 进入电缆连接器端。
2. 阅读电缆连接器端的标签。针对经认证可用于危险场所的传感器，标签上将显示“额定：类别 I，第 2 子类”。
3. 检查连接器。
 - 经认证可用于危险场所的传感器带有安全锁连接器。请参阅图 3 第 76 页。
 - 不适用于危险场所的传感器带有快速连接连接器，但没有安全锁。

3.2 在危险场所连接传感器

▲ 危险



爆炸危险。本设备适用于非危险场所，或者当根据危险场所安装控制图进行安装时，适用于类别 1，第 2 子类，组 A、B、C、D 危险场所（配有指定的传感器和选配件）。请始终参阅控制图和相应的电气法规，了解有关正确安装的说明。

▲ 危险



爆炸危险。除非已关闭电源或确认未处于危险区域，否则不得连接或断开设备的电气元件或电路。

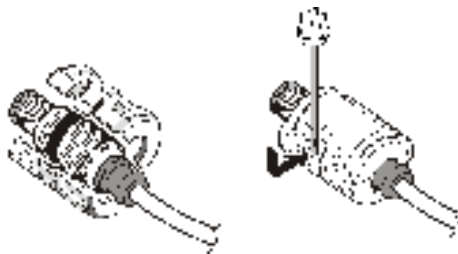
注意

在危险场所仅使用经过认证的危险场所适用的传感器和线缆锁。经过认证的适用于危险场所的本产品型号不符合 94/9/EC 标准（ATEX 标准）的要求。

更多信息请参见[验证传感器类型](#) 第 76 页。

1. 从控制器上取下连接器帽。拆下传感器时，保持连接器帽将连接器开口封起。
2. 将传感器连接到控制器。请参考控制器手册，了解详细信息。
3. 锁定连接器上的安全锁。
4. 要卸下连接器安全锁，请使用小号平头螺丝刀。请参阅图 3。

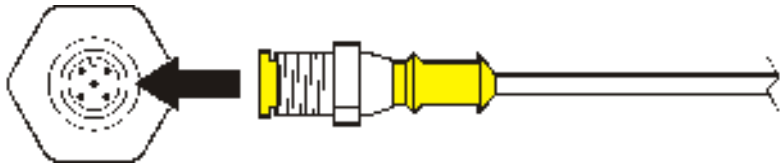
图 3 连接器安全锁



3.3 在非危险场所连接传感器

参阅图 4，将 LDO 传感器连接至 sc 控制器。有关硬接线说明，请参阅专门的 sc 控制器手册。

图 4 连接 LDO 传感器（所示为非危险场所适用的传感器）



连接传感器后，扫描传感器。请参阅[安装传感器](#) 第 77 页。

3.4 安装传感器

安装传感器有两种方式：

- 断开控制器电源时连接传感器。控制器开启后，将寻找并安装新的传感器。
- 接通控制器电源时连接传感器。使用 **Scan Devices**（扫描设备）命令安装新的传感器：

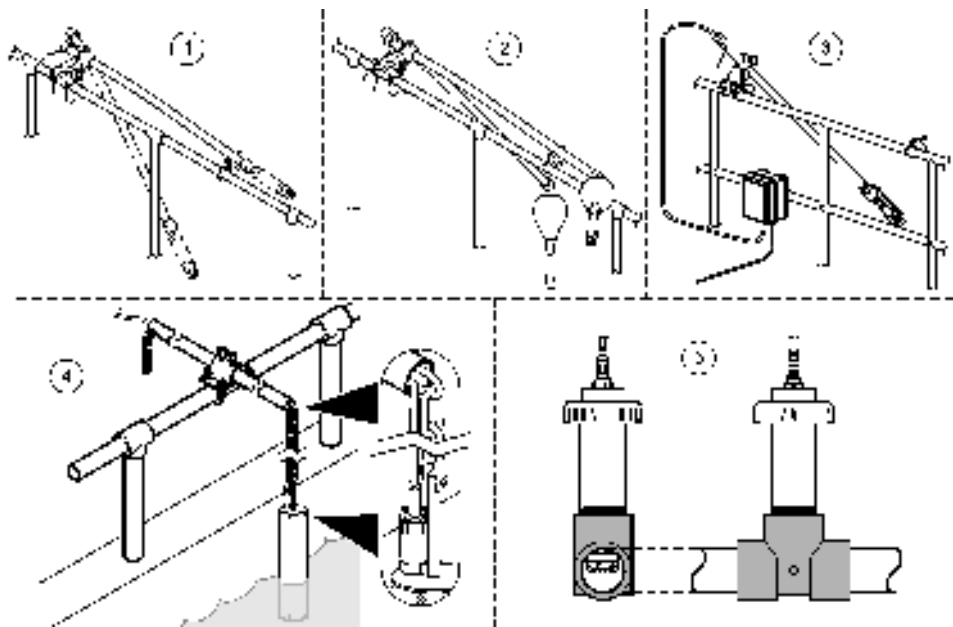
选项	说明
sc200 控制器	进入“MENU（菜单）>TEST/MAINT（测试/维护）>SCAN DEVICE（扫描设备）”
sc100 控制器	进入“MENU（菜单）>TEST/MAINT（测试/维护）>SCAN SENSORS（扫描传感器）”
sc1000 控制器	进入“MENU（菜单）>SYSTEM SETUP（系统设置）>DEVICE MANAGEMENT（设备管理）>SCANNING FOR NEW DEVICES（扫描新设备）”

有关数字传感器连接，请参阅[在非危险场所连接传感器](#) 第 77 页。

3.5 传感器安装选项

传感器的安装和附件选项包含在硬件工具箱的安装说明中。[图 5](#) 显示多个安装选项。要订购安装硬件，请参阅 [更换零件与附件](#) 第 86 页。

图 5 安装选项



1 导轨式安装	4 链式安装
2 浮点式安装	5 管接式安装（不兼容海水探头）
3 鼓风系统安装（不兼容海水探头）	

第 4 节 操作

4.1 用户导航

有关键盘说明和导航信息，请参阅控制器文档。
多次按控制器上的 **RIGHT**（右）箭头键，以在主屏幕上显示更多信息并显示图形显示。

4.2 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。
参阅 [安装传感器](#) 第 77 页，了解传感器安装信息。
确保应用的所有配置菜单值均正确。

- 依次进入 MENU（菜单）、SENSOR SETUP（传感器设置）、[Select Sensor]（选择传感器）、LDO SETUP（LDO 设置）、CONFIGURE（配置）。
- 选择选项，然后按下 ENTER。

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。
SET UNITS（设置单位）	TEMP（温度）- 将温度单位设置为 °C（默认值）或 °F。
	MEASURE（测量）- 将测量单位设置为 mg/L、ppm 或 %。
	ALT/PRESS（海拔/压力）- 将海拔单位设置为 m 或者 ft，或者将气压单位设置为 mmHg 或者 torr。
ALT/PRESS（海拔/压力）	输入海拔或气压值。
SALINITY（盐度）	输入盐度值。盐度范围：千分之 0.00 至 250.00。有关详细信息请参阅 输入盐度修正值 第 79 页。
SIGNAL AVERAGE（信号平均）	将信号平均的时间间隔设置为秒
CLEAN INTRVL（清洗间隔）	设置传感器清洁的时间间隔（以天为单位）
RESET CLN INTRVL（重置清洗间隔）	将时间间隔设置为出厂默认值
LOG SETUP（日志设置）	设置数据日志中数据存储的时间间隔 - 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。
SET DEFAULTS（设置默认值）	恢复传感器配置默认值。切勿更改斜度或偏移量的设置。

4.3 输入气压值

- 依次进入 MENU（菜单）、SENSOR SETUP（传感器设置）、[Select Sensor]（选择传感器）、LDO SETUP（LDO 设置）、CONFIGURE（配置）、SET UNITS（设置单位）、AIR PRESS（气压）/ALT UNITS（海拔单位）。
- 选择单位，然后按下 ENTER。
- 选择 AIR PRESS/ALT（气压/海拔）。输入并确认[表 1](#)中的值。

表 1 海拔 (ft) 和大气压力 (mm Hg)

Ft	mm Hg	Ft	mm Hg	Ft	mm Hg	Ft	mm Hg
0	760	3000	683	6000	613	9000	548
500	746	3500	671	6500	601	9500	538
1000	733	4000	659	7000	590	10,000	527
1500	720	4500	647	7500	579	10,500	517
2000	708	5000	635	8000	568	11,000	506
2500	695	5500	624	8500	559	11,5000	—

4.4 输入盐度修正值

盐水样本中溶解氧的测量结果可能与实际的溶解氧的值有很大的不同。为了纠正样本中溶解盐的影响，应输入盐度修正系数。

注： 如果过程溶液中的盐度值未知，请咨询处理部门的技术人员。

- 使用电导仪测量基准温度（20 °C 或者 68 °F）下样本的电导率，单位为 mS/cm。
 - 使用 [表 2](#) 估计千分率（‰）的盐度修正系数。
- 注：** 氯离子浓度等于样本中的含氯量，单位为 g/Kg。盐度的计算公式为：盐度 = 1.80655 × 含氯量。

- 盐度可根据水和废水检查的标准方法中的 2520 B 部分计算。²，
- 3. 进入“MENU（菜单）>SENSOR SETUP（传感器设置）>[选择传感器]>CONFIGURE（配置）>SALINITY（盐度）”。
 - 4. 输入盐度修正系数并确认。

表 2 根据电导率值 (mS/cm) 测得的盐度饱和度 (‰)。

mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰
5	3	16	10	27	18	38	27
6	4	17	11	28	19	39	28
7	4	18	12	29	20	40	29
8	5	19	13	30	21	42	30
9	6	20	13	31	22	44	32
10	6	21	14	32	22	46	33
11	7	22	15	33	23	48	35
12	8	23	15	34	24	50	37
13	8	24	17	35	25	52	38
14	9	25	17	36	25	54	40
15	10	26	18	37	26		

4.5 为控制器配置线性输出

线性输出将探头数据发送回设备 PLC、SCADA 或其它数据收集系统。

- 1. 进入控制器输出设置菜单。

选项	说明
sc200	进入“MENU（菜单）>SETTINGS（设置）>sc200 SETUP（sc200 设置）>OUTPUT SETUP（输出设置）>[Select Output]（选择输出）>SET FUNCTION（设置功能）”。
sc100	进入“MENU（菜单）>SYSTEM SETUP（系统设置）>OUTPUT SETUP（输出设置）>[Select Output]（选择输出）>SET FUNCTION（设置功能）”。
sc1000	进入“MENU（菜单）>SYSTEM SETUP（系统设置）>OUTPUT SETUP（输出设置）>[Select Output]（选择输出）>SET FUNCTION（设置功能）”。

- 2. 设置控制器功能。

选项	说明
sc200	线性
sc100	线性控制（默认值）
sc1000	线性控制（默认值）

4.6 Modbus 寄存器

Modbus 寄存器列表可供网络通信使用。请参阅制造商的网站了解更多信息。

² 水和废水检查的标准方法，第 20 版。编者 Lenore S. Clesceri、Arnold E. Greenberg 和 Andrew D. Eaton，2-48-2-29 页，（1998 年出版）。在同一文献中也说明了含氯量和氧溶解度的关系，4500-O.I，4-131 页。

第 5 节 测量校准

此传感器已校准至出厂规格。制造商并不建议校准，除非监管机构要求定期校准。如要求校准，则校准前应让传感器与过程溶液达到平衡。设置时切勿校准传感器。

表 3 列出了校准选项

表 3 校准选项

选项	说明
AIR CAL（空气校准）	建议的校准方法。这类校准会改变斜度。
SAMPLE CAL（样品校准）	通过与手持型溶氧仪对比进行校准。这类校准会改变偏差。
重置偏转校准值	将校准增益（斜度）和偏差重置为工厂默认值：默认增益=1.0；默认偏差=0.0

5.1 空气校准

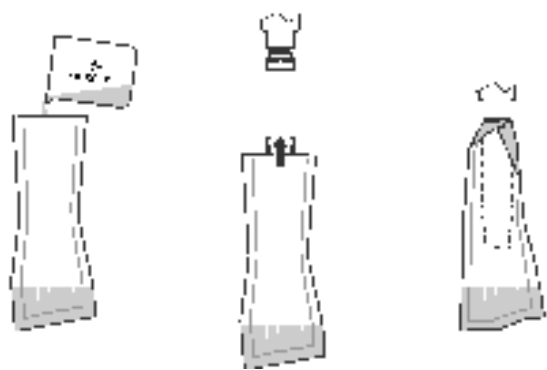
推荐空气校准方式，这可取得最大精度和可重复性。

- 1. 从过程溶液中取出传感器。使用湿抹布清洁传感器。
- 2. 将传感器的盖端放入装有 25-50 mL 水的校准包中。
- 3. 将包连接到传感器体。确保传感器盖帽未接触校准包中的水，并且盖帽上没有水珠。请参见图 6。
- 4. 依次选择 MENU（菜单）、SENSOR SETUP（传感器设置）、LDO SETUP（LDO 设置）、[Select Sensor]（选择传感器）、CALIBRATE（校准）、AIR CAL（空气校准）、ENTER。
- 5. 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
Active（有效）	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
Hold（保持）	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
Transfer（转换）	在校准过程中发送预设值。要更改预设值，请参阅控制器用户手册。

- 6. 控制器将显示“Move the sensor to air（将传感器移至空气中）”。等待值稳定。显示屏将显示“Complete（完成）”和斜率校正。按下 ENTER。
- 7. 完成传感器校准后，将传感器放回到过程溶液中。按下 ENTER。

图 6 LDO 空气校准



如果值未稳定，显示屏将显示“无法校准”并提供错误信息。表 4 显示错误信息和解决校准问题的方案。

表 4 校准错误消息

消息	说明	分辨率
校准失败，偏差高	校准增益值过高。	重复校准。
校准失败，偏差低	校准增益值过低。	重复校准。
校准失败，不稳定	在允许的最长校准时间内值未稳定。	重复校准。

5.2 样本校准 - 通过比较进行校准

此校准方法使用连接到手持式仪表的备用传感器。

1. 将备用传感器放入过程溶液中。使第二个传感器尽可能接近第一个传感器。
2. 等待溶解氧的值稳定。
3. 在第一个传感器的控制器上，进入“MENU（菜单）>SENSOR SETUP（传感器设置）>[Select Sensor]（选择传感器）>CALIBRATE（校准）>SAMPLE CAL（样本校准）”。
4. 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
ACTIVE（有效）	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
Hold（保持）	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
Transfer（转换）	在校准过程中发送预设值。要更改预设值，请参阅控制器用户手册。

5. 控制器将显示：
 - “稳定后请按 ENTER（确认）”
 - 测量当前溶解氧
 - 测量当前温度
6. 测量值稳定后，按“ENTER（输入）”。显示屏将显示进入屏幕。

注： 测量值通常在 2 至 3 分钟内稳定。

如果值未稳定，显示屏将显示“无法校准”并提供错误信息。表 5 显示错误信息和解决校准问题的方案。

表 5 样本校准错误信息

信息	说明	溶液
校准失败，偏差高	校准偏差值过高。	重复校准。
校准失败，偏差低	校准偏差值过低。	重复校准。
校准失败，不稳定	在允许的最长校准时间内值未稳定。	重复校准。

5.3 退出校准程序

1. 校准期间，按下“BACK（退回）”键。将显示三个选项：

选项	说明
ABORT（中止）	停止校准。新校准必须从头开始。
BACK TO CAL（后退到校准）	返回至当前校准。
LEAVE（离开）	暂时退出校准。校准在后台继续时，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（菜单）键，然后选择 Sensor Setup（传感器设置）、[Select Sensor]（选择传感器）。

2. 选择一个选项。确认。

5.4 重设校准默认值

将校准设置重置为工厂默认值。将增益和偏差分别设为 1.0 和 0.0。

- 1. 进入“MENU（菜单）>SENSOR SETUP（传感器设置）>[Select Sensor]（选择传感器）>CALIBRATE（校准）>RESET CAL DEFLT（重设校准默认值）”。
- 2. 显示屏将显示确认信息。确认以将传感器重设为工厂默认校准曲线。

第 6 节 维护

⚠ 危险



多重危险。只有符合资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

⚠ 危险



爆炸危险。除非已关闭电源或确认未处于危险区域，否则不得连接或断开设备的电气组件或电路。

⚠ 危险



爆炸危险。替换组件可能不符合 Class 1, Division 2。请勿带电或在已知危险场所中替换组件。

注意

经过认证的适用于危险场所的本产品型号不符合 94/9/EC 标准（ATEX 标准）的要求。

6.1 维护计划

维护计划显示例行维护任务的最短间隔。对于会造成电极磨损的应用，应更加频繁地执行维护任务。
注： 请勿拆卸探头进行维护或清洗。

维护任务	建议的最小维护频率
清洗传感器	90 天
检查传感器是否损坏	90 天
校准传感器	根据管制机构的建议进行校准

6.2 清洗传感器

使用柔软的湿布清洗传感器的外部。
注： 如果必须移去传感器盖帽进行清洁，切勿将盖帽内部过长时间直接置于阳光下。

6.3 设置或更改清洗间隔

应用条件可能需要按更短或更长的间隔手动清洗传感器。默认清洗时间间隔为 0 天。要更改时间间隔，请参阅本程序中的步骤。

- 1. 进入“MENU（菜单）>SENSOR SETUP（传感器设置）>[Select Sensor]（选择传感器）>CONFIGURE（配置）>CLEAN INTRVL（清洗间隔）”。
- 2. 如有需要，更改所列值。确认更改。
 - 要关闭清洗间隔，将值设为“0”。

6.4 更换传感器盖帽



可能存在爆炸危险。传感器设置盖帽不适用于危险区域。

替代传感器盖帽和设置盖帽随安装说明一起发运。请参阅随附的说明以更换盖帽。安装新传感器盖帽后，确保传感器盖帽上的批号与 Modbus 所读批号一致。传感器使用传感器盖帽提供的校准信息。

为了达到最佳性能和准确性，按以下说明更换传感器盖帽：

- 每两年更换一次，或更频繁（如有需要）
- 例行检查发现传感器盖帽出现严重腐蚀时

第 7 节 故障排除

7.1 诊断和测试菜单

诊断和测试菜单显示有关 LDO 传感器的当前和历史记录信息。
要访问诊断和测试菜单，进入“MENU（菜单）>SENSOR SETUP（传感器设置）>[Select Sensor]（选择传感器）>DIAG/TEST（诊断/测试）”。

请参阅表 6。

表 6 诊断/测试菜单

选项	说明
SENSOR INFO（传感器信息）	SOFTWARE VERS（软件版本） - 显示安装的软件版本
	BOOT VERSION（引导版本） - 显示安装的引导版本
	DRIVER VERS（驱动程序版本） - 显示安装的驱动程序版本
LOT CODE（批号）	显示传感器盖帽生产批号
SERIAL NUMBER（序列号）	传感器序列号
GAIN CORR（增益校正）	调整校准增益值。
	范围：0.50 至 2.00
OFFSET CORR（偏差校正）	调整校准偏差值（mg/L 或 ppm）。
	范围：-3.00 至 +3.00
PHASE DIAG（相位诊断）	显示全部、红色和蓝色波长的相位。每秒更新一次。
AMPL DIAG（放大器诊断）	显示红色和蓝色波长的振幅。每秒更新一次。
DAYS TO CLEAN（清洗间隔）	显示直至下一次手动清洗的天数。
SENSOR LIFE（传感器寿命）	显示直至下一次传感器盖帽更换的天数

7.2 错误列表

如果出现错误，测量屏幕上的读数将闪烁。控制器设置决定输出行为。请参阅控制器手册，了解详细信息。

要显示当前传感器错误，请进入“MENU（菜单）>DIAGNOSTICS（诊断）>[Select Sensor]（选择传感器）>ERROR LIST（错误列表）”。请参阅表 7。

表 7 LDO 传感器错误列表

错误	可能的原因	解决方案
红色振幅低（值低于 0.01） 或者 蓝色振幅低（值低于 0.01）	传感器盖帽未安装或安装不正确。	卸下传感器盖帽并重新安装。
	传感器盖帽内的光通路受阻。	检查传感器盖帽内部和透镜。
	传感器未正确运行。	确保 LED 闪烁。联系制造商。

7.3 警告列表

当警告图标闪烁（sc100 和 sc200）或屏幕变成黄色（sc1000）时，一条信息将显示在测量屏幕底部。在 sc1000 上，屏幕变成黄色表示警告。要显示当前传感器警告，进入“MENU（菜单）>DIAGNOSTICS（诊断）>[Select Sensor]（选择传感器）>WARNING LIST（警告列表）”。请参阅表 8。

表 8 传感器警告列表

警告	定义	溶液
EE SETUP ERR（EE 设置错误）	存储出错。值已设置为出厂默认值。	请联系技术支持部门。
EE RSRVD ERR（EE RSRVD 错误）		
TEMP < 0 C（温度低于 0 °C）	过程溶液温度低于 0 °C (32 °F)	增加过程溶液温度或停止使用，直到过程溶液温度达到传感器规定的范围。
TEMP > 50 C（温度大于 50 °C）	过程溶液温度高于 50 °C (120 °F)	降低过程溶液温度或停止使用，直到过程溶液温度达到传感器规定的范围。
RED AMPL LOW（红色振幅低）	值下降到 0.03 以下	请参阅表 7 第 85 页。
RED AMPL HIGH（红色振幅高）	值大于 0.35	请致电技术支持部门。
BLUE AMPL LOW（蓝色振幅低）	值低于 0.03	请参阅表 7 第 85 页。
BLUE AMPL HIGH（蓝色振幅高）	值大于 0.35	请致电技术支持部门。
CAP CODE FAULT（盖帽代码错误）	传感器盖帽代码出错。代码已自动重设为默认盖帽代码和批号。	完成传感器设置盖帽程序。如果传感器盖帽没有可用的设置盖帽，请致电技术支持部门。

7.4 事件列表

事件列表以日志的形式保留了传感器记录数据方式的改变。要显示传感器事件，进入“MENU（菜单）>DIAGNOSTICS（诊断）>[Select Sensor]（选择传感器）>EVENT LIST（事件列表）”。请参阅表 9。

表 9 传感器事件列表

事件	说明
ALT/PRESSURE UNIT CHANGE（海拔/压力单位变更）	气压或海拔单位发生变更。
ALT/PRESSURE CHANGE（海拔/气压变更）	海拔值或气压值发生变更。
TEMP UNIT CHANGE（温度单位变更）	温度单位发生变更。

表 9 传感器事件列表（续）

事件	说明
MEAS UNIT CHANGE（测量单位变更）	新的测量单位发生变更。
SALINITY CHANGE（盐度变化）	盐度值发生变化。
SET DEFAULT（设置默认值）	传感器设置已重置为默认值。
SENSOR SETUP CHANGE（传感器设置变更）	传感器设置发生变更。
CLEAN INTERVAL TIMER CHANGE（清洗间隔计时器变更）	传感器清洗时间发生变更。
SENSOR CAP LIFE TIMER CHANGE（传感器盖帽寿命计时器变更）	传感器盖帽更换时间发生变更。

第 8 节 更换零件与附件

请仅使用经制造商批准的更换部件。使用未经批准的部件可能造成人身伤害、仪器损坏或设备故障。

替换物品

说明	物品编号（美国/欧盟）
LDO 探头，带 1 个传感器盖帽和 2 个校准包	9020000 / LXV416.99.20001
用于在海水中使用的 LDO 探头，带 1 个传感器盖帽和 2 个校准包	9020000-SW / —
用于海水危险场所的 LDO 探头，带 1 个传感器盖帽和 2 个校准包	9020000-C1D2-SW / —
用于危险场所的 LDO 探头，带 1 个传感器盖帽和 2 个校准包	9020000-C1D2 / —
传感器盖帽，更换（包括传感器设置盖帽，不适合在 1 类第 2 子类危险场所使用）	9021100 / 9021150

配件

说明	物品编号（美国/欧盟）
适用于危险场所的传感器线缆锁	6139900 / —
电缆，传感器延伸线，类别 1，第 2 子类危险场所，1 m (3.3 ft)	6122402 / —
电缆，传感器延伸线，类别 1，第 2 子类危险场所，7m (23 ft)	5796002 / —
电缆，传感器延伸线，类别 1，第 2 子类危险场所，15 m (49.21 ft)	5796102 / —
电缆，传感器延伸线，类别 1，第 2 子类危险场所，31 m (101.71 ft)	5796202 / —
高输出空气清洗系统，115 V（不适用于危险场所）	6860000 / 6860003.99.0001
高输出空气清洗系统，230 V（根据 ATEX，不适用于危险场所）	6860100 / 6860103.99.0001
校准包（1x）	5796600 / 5796600
电缆，传感器延伸线，非危险场所，7.7 m (25 ft) ³	美国：5796000，7.7 m (25 ft)
	欧盟：LZX849，10 m (33 ft)
管式安装的硬件工具箱（PVC）	9253000 / LZY714.99.21810
浮点式安装的硬件工具箱（PVC）	9253100 / LZX914.99.42200
鼓风式安装的硬件工具箱	9253500 / LZY812
链式安装的硬件工具箱（不锈钢）	— / LZX914.99.11200

³ 15 m (49 ft) 和 30 m (98 ft) 也适用

说明	物品编号（美国/欧盟）
联合安装的硬件工具箱	9257000 / 9257000
具有 LDO 耐用探头的 HQd 仪表（不适用于危险场所）	8505200 / HQ40D.99.310.000

目次

1 仕様 88 ページ	5 測定のための校正 97 ページ
2 一般情報 89 ページ	6 メンテナンス 100 ページ
3 設置 92 ページ	7 トラブルシューティング 101 ページ
4 操作 95 ページ	8 交換部品とアクセサリ 103 ページ

第1章 仕様

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

仕様	詳細
接液部の材質	標準プローブ、標準 Class 1-Div 2 プローブ - CPVC、センサ端およびケーブル端 - ポリウレタン、ケーブル端のオーバーモールド部およびケーブルジャケット 316 ステンレススチールの本体とねじ - パイトン、O リング - ノリル、ケーブル端のナット
	標準海水用プローブ、海水用 Class 1-Div 2 プローブ - CPVC、センサ端およびケーブル端 - ポリウレタン、ケーブル端のオーバーモールド部およびケーブルジャケット - PVC 海水用本体 - 海水用エポキシシーラント - ノリル、ケーブル端のナット
IP 等級	IP68
接液面の材質 (センサキャップ)	アクリル
測定範囲 (溶存酸素)	0 ～ 20 ppm (0 ～ 20 mg/L)
	0 ～ 200 %
測定精度 (溶存酸素)	5 ppm 未満: ± 0.1 ppm
	5 ppm 以上: ± 0.2 ppm
繰り返し精度 (溶存酸素)	0.1 ppm (mg/L)
応答時間 (溶存酸素)	T ₉₀ <40 秒
	T ₉₅ <60 秒
分解能、センサ (溶存酸素)	0.01 ppm (mg/L)、0.1% 飽和
温度測定範囲	0 ～ 50 °C
測定精度 (温度)	± 0.2°C
妨害物質	次の物質について妨害を受けないことを確認: H ₂ S、pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Al ³⁺ 、Pb ²⁺ 、Cd ²⁺ 、Zn ²⁺ 、Cr (全)、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 、Mn ²⁺ 、Cu ²⁺ 、Ni ²⁺ 、Co ²⁺ 、CN ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、S ²⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、Cl ⁻ 、陰イオン界面活性剤、原油、Cl ₂ < 4 ppm
保管温度	-20 ～ 70 °C

仕様	詳細
最大温度	0 ~ 50 °C
危険区域対応分類 (9020000-C1D2 センサのみ)	Class I Division 2、Groups A - D、T4 / Class I、Zone 2 Group 2C、T4 注: 本製品は、94/9/EC 指令 (ATEX 指令) の要件は満たしていません。
認証 (9020000-C1D2 センサのみ)	危険区域での使用に関する ANSI/ISA、CSA、FM 規格に準じた ETL 認証取得済み。 注: 本製品は、94/9/EC 指令 (ATEX 指令) の要件は満たしていません。
最小流量	不要
校正/検証	空气中校正: 1 点、100 % 水蒸気飽和空気
	試料校正: 標準装置との比較
最大プローブ浸漬深さ/圧力	圧力上限 (34 m の場合)、最大 345 kPa (50 psi)。この深度では確度が保持されない可能性があります
検出器ケーブル	10 m の統合ケーブル、クイック分離プラグ付き (すべてのセンサタイプ) 延長ケーブルを使用して最大 100 m まで延長可能 (非 Class I、Division 2 センサタイプのみ) 接続ボックスを使用して最大 1000 m まで延長可能 (非 Class I、Division 2 センサタイプのみ)
プローブ重量	1.0 kg
プローブの寸法	標準プローブ (直径 x 長さ): 49.53 x 255.27 mm
	海水用プローブ (直径 x 長さ): 60.45 x 255.27 mm
電源	12 VDC、0.25 A、3 W
保証	プローブ: 製造上の欠陥に対して 3 年間
	センサキャップ: 製造上の欠陥に対して 2 年間

第 2 章 一般情報

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

2.1 安全情報

メーカーは、本製品の目的外使用または誤用に起因する直接損害、偶発的損害、結果的損害を含むあらゆる損害に対して、適用法で認められている範囲で一切責任を負わないものとします。ユーザーは、適用に伴う危険性を特定したり、装置が誤作動した場合にプロセスを保護するための適切な機構を設けることに關して、全責任を負うものとします。

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

Make sure that the protection provided by this equipment is not impaired. この装置は本マニュアルで指定されている方法以外の方法で使用したり、取り付けたりしないでください。

2.2 危険情報

▲ 危険
回避しないと死亡または重傷につながる潜在的または切迫した危険な状況を示します。

▲ 警告

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

▲ 注意

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

告知

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

2.3 使用上の注意ラベル

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

	これは安全警報シンボルです。潜在的な障害を避けるためにこのシンボルのすべて安全メッセージに従ってください。装置上では、作業または安全情報に関しては取り扱い説明書を参照してください。
	このシンボルは、軽微な眼に障害を引き起こす可能性がある光源が存在することを示します。眼の障害を回避するように、このシンボルに伴われているすべてメッセージに従ってください。
	このシンボルは、静電気放電 (ESD) に敏感なデバイスがあることと、機器の破損を防止する措置をとる必要があることを示しています。
	このシンボルが付いている電気機器は、ヨーロッパ域内または公共の廃棄処理システムで処分できません。古くなったり耐用年数を経た機器は、廃棄するためにメーカーに無償返却してください。

2.4 準拠および認証

▲ 注意

本機器は、住宅環境での使用を意図しておらず、そのような環境ではラジオの聴取に対する十分な保護が得られない可能性があります。

カナダ電波妨害装置規則、ICES-003、クラス A:

これを裏付けるテスト記録はメーカーにあります。

このクラス A デジタル装置は、カナダの障害発生機器規則の要件をすべて満たしています。

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC PART 15、クラス「A」 限度値

これを裏付けるテスト記録はメーカーにあります。この機器は FCC 規則のパート 15 に準拠します。この機器の動作は以下の条件を前提としています:

1. この装置が有害な干渉の原因とならないこと。
2. この装置が望ましくない動作の原因となる可能性のある干渉を含めた、いかなる干渉にも対応しなければなりません。

これらの規格への準拠に責任を持つ当事者による明示的承認を伴わずにこの装置に対する改変または改造を行うと、ユーザーはこの機器を使用する権限を失う可能性があります。この装置は、FCC 規則のパート 15 に従って、クラス A のデジタル機器の制限に準拠することが試験によって確認され

ています。これらの制限は、この機器が商用の環境で使用されたときに、有害な干渉から適切に保護することを目的に設定されています。この機器は、無線周波数エネルギーを生成および使用するもので、取扱説明書に従って取り付けおよび使用しない場合にはそれを放射する場合があります、無線通信に対して有害な干渉を発生させる可能性があります。住宅地域における本装置の使用は有害な電波妨害を引き起こすことがあり、その場合ユーザーは自己負担で電波妨害の問題を解決する必要があります。干渉の問題を軽減するために以下の手法が利用可能です。

- 1. 装置から電源を取り外して、装置が干渉源かどうかを確認します。
- 2. 装置が干渉を受けている装置と同じコンセントに接続されている場合は、装置を別のコンセントに接続してください。
- 3. 妨害を受けている装置から本装置を離します。
- 4. 干渉を受けるデバイスの受信アンテナの位置を変更します。
- 5. 上記の措置を組み合わせてみます。

2.5 製品概要

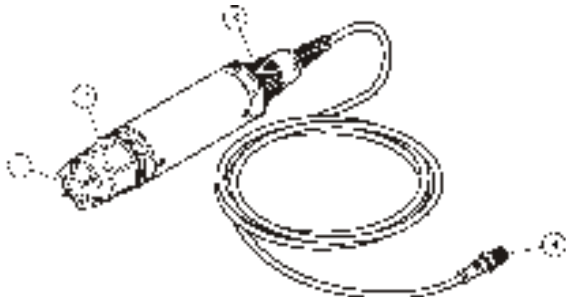
⚠ 危険

化学的および生物学的な危険。この装置の用途が処理工程や薬液注入システムの監視であり、それらに対して公衆衛生、公衆安全、食品/飲料の製造/加工に関する規制や監視要件が存在する場合、この装置の使用者には、該当するすべての規制を把握して遵守する責任、および装置の異常時に関する当該規制に従って十分かつ適切な措置を講じる責任があります。

このセンサはデータ収集と操作のために変換器と接続するように設計されています。センサは、複数の変換器で使用できます。詳細は、変換器固有のユーザーマニュアルを参照してください。

このセンサの主な用途は、公共および産業廃水用途です。LDO センサ技術は、酸素を消費せず、低流量または流速なしの条件で DO 濃度を測定できます。図 1 を参照してください。

図 1 LDO センサ

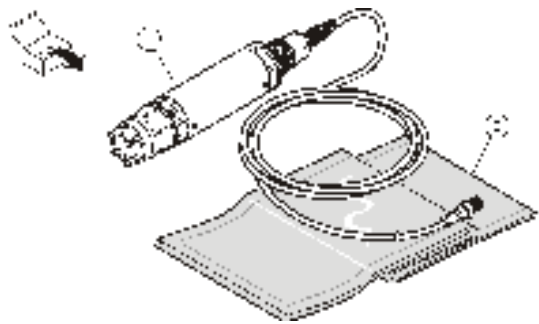


1 センサキャップ	3 1 インチ NPT
2 温度センサ	4 コネクタ、クイックコネク (標準)

2.6 LDO センサコンポーネントのリスト

図 2 に示しているすべてのコンポーネントがあることを確認します。コンポーネントが不足していたり損傷していたりした場合は、直ちに HACH 販売代理店にお問い合わせください。図 2 を参照してください。

図 2 センサコンポーネントのリスト



1 LDO センサ ¹	2 校正バッグ (2 袋)
------------------------	---------------

第 3 章 設置

3.1 センサタイプの確認

▲ 危険

爆発の危険。Class 1、Division 2 危険区域での使用の認可を受けた周辺装置にのみ接続してください。

告知

本製品の危険区域での使用の認可を受けたバージョンは、94/9/EC 指令 (ATEX 指令) の要件を満たしません。

1. ケーブルのコネクタ端を手に取ります。
2. ケーブルのコネクタ端に付いているラベルを確認します。危険区域での使用の認可を受けたセンサの場合、ラベルには「**Rated: Class 1 Division 2 (Class 1 Division 2 対応)**」と表示されています。
3. コネクタを確認します。
 - 危険区域での使用の認可を受けたセンサには、安全ロックコネクタが付いています。図 3 93 ページ を参照してください。
 - 危険区域での使用の認可を受けていないセンサには、クイックコネクトコネクタが付いていて、安全ロックは付いていません。

3.2 危険区域でのセンサの接続

▲ 危険

爆発の危険。この装置は、危険区域以外の場所、または Class 1、Division 2、Groups A、B、C、D の危険区域で、危険区域での設置管理図面に従って設置された場合、指定のセンサとオプションと共に使用するのに適しています。設置の際は、管理図面と該当する電気法規を必ず参照してください。

¹ 付属のユーザーマニュアルは図示していません。

⚠ 危険



爆発の危険。電源が切り離され、作業区域が安全であることが確実である場合以外は、電子部品の取り付けと取り外し、また電子回路の接続と切断は行わないでください。

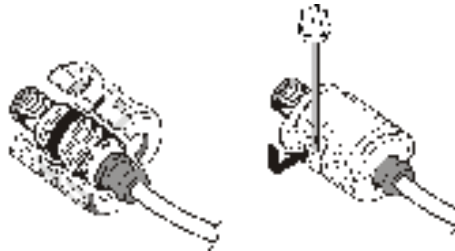
告知

危険区域では、必ず危険区域での使用の認可を受けたセンサおよびケーブルロックを使用してください。本製品の危険区域での使用の認可を受けたバージョンは、94/9/EC 指令 (ATEX 指令) の要件を満たしません。

詳細は[センサタイプの確認](#) 92 ページを参照してください。

1. コネクタキャップを変換器から外します。センサを取り外したときにコネクタの開口部をふさぐことができるように、コネクタキャップは保管しておきます。
2. センサを変換器に接続します。詳細は、変換器の取扱説明書を参照してください。
3. コネクタを覆うようにして安全ロックを閉じます。
4. コネクタの安全ロックを取り外すには、小さなマイナスドライバーを使用します。[図 3](#) を参照してください。

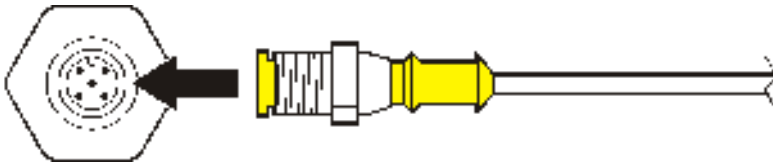
図 3 コネクタの安全ロック



3.3 非危険区域でのセンサの接続

LDO センサを変換器に接続する方法については [図 4](#) を参照してください。結線方法については、変換器のマニュアルを参照してください。

図 4 LDO センサの接続 (非危険区域でのセンサの図)



センサを取り付けた後に、センサをスキャンします。[センサの取り付け](#) 93 ページを参照してください。

3.4 センサの取り付け

次の 2 つの方法でセンサを設置できます。

- 変換器の電源がオフの状態ではセンサを接続する。変換器の電源がオンになったときに、変換器は新しいセンサを検索し、それをインストールします。
- 変換器の電源がオンの状態でセンサを接続する。**Scan Devices** (デバイスのスキャン) コマンドを使用して、新しいセンサをインストールします。

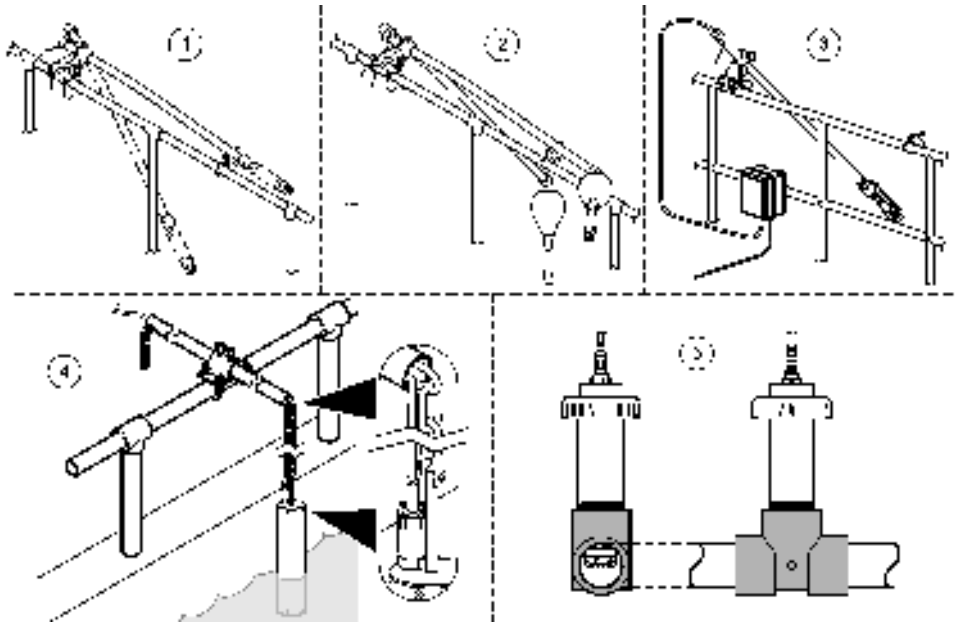
オプション	説明
sc200 変換器	[MENU (メニュー)] > [TEST/MAINT (テスト/メンテナンス)] > [SCAN DEVICE (デバイスのスキャン)] に進みます
sc100 変換器	[MENU (メニュー)] > [TEST/MAINT (テスト/メンテナンス)] > [SCAN SENSORS (センサスキャン)] に進みます
sc1000 変換器	[MENU (メニュー)] > [SYSTEM SETUP (システム設定)] > [DEVICE MANAGEMENT (デバイス管理)] > [SCANNING FOR NEW DEVICES (新しいデバイスのスキャン)] に進みます

デジタルセンサの接続方法については、[非危険区域でのセンサの接続](#) 93 ページを参照してください。

3.5 センサ設置オプション

センサ用の設置およびアクセサリオプションには、ハードウェアキットに取扱説明書が付属されています。[図 5](#) に、いくつかの設置オプションを示します。ハードウェアを設置する方法については、[交換部品とアクセサリ](#) 103 ページを参照してください。

図 5 設置オプション



1 レール取り付け	4 チェーン取り付け
2 フロート式	5 ユニオン式 (海水用プローブには対応していません)
3 空気洗浄式(海水用プローブには対応していません)	

第4章 操作

4.1 ユーザーナビゲーション

キーパッ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。

変換器の右矢印キーを数回押すと、ホーム画面に情報が表示され、グラフィカル表示が表示されます。

4.2 センサの設定

設定メニューを使って、センサの識別情報を入力し、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。

センサの設置方法については、[センサの取り付け](#) 93 ページを参照してください。

設定メニューのすべての値が、用途に適した正しい値であることを確認してください。

1. [MENU (メニュー)] > [SENSOR SETUP (センサの設定)] > [センサを選択] > [LDO SETUP (LDO の設定)] > [CONFIGURE (設定)] に進みます。
2. オプションを選択して、ENTER を押します。

オプション	解説
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 10 文字以内で指定でき、文字、数字、スペース、句読点を組み合わせることができます。
SET UNITS (単位の設定)	TEMP (温度) - 単位を °C (デフォルト) または °F に設定します。
	MEASURE (測定) - 測定単位を mg/L、ppm、または % に設定します。
	ALT/PRESS (高度/圧力) - 高度をメートルまたはフィート単位で設定するか気圧の単位を mmHg または torr 単位で設定します。
ALT/PRESS (高度/圧力)	高度または気圧の値を入力します。
SALINITY (塩分)	塩度値を入力します。塩度範囲: 0.00 ~ 250.00 ppt。詳細は、 塩分補正值の入力 96 ページを参照してください。
SIGNAL AVERAGE (信号の平均化)	信号を平均化する時間を秒単位で設定します
CLEAN INTRVL (洗浄間隔)	センサ洗浄の時間間隔を日数で設定します
RESET CLN INTRVL (洗浄間隔リセット)	時間間隔を工場出荷時のデフォルト値に設定します
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 1、2、5、10、15 (デフォルト)、30、60 分から設定します。
デフォルト設定	センサの設定可能なデフォルト値を復元します。スロープまたはオフセットの設定は変更されません。

4.3 気圧値の入力

1. [MENU (メニュー)] > [SENSOR SETUP (センサの設定)] > [<センサを選択>] > [LDO SETUP (LDO の設定)] > [CONFIGURE (設定)] > [SET UNITS (単位の設定)] > [AIR PRESS/ALT UNITS (気圧/高度の単位)] に進みます。
2. 単位を選択し、ENTER を押します。
3. [AIR PRESS/ALT (気圧/高度)] を選択します。[表 1](#) から値を入力して確認します。

表 1 高度 (ft) および大気圧 (mm Hg)

フィート	mm Hg	フィート	mm Hg	フィート	mm Hg	フィート	mm Hg
0	760	3000	683	6000	613	9000	548
500	746	3500	671	6500	601	9500	538
1000	733	4000	659	7000	590	10,000	527
1500	720	4500	647	7500	579	10,500	517
2000	708	5000	635	8000	568	11,000	506
2500	695	5500	624	8500	559	11,5000	—

4.4 塩分補正值の入力

塩分試料中の溶存酸素測定では、実際の DO 値とは非常に異なる見掛けの DO 値が示されることがあります。試料中の溶解塩の影響を補正するには、塩分補正係数を入力します。

注: プロセス中に塩分が存在するかどうか、または塩分の量が不明な場合は、処理施設の技術スタッフにお問い合わせください。

1. 導電率計を使用して、20 °C の基準温度で、試料の導電率を mS/cm 単位で測定します。

2. 表 2 を使用して、塩分補正係数を ppt (‰、千分率) 飽和度を見積もります。

注: 塩素イオン濃度 (g/kg 単位) は、試料の塩素量と等価です。塩度は、次の式で計算します、塩分 = $1.80655 \times$ 塩素量。

塩分は、*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (水および廃水に関する標準検査法) のセクション 2520 B に記載されている関係式を使って計算できます。²、

3. [MENU (メニュー)] > [SENSOR SETUP (センサの設定)] > [<センサを選択>] > [CONFIGURE (設定)] > [SALINITY (塩分)] に進みます。

4. 塩分補正係数を入力して、確定します。

表 2 導電率値 (mS/cm) あたりの塩分飽和度 (‰)

mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰
5	3	16	10	27	18	38	27
6	4	17	11	28	19	39	28
7	4	18	12	29	20	40	29
8	5	19	13	30	21	42	30
9	6	20	13	31	22	44	32
10	6	21	14	32	22	46	33
11	7	22	15	33	23	48	35
12	8	23	15	34	24	50	37
13	8	24	17	35	25	52	38
14	9	25	17	36	25	54	40
15	10	26	18	37	26		

² *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20th Edition. (水および廃水に関する標準検査法、第 20 版)編集者: Lenore S. Clesceri、Arnold E. Greenberg、Andrew D. Eaton。2-48-2-29 ページ (1998)塩素量と酸素溶解度は、同じ参考文献の 4500-O:I、4-131 ページに記載されています。

4.5 変換器のリニア出力の設定

リニア出力は、プローブデータを施設の PLC、SCADA またはその他のデータ収集システムに送信します。

1. 変換器の出力設定メニューに進みます。

オプション	解説
sc200	[MENU (メニュー)] > [SETTINGS (設定)] > [sc200 SETUP (sc200 の設定)] > OUTPUT SETUP (出力の設定) > [<出力を選択>] > [SET FUNCTION (機能設定)] に進みます。
sc100	[MENU (メニュー)] > [SYSTEM SETUP (システム設定)] > [<出力を選択>] > [SET FUNCTION (機能設定)] に進みます。
sc1000	[MENU (メニュー)] > [SYSTEM SETUP (システム設定)] > [<出力を選択>] > [SET FUNCTION (機能設定)] に進みます。

2. 変換器の機能を設定します。

オプション	解説
sc200	LINEAR (リニア)
sc100	LINEAR CONTROL (リニア制御: デフォルト値)
sc1000	LINEAR CONTROL (リニア制御: デフォルト値)

4.6 Modbus レジスタ

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

第 5 章 測定のための校正

センサは工場で仕様に合わせて校正されています。規制機関によって定期的な校正が義務付けられている場合を除き、校正することは推奨しません。校正が必要な場合は、校正する前にセンサをプロセスと平衡状態にしてください。設定時にセンサを校正しないでください。

表 3 に、校正のオプションを示します。

表 3 校正オプション

オプション	解説
AIR CAL (空气中校正開始)	推奨される校正方法です。この校正ではスロープが変わります。
SAMPLE CAL (試料校正)	ハンドヘルド DO メーターとの比較による校正。この校正ではオフセットが変わります。
RESET DFLT CAL (デフォルトの校正にリセット)	校正ゲイン (スロープ) とオフセットを工場出荷時のデフォルトに戻します。デフォルトのゲイン=1.0、デフォルトのオフセット=0.0

5.1 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. センサを設備から外します。湿った布を使用してセンサを清掃します。
2. センサのキャップの端を 25 ~ 50 mL の水が入った校正バッグに入れます。
3. センサ本体にバッグを取り付けます。センサのキャップが校正バッグ内の水に接触しないようにしてください。また、センサのキャップに水滴が付かないようにしてください。図 6 を参照してください。
4. [MENU (メニュー)] > [SENSOR SETUP (センサの設定)] > [LDO SETUP (LDO の設定)] > [<センサを選択>] > [CALIBRATE (校正)] > [AIR CAL (空气中校正開始)] > [ENTER (入力)] の順に選択します。

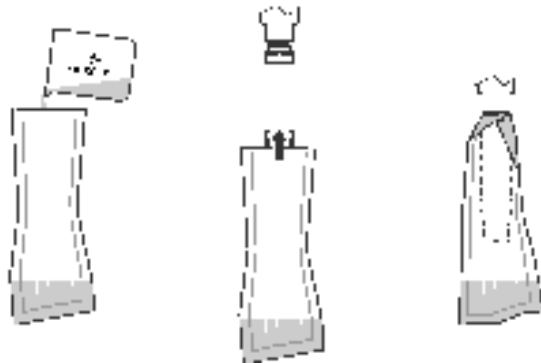
5. 校正時の出力信号のオプションを選択します。

オプション 解説

- アクティブ** 校正手順時に、装置は現在の測定出力値を送信します。
- ホールド** 校正手順時に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。
- 転送** 校正時に、プリセットされている値が送信されます。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。

6. 変換器に[Move the sensor to air (センサを空気中へ移動)] と表示されます。値が安定するのを待ちます。ディスプレイに[Complete (完了)] の文字とスローブ補正が表示されます。ENTER を押します。
7. センサが校正されたら、センサをプロセスに戻します。ENTER を押します。

図 6 LDO 空気校正



値が安定しない場合、ディスプレイに「Unable to Calibrate (校正できません)」というメッセージに続けてエラーメッセージが表示されます。表 4 に校正の問題に関するエラーメッセージと解決方法を示します。

表 4 校正エラーメッセージ

メッセージ	解説	解決方法
Cal fail, offset high (校正失敗、オフセット高)	ゲイン値が高すぎます。	再校正します。
Cal fail, offset low (校正失敗、オフセット低)	ゲイン値が低すぎます。	再校正します。
Cal fail, unstable (校正失敗、不安定)	校正時間内に値が安定しませんでした。	再校正します。

5.2 Sample CAL (試料校正) - 比較による校正

この校正方法は、ハンドヘルド測定器に取り付けられた別のセンサを使用して行います。

- 別のセンサをプロセスに入れます。最初のセンサに可能な限り近い位置に 2 番目のセンサを入れます。
- DO 値が安定するのを待ちます。
- 最初のセンサの変換器で、[MENU (メニュー)] > [SENSOR SETUP (センサの設定)] > [<センサを選択>] > [CALIBRATE (校正)] > [SAMPLE CAL (試料校正)] に進みます。
- 校正時の出力信号のオプションを選択します。

オプション 説明

- アクティブ** 校正手順時に、装置は現在の測定出力値を送信します。

オプション 説明

ホールド 校正手順時に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。

転送 校正時に、プリセットされている値が送信されます。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. 次の情報が変換器に表示されます。

- 「Press ENTER when stabilized (安定したら ENTER を押してください)」
- 現在の溶存酸素測定値
- 現在の温度測定値

6. 測定値が安定したら、ENTER を押します。ディスプレイに入力画面が表示されます。

注: 通常、測定値は2～3分で安定します。

値が安定しない場合、ディスプレイに「Unable to Calibrate (校正できません)」というメッセージに続けてエラーメッセージが表示されます。表 5 に校正の問題に関するエラーメッセージと解決方法を示します。

表 5 試料校正エラーメッセージ

メッセージ	説明	解決方法
Cal fail, offset high (校正失敗、オフセット高)	オフセット値が高すぎます。	再校正します。
Cal fail, offset low (校正失敗、オフセット低)	オフセット値が低すぎます。	再校正します。
Cal fail, unstable (校正失敗、不安定)	校正時間内に値が安定しませんでした。	再校正します。

5.3 校正手順の終了

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

ABORT (中止) 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) 現在の校正に戻ります。

LEAVE (校正中断) 一時的に校正を終了します。校正をバックグラウンドで続行しながら、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、[SENSOR SETUP (センサの設定)] を選択し、センサを選択します。

2. いずれかのオプションを選択します。確定します。

5.4 デフォルトの校正值へのリセット

校正設定を工場出荷時のデフォルトにリセットすることができます。ゲイン値とオフセット値は、それぞれ 1.0 と 0.0 に設定されます。

1. [MENU (メニュー)] > [SENSOR SETUP (センサの設定)] > [<センサを選択>] > [CALIBRATE (校正)] > [RESET CAL DEFLT (校正をデフォルト値にリセット)]

2. ディスプレイに確認メッセージが表示されます。確定して、センサを工場出荷時のデフォルトの校正曲線にリセットします。

第6章 メンテナンス

▲ 危険



複合的な危険。本書のこのセクションに記載されている作業は、必ず資格のある作業員が行う必要があります。

▲ 危険



爆発の危険。電源が切断され、作業区域が安全であることが確実な場合以外は、電子部品の取り付けと取り外し、また電子回路の接続と切断は行わないでください。

▲ 危険



爆発の危険。部品を代用すると Class 1、Division 2 への適合性が損なわれる可能性があります。電源が切断され、作業区域が安全であることが確実な場合以外は、部品の交換はしないでください。

告知

本製品の危険区域での使用の認可を受けたバージョンは、94/9/EC 指令 (ATEX 指令) の要件を満たしません。

6.1 メンテナンススケジュール

メンテナンススケジュールは、定期メンテナンスに関する最小頻度を示します。電極の汚染の可能性があるアプリケーションの場合はもっと頻繁にメンテナンスを実施してください。

注: メンテナンスまたは清掃のためにプローブを分解しないでください。

メンテナンスタスク	推奨最小頻度
センサの清掃	90 日
センサに損傷がないか検査	90 日
センサの校正	機関で定めた頻度

6.2 センサの洗浄

柔らかい湿った布でセンサの外側を清掃します。

注: 清掃時にセンサキャップを取り外す必要がある場合は、キャップの内側を長時間直射日光に曝さないでください。

6.3 洗浄間隔の設定または変更

用途の状態によっては、手動でのセンサ洗浄間隔を短くまたは長くしなければならないことがあります。デフォルトの洗浄間隔は 0 日です。間隔を変更するには、次の手順に従います。

- [MENU (メニュー)] > [SENSOR SETUP (センサの設定)] > [<センサを選択>] > [CONFIGURE (設定)] > [CLEAN INTRVL (洗浄間隔)] に進みます。
- 必要に応じて表示された値を変更します。変更内容を確定します。
 - 洗浄間隔をオフにするには、値を 0 に設定します。

6.4 センサキャップの交換

▲ 警告



爆発の危険の可能性があります。センサ設定キャップは、危険区域での使用に対応していません。

交換用のセンサキャップと設定キャップには、取扱説明書が付属しています。キャップの交換方法については、付属の取扱説明書を参照してください。新しいセンサキャップを取り付けたら、センサキャップのロット番号が **Modbus** で読み取られたロット番号と同じであることを確認してください。センサは、センサキャップからの校正情報を使用します。

最高の性能と精度を得るためにも、次の場合はセンサキャップを交換してください。

- 2年毎、または必要に応じてより頻繁に
- 日常点検でセンサキャップが激しく腐食していることが認められた場合

第7章 トラブルシューティング

7.1 診断/テスト・メニュー

診断/テストメニューには、LDO センサの現在の情報と履歴情報が表示されます。

診断/テストメニューにアクセスするには、[MENU (メニュー)] > [SENSOR SETUP (センサ設定)] > [<センサを選択>] > [DIAG/TEST (診断/テスト)] に進みます。

表 6 を参照してください。

表 6 [DIAG/TEST (診断/テスト)] メニュー

オプション	説明
SENSOR INFO (センサ情報)	SOFTWARE VERS (ソフトウェアバージョン) - インストールされているソフトウェアバージョンが表示されます
	BOOT VERSION (ブートバージョン) - インストールされているブートバージョンが表示されます
	DRIVER VERS (ドライババージョン) - インストールされているドライババージョンが表示されます
LOT CODE (ロットコード)	センサキャップの製造ロットを示します
SERIAL NUMBER (シリアル番号)	センサのシリアル番号
GAIN CORR (ゲイン補正)	校正ゲイン値を調整します。
	範囲: 0.50 ~ 2.00
OFFSET CORR (修正オフセット)	校正オフセット値を調整します (mg/L または ppm)。
	範囲: -3.00 ~ +3.00
PHASE DIAG (フェーズの診断)	両波長、赤色波長、および青色波長のフェーズを示します。1 秒ごとに更新されます。
AMPL DIAG (振幅の診断)	赤色波長および青色波長の振幅を示します。1 秒ごとに更新されます。
DAYS TO CLEAN (洗浄までの日数)	次回予定されている手動洗浄までの日数を示します。
SENSOR LIFE (センサ寿命)	次回予定されているセンサキャップ交換までの日数を示します。

7.2 エラーリスト

エラーが発生した場合は、測定画面の読み取り値が点滅します。出力動作は、変換器の設定によって決まります。詳細は、変換器の取扱説明書を参照してください。

現在のセンサエラーを表示するには、[MENU (メニュー)] > [DIAGNOSTICS (診断)] > [<センサを選択>] > [ERROR LIST (エラーリスト)] に進みます。表 7 を参照してください。

表 7 LDO センサのエラーリスト

エラー	考えられる原因	解決方法
RED AMPL LOW (赤色 振幅 低) (値が 0.01 未満) または BLUE AMPL LOW (青色 振幅 低) (値が 0.01 未満)	センサキャップが取り付けられていません。または正しく取り付けられていません。	センサキャップを外して、取り付け直してください。
	センサキャップで光路が遮られています。	センサキャップとレンズの内側を検査してください。
	センサが正しく動作していません。	LED が点滅していることを確認してください。メーカーにお問い合わせください。

7.3 警告リスト

警告アイコンが点滅した場合 (sc100 および sc200)、または画面が黄色に変わった場合 (sc1000)、測定画面の下部にメッセージが表示されます。sc1000 では、画面が黄色に変わって警告状態であることが示されます。センサの現在の警告を表示するには、[MENU (メニュー)] > [DIAGNOSTICS (診断)] > [<センサを選択>] > [WARNING LIST (警告リスト)] に進みます。表 8 を参照してください。

表 8 センサの警告リスト

Warning(警告)	定義	解決方法
EE SETUP ERR (EE 設定エラー)	保存されているデータが破損しました。値は工場出荷時のデフォルトに設定されました。	技術サポートにお問い合わせください。
EE RSRVD ERR		
TEMP < 0 °C (温度 < 0 °C)	プロセス温度が 0 °C 未満です。	プロセス温度を上げるか、プロセス温度がセンサの仕様範囲になるまで使用を停止します。
TEMP > 50 °C (温度 > 50 °C)	プロセス温度が 50 °C を超えています。	プロセス温度を下げるか、プロセス温度がセンサの仕様範囲になるまで使用を停止します。
RED AMPL LOW (赤色 振幅 低)	値が 0.03 未満です。	表 7 102 ページを参照してください。
RED AMPL HIGH (赤色 振幅 高)	値が 0.35 を超えています。	技術サポートにお問い合わせください。
BLUE AMPL LOW (青色 振幅 低)	値が 0.03 未満です。	表 7 102 ページを参照してください。
BLUE AMPL HIGH (青色 振幅 高)	値が 0.35 を超えています。	技術サポートにお問い合わせください。
キャップコードエラー	センサキャップコードが破損しました。コードは、自動的にデフォルトのキャップおよびロットコードにリセットされました。	センサ設定キャップ手順を実行します。センサキャップで使用可能な設定キャップがない場合は、技術サポートにお問い合わせください。

7.4 イベントリスト

イベントリストには、データの記録方法に関する変更ログが保存されます。センサイベントを表示するには、[MENU (メニュー)] > [DIAGNOSTICS (診断)] > [<センサを選択>] > [EVENT LIST (イベントリスト)] に進みます。

表 9 を参照してください。

表 9 センサのイベントリスト

イベント	説明
ALT/PRESSURE UNIT CHANGE (高度/気圧の単位の変更)	気圧または高度の単位が変更されました。
ALT/PRESSURE CHANGE (高度/気圧の変更)	高度または気圧の値が変更されました。
TEMP UNIT CHANGE (温度の単位の変更)	温度の単位が変更されました。
MEAS UNIT CHANGE (測定単位の変更)	新しい測定単位が変更されました。
SALINITY CHANGE (塩分の変更)	塩分の値が変更されました。
SET DEFAULT (デフォルトに設定)	センサの設定がデフォルト値にリセットされました。
SENSOR SETUP CHANGE (センサの設定の変更)	センサの設定が変更されました。
CLEAN INTERVAL TIMER CHANGE (洗浄間隔の変更)	センサの洗浄間隔が変更されました。
SENSOR CAP LIFE TIMER CHANGE (センサキャップの寿命の変更)	センサキャップの交換間隔が変更されました。

第 8 章 交換部品とアクセサリ

メーカーが承認した交換部品のみを使用してください。未承認の部品を使用すると、負傷、装置の破損、または装置の誤作動を招く危険性があります。

交換品目

説明	アイテム番号(米国/ヨーロッパ)
LDO プロープ、センサキャップ x 1、校正バッグ x 2	9020000 / LXV416.99.20001
海水用 LDO プロープ、センサキャップ x 1、校正バッグ x 2	9020000-SW / —
海水危険区域用 LDO プロープ、センサキャップ x 1、校正バッグ x 2	9020000-C1D2-SW / —
危険区域用 LDO プロープ、センサキャップ x 1、校正バッグ x 2	9020000-C1D2 / —
センサキャップ、交換用 (Class 1, Division 2 危険区域での使用に未対応のセンサ設定キャップ付属)	9021100 / 9021150

アクセサリ

説明	アイテム番号(米国/ヨーロッパ)
危険区域用センサケーブルロック	6139900 / —
ケーブル、センサ延長用、Class 1, Division 2 危険区域用、1 m	6122402 / —
ケーブル、センサ延長用、Class 1, Division 2 危険区域用、7 m	5796002 / —
ケーブル、センサ延長用、Class 1, Division 2 危険区域用、15 m	5796102 / —
ケーブル、センサ延長用、Class 1, Division 2 危険区域用、31 m	5796202 / —
高出力空気洗浄システム、115 V (危険区域での使用に未対応)	6860000 / 6860003.99.0001
高出力空気洗浄システム、230 V (ATEX 非準拠、危険区域での使用に未対応)	6860100 / 6860103.99.0001
校正バッグ (1 袋)	5796600 / 5796600

説明	アイテム番号(米国/ヨーロッパ)
ケーブル、センサ延長用、非危険区域用、7.7 m ³	米国: 5796000、7.7 m
	ヨーロッパ: LZX849、10 m
パイプ取り付け用ハードウェアキット (PVC)	9253000 / LZY714.99.21810
フロート取り付け用ハードウェアキット (PVC)	9253100 / LZX914.99.42200
空気洗浄器ハードウェアキット	9253500 / LZY812
チェーン取り付け用ハードウェアキット (ステンレススチール)	— / LZX914.99.11200
ユニオン取り付け用ハードウェアキット	9257000 / 9257000
HQd 測定器、堅牢型 LDO プローブ (危険区域での使用に未対応)	8505200 / HQ40D.99.310.000

³ 15 m および 30 m タイプも用意

목차

1 사양	105 페이지
2 일반 정보	106 페이지
3 설치	109 페이지
4 작동	111 페이지

5 측정을 위한 교정	114 페이지
6 유지관리	116 페이지
7 문제 해결	117 페이지
8 교체 부품 및 부속품	119 페이지

섹션 1 사양

사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

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

사양	세부 사항
습식 재질	표준 프로브, 표준 Class 1-Div 2 프로브 • CPVC, 센서 단부 및 케이블 단부 • 폴리우레탄, 케이블 단부 및 케이블 재킷에 오버몰딩 • 316 스테인리스 스틸 본체 및 나사 • Viton, 오링 • Noryl, 케이블 단부 위 너트 표준 해수 프로브, 해수 Class 1-Div 2 프로브 • CPVC, 센서 단부 및 케이블 단부 • 폴리우레탄, 케이블 단부 및 케이블 재킷에 오버몰딩 • PVC 해수 본체 • 해수 에폭시 실런트 • Noryl, 케이블 단부 위 너트
IP 등급	IP68
침수 재질(센서 캡)	아크릴릭
측정 범위(용존 산소량)	0-20 ppm(0-20 mg/L) 0-200% 포화도
측정 정도(용존 산소량)	5 ppm $\pm$ 0.1 ppm 미만 5 ppm $\pm$ 0.2 ppm 초과
반복성(용존 산소량)	0.1 ppm(mg/L)
반응 시간(용존 산소량)	T ₉₀ <40초 T ₉₅ <60초
분해능, 센서(용존 산소량)	0.01 ppm(mg/L), 0.1% 포화도.
측정 범위(온도)	0-50 °C(32-122 °F)
측정 정도(온도)	$\pm$ 0.2°C($\pm$ 0.36°F)
방해물질들	다음 물질로 인한 방해가 없음: H ₂ S, pH, K ⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Al ³⁺ , Pb ²⁺ , Cd ²⁺ , Zn ²⁺ , Cr (total), Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Mn ²⁺ , Cu ²⁺ , Ni ²⁺ , Co ²⁺ , CN ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , S ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , Cl ⁻ , 음이온 계면활성제, 원유, Cl ₂ < 4 ppm
보관 온도	-20-70 °C(-4-158 °F)
최대 온도	0-50 °C(32-122 °F)

사양	세부 사항
위험 지역 분류(9020000-C1D2 센서 전용)	Class I, Division 2, Group A-D, T4 / Class I, Zone 2 Group 2C, T4 참고: 이 제품은 94/9/EC 지침(ATEX 지침)의 요구 사항을 충족하지 않습니다.
분류(9020000-C1D2 전용)	위험 지역에서 사용을 위해 ANSI/ISA, CSA 및 FM 표준에 따라 ETL 리스팅. 참고: 이 제품은 94/9/EC 지침(ATEX 지침)의 요구 사항을 충족하지 않습니다.
최소 유동 속도	필요하지 않음
교정/검사	공기 교정: 1포인트, 100% 물 포화 공기
	시료 교정: 표준 장비와 비교
프로브 침수 깊이 및 압력 한계	최대 34 m(112ft.), 345kPa(50psi)의 압력 한계. 그러나 이 깊이에서는 정확도가 떨어질 수 있음
센서 케이블	퀵 커넥트 플러그 포함 10 m(30 ft) 통합 케이블(모든 센서 유형) 연장 케이블 사용으로 최대 100 m 가능(non-Class I, Division 2 센서 유형만 해당) 접속함 사용으로 최대 1000m(non-Class I, Division 2 센서 유형만 해당)
프로브 중량	1.0 kg(2 lb, 3 oz)
프로브 치수	표준 프로브(직경 x 길이): 49.53 x 255.27 mm(1.95 x 10.05 in.)
	해수 프로브(직경 x 길이): 60.45 x 255.27 mm(2.38 x 10.05 in.)
전원 조건	12 VDC, 0.25 A, 3 W
보증	프로브: 제조 결함 3년
	센서 캡: 제조 결함 2년

섹션 2 일반 정보

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

2.1 안전 정보

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

장치 포장을 풀거나 설치하거나 작동하기 전에 본 설명서를 모두 읽으십시오. 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.

2.2 위험 정보 표시

▲ 위험
지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래하는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.
▲ 경고
피하지 않을 경우에 사망이나 심각한 부상을 유발할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 나타냅니다.

▲ 주의

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

주의사항

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

2.3 주의 라벨

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

	이는 안전 경고 심볼입니다. 잠재적인 부상 위험을 방지할 수 있도록 이 기호를 따라 모든 안전 메시지를 준수하십시오. 기기에 안전 기호가 부착되어 있는 경우 작동 및 안전 정보에 대해서는 작동 설명서를 참조하십시오.
	본 심볼은 경한 눈 부상을 초래할 수 있는 광원이 있음을 나타냅니다. 눈 부상 위험을 방지할 수 있도록 본 심볼에 이어지는 모든 메시지를 준수하십시오.
	본 심볼은 정전기 방출(ESD)에 민감한 장치가 있으므로 장치 손상을 방지하기 위해 세심한 주의가 필요함을 나타냅니다.
	이 심볼이 표시된 전기 장비는 유럽 내 공공 폐기 시스템에 따라 폐기할 수 없습니다.

2.4 규정 준수 및 인증

▲ 주의

이 장비는 거주 환경에서는 사용할 수 없으며 이러한 환경에서의 주파수 수신에 대한 적절한 보호를 제공하지 않을 수 있습니다.

캐나다 무선 간섭 유발 장치 규정, IECS-003, 등급 A:

보조 테스트 기록은 제조업체가 제공합니다.

본 등급 A 디지털 장치는 캐나다 간섭 유발 장치 규제의 모든 요구조건을 만족합니다.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Part 15, Class "A" 제한

보조 테스트 기록은 제조업체가 제공합니다. 본 장치는 FCC 규칙, Part 15를 준수합니다. 본 장치는 다음 조건에 따라 작동해야 합니다.

1. 유해한 간섭을 일으키지 않아야 합니다.
2. 오작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함하여 수신되는 모든 간섭에도 정상적으로 작동해야 합니다.

본 장치의 준수 책임이 있는 측이 명시적으로 허용하지 않은 변경 또는 수정을 가하는 경우 해당 사용자의 장치 작동 권한이 무효화될 수 있습니다. 본 장치는 FCC 규칙, Part 15에 의거하여 등급 A 디지털 장치 제한 규정을 준수합니다. 이러한 제한은 상업 지역에서 장치를 작동할 때 유해한 간섭으로부터 적절하게 보호하기 위하여 제정되었습니다. 본 장치는 무선 주파수 에너지를 생성 및 사용하며 방출할 수 있고 사용 설명서에 따라 설치하고 사용하지 않을 경우 무선 통신에 해로운 간섭을 일으킬 수 있습니다. 주거 지역에서 본 장치를 사용하면 해로운 간섭을 일으킬 수 있으며, 이 경우 사용자는 자비를 들여 간섭 문제를 해결해야 합니다. 다음과 같은 방법으로 간섭 문제를 줄일 수 있습니다.

1. 장치를 전원에서 분리하여 장치가 간섭의 원인인지 여부를 확인합니다.
2. 장치가 간섭을 받는 장치와 동일한 콘센트에 연결된 경우, 장치를 다른 콘센트에 연결해보십시오.
3. 장치를 간섭을 받는 장치로부터 멀리 분리하여 놓으십시오.
4. 간섭을 받는 장치의 안테나 위치를 바꿔보십시오.
5. 위의 방법들을 함께 적용해보십시오.

2.5 제품 소개



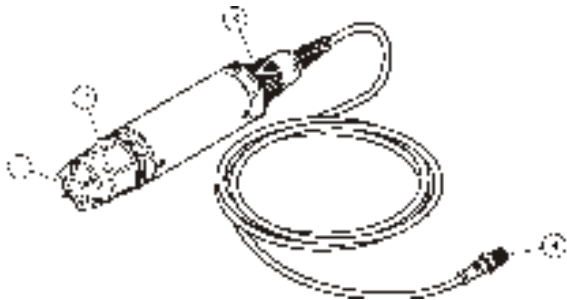
⚠ 위험

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

본 센서는 컨트롤러와 함께 사용하여 데이터를 수집하고 작업을 수행하도록 설계되었습니다. 센서는 여러 컨트롤러와 함께 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 해당 컨트롤러 사용 설명서를 참조하십시오.

이 센서의 주요 용도는 도시 및 산업 폐수용입니다. LDO 센서 기술은 산소를 소비하지 않으며, 유동이 적거나 없는 환경에서도 DO 농도를 측정할 수 있습니다. [그림 1](#)을(를) 참조하십시오.

그림 1 LDO 센서

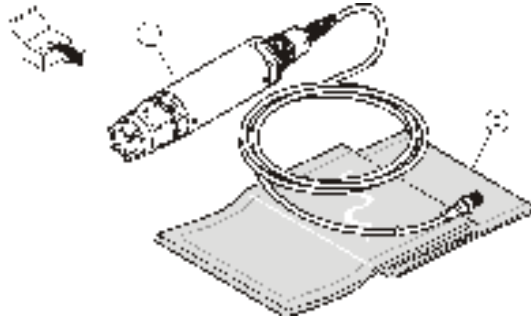


1 센서 캡	3 1인치 NPT
2 온도 센서	4 커넥터, 퀵 커넥트(기본)

2.6 LDO 센서 구성 부품 목록

그림 2에 표시된 구성 부품을 모두 받았는지 확인하십시오. 품목이 누락되었거나 손상된 경우에는 제조업체 또는 판매 담당자에게 즉시 연락하십시오. 그림 2을(를) 참조하십시오.

그림 2 센서 구성 부품 목록



1 LDO 센서 ¹	2 교정 팩(2개)
-----------------------	------------

섹션 3 설치

3.1 센서 유형 확인

⚠ 위험	
	폭발 위험. Class 1, Division 2 위험 지역에 대해 인증된 것으로 명시된 주변 구성 부품만 연결하십시오.

주의사항	
이 제품의 위험 지역 인증 버전은 94/9/EC 지침(ATEX 지침)의 요구 사항을 충족하지 않습니다.	

1. 케이블의 커넥터 단부로 이동합니다.
2. 케이블의 커넥터 단부에서 라벨을 읽습니다. 위험 지역 인증 센서의 경우, 라벨에 "등급: Class 1 Division 2"가 표시됩니다.
3. 커넥터를 검사합니다.
 - 위험 지역 인증 센서는 안전 잠금 장치 커넥터를 사용합니다. 그림 3 110 페이지을(를) 참조하십시오.
 - 위험 지역 미인증 센서는 안전 잠금 장치가 없는 퀵 커넥트 커넥터를 사용합니다.

3.2 위험 지역에서 센서 연결

⚠ 위험	
	폭발 위험 이 장비는 위험 지역 설치 컨트롤 도면에 따라 설치한 경우, 특정 센서 및 옵션을 사용하여 비 위험 지역 또는 Class 1, Division 2, Group A, B, C, D 위험 지역에서 사용하기에 적합합니다. 컨트롤 도면과 해당하는 전기 코드 규정을 참조하여 올바른 설치 지침을 항상 확인하십시오.

¹ 동봉되는 사용 설명서는 표시되어 있지 않습니다.

⚠ 위험



폭발 위험. 장비의 전원을 차단했거나 현재 지역이 위험하지 않은 지역으로 확인된 경우에만 전기 부품 또는 회로를 장비에 연결하거나 분리하십시오.

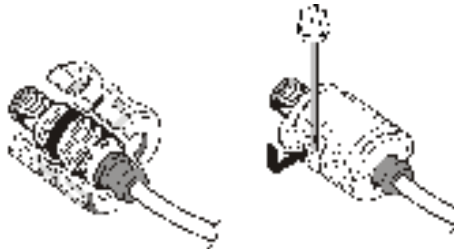
주의사항

위험 지역에서는 위험 지역 인증 센서 및 케이블 잠금 장치만 사용하십시오. 이 제품의 위험 지역 인증 버전은 94/9/EC 지침(ATEX 지침)의 요구 사항을 충족하지 않습니다.

자세한 내용은 [센서 유형 확인](#) 109 페이지를(를) 참조하십시오.

1. 컨트롤러에서 커넥터 마개를 분리합니다. 센서가 분리되었을 때 커넥터 마개를 유지하여 커넥터 구멍을 밀폐합니다.
2. 센서를 컨트롤러에 연결합니다. 자세한 내용은 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.
3. 안전 잠금 장치를 커넥터 위에 덮습니다.
4. 커넥터 안전 잠금 장치를 제거하려면, 작은 일자 드라이버를 사용합니다. [그림 3](#)을(를) 참조하십시오.

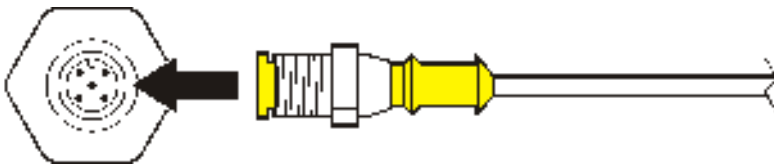
그림 3 커넥터 안전 잠금 장치



3.3 비위험 지역에서 센서 연결

LDO 센서를 **sc** 컨트롤러에 연결하려면 [그림 4](#)을(를) 참조하십시오. 배선 지침은 해당 **sc** 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

그림 4 LDO 센서 연결(그림은 비위험 지역 센서)



센서를 부착한 후, 센서를 검색합니다. [센서 설치](#) 110 페이지를(를) 참조하십시오.

3.4 센서 설치

센서 설치에는 다음의 두 옵션이 있습니다.

- 컨트롤러 전원을 끈 상태에서 센서를 연결합니다. 컨트롤러 전원을 켜면 컨트롤러가 새 센서를 검색하여 설치합니다.
- 컨트롤러 전원을 켜 상태에서 센서를 연결합니다. **Scan Devices**(장치 검색) 명령을 사용하여 새 센서를 설치합니다.

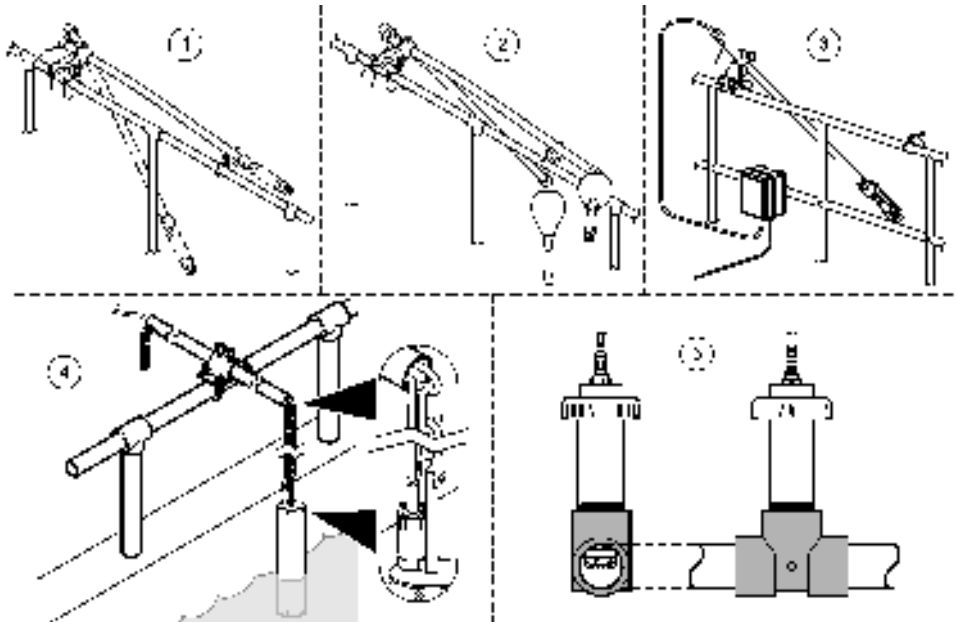
옵션	설명
sc200 컨트롤러	MENU(메뉴)>TEST(테스트)/MAINT(유지관리)>SCAN DEVICE(장치 검색)로 이동합니다.
sc100 컨트롤러	MENU(메뉴)>TEST(테스트)/MAINT(유지관리)>SCAN SENSORS(센서 검색)로 이동합니다.
sc1000 컨트롤러	MENU(메뉴)>SYSTEM SETUP(시스템 설정)>DEVICE MANAGEMENT(장치 관리)>SCANNING FOR NEW DEVICES(새 장치 검색)로 이동합니다.

디지털 센서 연결은 [비위험 지역에서 센서 연결](#) 110 페이지을(를) 참조하십시오.

3.5 센서 설치 옵션

센서용으로 사용 가능한 설치 및 액세서리 옵션은 하드웨어 키트 내 설치 지침과 함께 제공됩니다. [그림 5](#)에는 여러 설치 옵션이 나와 있습니다. 설치 하드웨어를 주문하려면, [교체 부품 및 부속품](#) 119 페이지을(를) 참조하십시오.

그림 5 설치 옵션



1 레일 장착	4 체인 장착
2 폴로트 장착	5 유니온 마운트(해수 프로브와 호환 안됨)
3 공기 분사 시스템 장착(해수 프로브와 호환 안됨)	

섹션 4 작동

4.1 사용자 탐색

키패드 설명 및 탐색 정보에 대해서는 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

홈 화면에서 자세한 내용을 표시하고 그래픽 디스플레이를 표시하려면 컨트롤러의 **오른쪽** 화살표 키를 여러 번 누릅니다.

4.2 센서 구성

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

센서 설치에 대한 자세한 내용은 [센서 설치 110](#) 페이지를(를) 참조하십시오.

구성 메뉴의 모든 값이 용도에 맞게 정확한지 확인하십시오.

1. MENU(메뉴), SENSOR SETUP(센서 설정), [센서 선택], CONFIGURE(구성)로 이동합니다.
2. 옵션을 선택하고 ENTER 키를 누릅니다.

옵션	설명
EDIT NAME(이름 편집하기)	측정 화면 상단에서 센서에 해당하는 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백 또는 문장 부호를 조합하여 10자로 제한됩니다.
SET UNITS(단위 설정)	TEMP(온도)—온도 단위를 °C(기본값) 또는 °F로 설정합니다.
	MEASURE(측정)—측정 단위를 mg/L, ppm 또는 %로 설정합니다.
	ALT/PRESS(고도/압력)—고도를 m 또는 ft로 설정하거나, 기압 단위를 mmHg 또는 torr로 설정합니다.
고도/압력	고도 또는 기압 값을 입력합니다.
염도	염도 값을 입력합니다. 염도 범위: 0.00-250.00 ‰. 자세한 내용은 염도 보정 값 입력 113 페이지의 내용을 참조하십시오.
SIGNAL AVERAGE(신호 평균)	신호를 평균할 시간 간격(초)을 설정합니다.
CLEAN INTRVL(세척 주기)	센서 청소 시간 간격(일)을 설정합니다.
RESET CLN INTRVL(세척 주기 재설정)	시간 간격을 출고 시 기본값으로 설정합니다.
로그 설정	데이터 로그에 데이터를 저장하기 위한 시간 간격을 설정합니다. - 1, 2, 5, 10, 15(기본값), 30, 60분
초기설정	센서에 대해 구성 가능한 기본값을 복원합니다. 기울기 또는 오프셋 설정은 변경되지 않습니다.

4.3 기압 값 입력

1. MENU(메뉴), SENSOR SETUP(센서 설정), [센서 선택], LDO SETUP(LDO 설정), CONFIGURE(구성), SET UNITS(단위 설정), AIR PRESS/ALT UNITS(압력/고도 단위)로 이동합니다.
2. 단위를 선택하고 ENTER 키를 누릅니다.
3. AIR PRESS/ALT(압력/고도)를 선택합니다. [표 1](#)에서 값을 입력하고 확인합니다.

표 1 고도(ft) 및 기압(mm Hg)

Ft	mm Hg	Ft	mm Hg	Ft	mm Hg	Ft	mm Hg
0	760	3000	683	6000	613	9000	548
500	746	3500	671	6500	601	9500	538
1000	733	4000	659	7000	590	10,000	527
1500	720	4500	647	7500	579	10,500	517
2000	708	5000	635	8000	568	11,000	506
2500	695	5500	624	8500	559	11.5000	—

4.4 염도 보정 값 입력

염수 시료의 용존 산소량 측정치는 실제 DO 값과 매우 다른 표면적인 DO 값을 보여줄 수 있습니다. 시료에 용해된 염분의 영향을 보정하려면, 염도 보정 계수를 입력합니다.

참고: 공정 내 염분의 존재 또는 양이 밝혀지지 않은 경우, 처리 시설 엔지니어링 직원에 문의하십시오.

1. 전도도계를 사용하여 기준 온도인 20 °C(68 °F)에서 시료의 전도도(mS/cm)를 측정합니다.
2. 표 2을 사용하여 염도 보정 계수를 천분율(‰) 포화도 단위로 추정합니다.

참고: 염소 이온 농도(g/kg)는 시료의 염소량과 동일합니다. 염도는 다음 공식에 따라 계산합니다. 염도 = $1.80655 \times \text{염소량}$.

염도는 *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*(상하수도 표준 실험법)의 섹션 2520 B에 수록된 관계를 사용하여 계산할 수 있습니다.²,

3. MENU(메뉴)>SENSOR SETUP(센서 설정)>[센서 선택]>CONFIGURE(구성)>SALINITY(염도)로 이동합니다.
4. 염도 보정 계수를 입력하고 확인합니다.

표 2 전도도(mS/cm)별 염분 포화도(‰)

mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰
5	3	16	10	27	18	38	27
6	4	17	11	28	19	39	28
7	4	18	12	29	20	40	29
8	5	19	13	30	21	42	30
9	6	20	13	31	22	44	32
10	6	21	14	32	22	46	33
11	7	22	15	33	23	48	35
12	8	23	15	34	24	50	37
13	8	24	17	35	25	52	38
14	9	25	17	36	25	54	40
15	10	26	18	37	26		

4.5 컨트롤러에서 선형 출력 구성

선형 출력은 프로브 데이터를 PLC, SCADA 또는 기타 데이터 수집 시스템으로 전송합니다.

1. 컨트롤러 출력 설정 메뉴로 이동합니다.

요션 설명

sc200 MENU(메뉴)>SETTINGS(설정)>sc200 SETUP(sc200 설정)>OUTPUT SETUP(출력 설정)>[출력 선택]>SET FUNCTION(기능 설정)으로 이동합니다.

² *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20th Edition. Editors Lenore S. Clesceri, Arnold E. Greenberg and Andrew D. Eaton, p. 2-48-2-29 (1998). 염소량과 산소 용해도 간의 관계는 동 참고문헌의 4500-O-I, 4-131 페이지에 제시되어 있습니다.

옵션	설명
sc100	MENU(메뉴)>SYSTEM SETUP(시스템 설정)>OUTPUT SETUP(출력 설정)>[출력 선택]>SET FUNCTION(기능 설정)으로 이동합니다.
sc1000	MENU(메뉴)>SYSTEM SETUP(시스템 설정)>OUTPUT SETUP(출력 설정)>[출력 선택]>SET FUNCTION(기능 설정)으로 이동합니다.

2. 컨트롤러의 기능을 설정합니다.

옵션	설명
sc200	선형
sc100	LINEAR CONTROL(선형 컨트롤) (기본값)
sc1000	LINEAR CONTROL(선형 컨트롤) (기본값)

4.6 Modbus 레지스터

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

섹션 5 측정을 위한 교정

센서는 규격에 맞게 교정된 후 출고됩니다. 규제 기관에서 요구하는 정기 교정 이외에는 교정을 권장하지 않습니다. 교정이 필요할 경우, 교정 전에 센서가 공정에 맞게 평형을 이루도록 만드십시오. 설정 시 센서를 교정하지 마십시오.

표 3에는 교정 옵션이 나와 있습니다.

표 3 교정 옵션

옵션	설명
AIR CAL(공기 교정)	권장되는 교정 방법. 이 교정에 의해 기온기가 수정됩니다.
SAMPLE CAL	휴대형 DO 미터와와 비교를 통한 교정. 이 교정에 의해 오프셋이 수정됩니다.
RESET DFLT CAL(기본 교정 재설정)	교정 계인(기온기) 및 오프셋을 출고 기본값으로 재설정합니다(기본 계인=1.0, 기본 오프셋=0.0).

5.1 공기를 사용한 교정

최상의 정확성과 반복정확도를 위해 대기 교정을 권장합니다.

1. 공정에서 센서를 분리합니다. 젖은 천을 사용하여 센서를 청소합니다.
2. 센서의 캡 끝을 25-50mL의 물이 들어 있는 보정 백에 넣습니다.
3. 센서 본체에 백을 부착합니다. 센서 캡이 교정 백 안의 물에 닿지 않고 물방울이 센서 캡 위에 떨어지지 않아야 합니다(). 그림 6을 참조하십시오.
4. MENU(선택), SENSOR SETUP(센서 설정), LDO SETUP(LDO 설정), [센서 선택], CALIBRATE(보정), AIR CAL(공기 교정)을 선택하고, ENTER 키를 누릅니다.
5. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
활성	교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.
대기	센서 출력 값이 교정 절차 중에 현재 측정된 값으로 유지됩니다.
전송	교정 중에 사전 설정 값이 전송됩니다. 사전 설정 값을 변경하려면 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

- 컨트롤러에 "Move the sensor to air(공기로 센서 이동)"가 표시됩니다. 값이 안정될 때까지 기다립니다. 디스플레이에 "Complete(완료)"와 기울기 보정이 표시됩니다. ENTER를 누릅니다.
- 센서가 교정되면 센서를 공정에 다시 넣습니다. ENTER를 누릅니다.

그림 6 LDO 공기 교정



값이 안정되지 않을 경우, 디스플레이에 "Unable to Calibrate(교정할 수 없음)"와 오류 메시지가 차례로 표시됩니다. 표 4에는 교정 문제에 대한 오류 메시지 및 해결 방법이 나와 있습니다.

표 4 교정 오류 메시지

메시지	설명	분해능
Cal fail, offset high(교정 실패, 오프셋 높음)	계산된 계인 값이 너무 높습니다.	교정을 반복하십시오.
Cal fail, offset low(교정 실패, 오프셋 낮음)	계산된 계인 값이 너무 낮습니다.	교정을 반복하십시오.
Cal fail, unstable(교정 실패, 안정되지 않음)	최대 허용 교정 시간 내에 값이 안정되지 않았습니다.	교정을 반복하십시오.

5.2 시료 교정 - 비교를 통한 교정

이 교정 방법은 휴대형 미터에 부착된 대체 센서를 사용합니다.

- 대체 센서를 공정에 넣습니다. 2차 센서를 1차 센서와 최대한 가까이 놓습니다.
- DO 값이 안정될 때까지 기다립니다.
- 1차 센서용 컨트롤러에서, MENU(메뉴)>SENSOR SETUP(센서 설정)>[센서 선택]>CALIBRATE(교정)>SAMPLE CAL(시료 교정)으로 이동합니다.
- 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

활성 교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.

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

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

- 디스플레이에 다음이 표시됩니다.

- "Press ENTER when stabilized(안정화되면 ENTER를 누르십시오)"
- 현재 용존 산소량 측정치
- 현재 온도 측정치

6. 측정치가 안정적이면 **Enter**를 누릅니다. 디스플레이에 입력 화면이 나타납니다.

참고: 측정은 보통 2-3분 안에 안정됩니다.

값이 안정되지 않을 경우, 디스플레이에 "**Unable to Calibrate(교정할 수 없음)**"와 오류 메시지가 차례로 표시됩니다. 표 5에는 교정 문제에 대한 오류 메시지 및 해결 방법이 나와 있습니다.

표 5 시료 측정 오류 메시지

메시지	설명	해결 방법
Cal fail, offset high(교정 실패, 오프셋 높음)	계산된 오프셋 값이 너무 높습니다.	교정을 반복하십시오.
Cal fail, offset low(교정 실패, 오프셋 낮음)	계산된 오프셋 값이 너무 낮습니다.	교정을 반복하십시오.
Cal fail, unstable(교정 실패, 안정되지 않음)	최대 허용 교정 시간 내에 값이 안정되지 않았습니다.	교정을 반복하십시오.

5.3 교정 절차 종료

1. 교정 도중 **BACK**(뒤로) 키를 누릅니다. 세 가지 옵션이 표시됩니다.

옵션	설명
ABORT(취소)	교정을 중단합니다. 새 교정을 처음부터 시작해야 합니다.
교정으로 가기	현재 교정으로 돌아갑니다.
LEAVE(나가기)	교정을 일시적으로 종료합니다. 배경에서 교정이 계속되는 동안 다른 메뉴에 액세스할 수 있습니다. 보조 센서(있는 경우)에 대한 교정을 시작할 수 있습니다. 교정으로 돌아가려면 MENU 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택]을 선택합니다.

2. 옵션 중 하나를 선택합니다. 확인합니다.

5.4 교정 기본값 재설정

교정 설정은 출고 기본값으로 재설정할 수 있습니다. 게인 및 오프셋 값이 각각 1.0과 0.0으로 설정됩니다.

- 1. **MENU**(메뉴)>**SENSOR SETUP**(센서 설정)>[센서 선택]>**CALIBRATE**(교정)>**RESET CAL DEFLT**(교정 기본값 재설정)로 이동합니다.
- 2. 디스플레이에 확인 메시지가 표시됩니다. 센서를 출고 기본값 교정 곡선으로 재설정하려면 확인합니다.

섹션 6 유지관리



⚠ 위험
여러 가지 위험이 존재합니다. 자격을 부여받은 담당자만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.



⚠ 위험
폭발 위험. 반드시 비위험 지역에서 전원을 끈 후에 전기 부품 또는 회로를 장치에 연결하거나 분리하십시오.



⚠ 위험
폭발 위험. 구성 부품을 대체하면 Class 1, Division 2에 대한 적합성을 손상시킬 수 있습니다. 전원이 꺼지고 해당 영역이 위험하지 않은 것으로 알려진 경우가 아니면 구성 부품을 교체하지 마십시오.

주의사항

이 제품의 위험 지역 인증 버전은 94/9/EC 지침(ATEX 지침)의 요구 사항을 충족하지 않습니다.

6.1 유지 보수 일정

유지관리 일정은 주기적 유지관리 작업을 위한 최소 주기를 나타냅니다. 전극이 쉽게 오염되는 환경에서는 유지관리 작업을 더 자주 수행하십시오.

참고: 유지관리 또는 세척을 위해 프로브를 분해하지 마십시오.

유지관리 작업	권장 최소 빈도
센서 세척	90일
센서 손상 검사	90일
센서 교정	규제 기관의 권고사항에 따름

6.2 센서 세척

젖은 부드러운 천으로 센서의 외부를 청소합니다.

참고: 청소를 위해 센서 캡을 분리할 경우, 캡 내부를 장시간 직사 광선에 노출시키지 마십시오.

6.3 세척 주기 설정 또는 변경

환경 조건에 따라 더 길거나 짧은 수동 센서 세척 주기가 필요할 수 있습니다. 기본 세척 주기는 0일입니다. 주기를 변경하려면, 이 절차의 단계를 참조하십시오.

1. MENU(메뉴)>SENSOR SETUP(센서 설정)>[센서 선택]>CONFIGURE(구성)>CLEAN INTRVL(세척 주기)로 이동합니다.
2. 필요에 따라 표시된 값을 변경합니다. 변경 내용을 확인합니다.
 - 세척 주기를 끄려면 값을 '0'으로 설정합니다.

6.4 센서 캡 교환

▲ 경고



폭발 위험. 센서 설정 캡은 위험 지역 사용 등급이 아닙니다.

교체용 센서 캡 및 설정 캡은 설치 지침과 함께 발송됩니다. 캡을 교환하려면 동봉된 지침을 참조하십시오. 새 센서 캡을 장착한 후, 센서 캡의 로트 번호가 Modbus가 판독한 로트 번호와 같은지 확인하십시오. 센서는 센서 캡의 교정 정보를 사용합니다.

최상의 성능 및 정확도를 위해 다음의 경우 센서를 교체합니다.

- 2년마다또는 필요한 경우 더 자주
- 정기 검사에서 센서 캡의 현저한 부식이 발견된 경우

섹션 7 문제 해결

7.1 진단 및 테스트 메뉴

진단 및 테스트 메뉴에는 LDO 센서에 대한 현재 및 기록 정보가 표시됩니다.

진단 및 테스트 메뉴에 액세스하려면 MENU(메뉴)>SENSOR SETUP(센서 설정)>[센서 선택]>DIAG/TEST(진단/테스트)로 이동합니다.

표 6을(를) 참조하십시오.

표 6 진단/테스트 메뉴

옵션	설명
SENSOR INFO(센서 정보)	SOFTWARE VERS(소프트웨어 버전)—설치된 소프트웨어 버전을 표시합니다.
	BOOT VERSION(부팅 버전)—설치된 부팅 버전을 표시합니다.
	DRIVER VERS(드라이버 버전)—설치된 드라이버 버전을 표시합니다.
LOT CODE(로트 코드)	센서 캡 제조 로트를 표시합니다.
SERIAL NUMBER(일련 번호)	센서 일련 번호
채널 GAIN 조정	교정 게인 값을 조정합니다.
	범위: 0.50-2.00
오프셋 수정	교정 오프셋 값((mg/L 또는 ppm))을 조정합니다.
	범위: -3.00+3.00
PHASE DIAG(위상 진단)	전체, 적색 및 청색 파장의 위상을 표시합니다. 1초마다 업데이트됩니다.
AMPL DIAG(진폭 진단)	전체, 적색 및 청색 파장의 진폭을 표시합니다. 1초마다 업데이트됩니다.
DAYS TO CLEAN(세척할 남은 일수)	다음에 예정된 수동 세척 시까지 남은 일 수를 표시합니다.
SENSOR LIFE(센서 수명)	다음에 예정된 캡 교체 시까지 남은 일 수를 표시합니다.

7.2 오류 목록

오류가 발생할 경우 측정 화면에서 값이 점멸합니다. 출력 동작은 컨트롤러 설정에 의해 결정됩니다. 자세한 내용은 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

현재의 센서 오류를 표시하려면 MENU(메뉴)>DIAGNOSTICS(진단)>[센서 선택]>ERROR LIST(오류 목록)으로 이동합니다. 표 7을(를) 참조하십시오.

표 7 LDO 센서 오류 목록

오류	발생 원인	해결 방법
RED AMPL LOW(적색 진폭 낮음) (값이 0.01 미만)	센서 캡이 설치되지 않았거나 올바르게 설치되지 않았습니다.	센서 캡을 분리했다 다시 설치하십시오.
또는 BLUE AMPL LOW(청색 진폭 낮음) (값이 0.01 미만)	센서 캡에서 광 경로가 막혔습니다.	센서 캡 밀 렌즈의 안쪽을 검사하십시오.
	센서가 올바르게 작동하지 않습니다.	LED가 점멸하는지 확인하십시오. 제조업체에 문의하십시오.

7.3 경고 목록

경고 아이콘이 점멸할 경우(sc100 및 sc200) 또는 화면이 노란색으로 바뀔 경우(sc1000), 측정 화면 하단에 메시지가 표시된 것입니다. sc1000에서는 경고가 표시될 경우 화면이 노란색으로 바뀝니다. 현

제의 센서 경고를 표시하려면 MENU(메뉴)> DIAGNOSTICS(진단)>[센서 선택]>WARNING LIST(경고 목록)으로 이동합니다. 표 8을(를) 참조하십시오.

표 8 센서 경고 목록

경고	정의	해결 방법
EE SETUP ERR(설정 오류)	저장장치가 손상되었습니다. 값이 출고 기본값으로 설정되었습니다.	기술 지원부에 문의하십시오.
EE RSRVD ERR(예약 오류)		
TEMP < 0 C(온도 0 °C 미만)	공정 온도가 0 °C(32 °F) 미만입니다.	공정 온도를 높이거나 공정 온도가 센서 사양 범위 안에 들어갈 때까지 사용을 중단합니다.
TEMP > 50 C(온도 50 °C 초과)	공정 온도가 50 °C(120 °F)를 초과합니다.	공정 온도를 낮추거나 공정 온도가 센서 사양 범위 안에 들어갈 때까지 사용을 중단합니다.
RED AMPL LOW(적색 진폭 낮음)	값이 0.03 미만으로 떨어졌습니다.	표 7 118 페이지을(를) 참조하십시오.
RED AMPL HIGH(적색 진폭 높음)	값이 0.35를 초과했습니다.	기술 지원 부서로 연락하십시오.
BLUE AMPL LOW(청색 진폭 낮음)	값이 0.03 미만입니다.	표 7 118 페이지을(를) 참조하십시오.
BLUE AMPL HIGH(청색 진폭 높음)	값이 0.35를 초과했습니다.	기술 지원 부서로 연락하십시오.
CAP CODE FAULT(캡 코드 결함)	센서 캡 코드가 손상되었습니다. 코드가 자동으로 기본 캡 및 로트 코드로 재설정되었습니다.	센서 설정 캡 절차를 완료하십시오. 센서 캡에 대해 사용 가능한 설정 캡이 없을 경우 기술 지원 부서로 연락하십시오.

7.4 이벤트 목록

이벤트 목록은 센서가 데이터를 기록하는 방식의 변경 내용을 로깅합니다. 센서 이벤트를 표시하려면 MENU(메뉴)>DIAGNOSTICS(진단)>[센서 선택]>EVENT LIST(이벤트 목록)으로 이동합니다.

표 9을(를) 참조하십시오.

표 9 센서 이벤트 목록

이벤트	설명
ALT/PRESSURE UNIT CHANGE(고도/압력 단위 변경)	기압 또는 고도 단위가 변경되었습니다.
ALT/PRESSURE CHANGE(고도/압력 변경)	고도 또는 기압 값이 변경되었습니다.
TEMP UNIT CHANGE(온도 단위 변경)	온도 단위가 변경되었습니다.
MEAS UNIT CHANGE(측정 단위 변경)	새 측정 단위가 변경되었습니다.
SALINITY CHANGE(염도 변경)	염도 값이 변경되었습니다.
SET DEFAULT(기본값 설정)	센서 설정이 기본값으로 재설정되었습니다.
SENSOR SETUP CHANGE(센서 설정 변경)	센서 설정이 변경되었습니다.
CLEAN INTERVAL TIMER CHANGE(세척 주기 타이머 변경)	센서 세척 주기가 변경되었습니다.
SENSOR CAP LIFE TIMER CHANGE(센서 캡 수명 타이머 변경)	센서 캡 교체 주기가 변경되었습니다.

섹션 8 교체 부품 및 부속품

제조업체로부터 승인된 교체 부품만 사용하십시오. 승인되지 않은 부품을 사용하면 부상, 기기 손상 또는 장비 오작동이 발생할 수 있습니다.

교체 품목

설명	품목 번호 (US / EU)
LDO 프로브, 센서 캡 1개 및 교정 백 2개 포함	9020000 / LXV416.99.20001
해수용 LDO 프로브, 센서 캡 1개, 교정 백 2개 포함	9020000-SW / —
해수 위험 지역용 LDO 프로브, 센서 캡 1개, 교정 백 2개 포함	9020000-C1D2-SW / —
위험 지역용 LDO 프로브, 센서 캡 1개 및 교정 백 2개 포함	9020000-C1D2 / —
센서 캡, 교체용(Class 1, Division 2 위험 지역 사용 등급이 아닌 센서 설정 캡 포함)	9021100 / 9021150

부속품

설명	품목 번호 (US / EU)
위험 지역용 센서 케이블 잠금 장치	6139900 / —
케이블, 센서 연장, Class 1, Division 2 위험 지역, 1 m(3.3 ft)	6122402 / —
케이블, 센서 연장, Class 1, Division 2 위험 지역, 7 m(23 ft)	5796102 / —
케이블, 센서 연장, Class 1, Division 2 위험 지역, 15 m(49.21 ft)	5796102 / —
케이블, 센서 연장, Class 1, Division 2 위험 지역, 31 m(101.71 ft)	5796202 / —
고출력 공기 분사 세척 시스템, 115 V(위험 지역 사용 등급이 아님)	6860000 / 6860003.99.0001
고출력 공기 분사 세척 시스템, 230 V(위험 지역 사용 ATEX 등급이 아님)	6860100 / 6860103.99.0001
교정 백(1개)	5796600 / 5796600
케이블, 센서 연장, 비위험 지역, 7.7 m(25 ft) ³	US: 5796000, 7.7 m(25 ft)
	EU: LZX849, 10 m(33 ft)
파이프 장착용 하드웨어 키트(PVC)	9253000 / LZY714.99.21810
플로트 장착용 하드웨어 키트(PVC)	9253100 / LZX914.99.42200
공기 분사 장착용 하드웨어 키트	9253500 / LZY812
체인 장착용 하드웨어 키트(스테인리스 스틸)	— / LZX914.99.11200
유니언 장착용 하드웨어 키트	9257000 / 9257000
LDO 고강도 프로브 포함 Hqd 미터(위험 지역 사용 등급 아님)	8505200 / HQ40D.99.310.000

³ 15 m(49 ft) 및 30 m(98 ft)도 사용 가능

สารบัญ

1	รายละเอียดทางเทคนิค	ในหน้า 121	5	การปรับเทียบสำหรับการตรวจวัด	ในหน้า 130
2	ข้อมูลทั่วไป	ในหน้า 122	6	การดูแลรักษา	ในหน้า 132
3	การติดตั้ง	ในหน้า 125	7	การแก้ไขปัญหา	ในหน้า 133
4	การทำงาน	ในหน้า 127	8	อะไหล่ทดแทนและอุปกรณ์เสริม	ในหน้า 135

หัวข้อที่ 1 รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทคนิคอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

ผลิตภัณฑ์มีเฉพาะการอนุมัติตามรายการและการลงทะเบียน ใบรับรอง และประกาศที่ให้มากับผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการ การใช้ผลิตภัณฑ์นี้ในแอปพลิเคชันที่ไม่อนุญาตคือไม่ได้รับการอนุมัติจากผู้ผลิต

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
วัสดุเปียก	โพรบมาตรฐาน Class โพรบมาตรฐาน 1-Div 2 • CPVC ปลายเซ็นเซอร์และปลายสายเคเบิล • โพลียูรีเทน หลอมทับบนปลายสายเคเบิลและปลอกหุ้มสายเคเบิล • 316 บอดี้โลหะสแตนเลสและสกรู • ไวคอน โอริง • ไนรล นีออนปลายสายเคเบิล
	โพรบน้ำทะเลมาตรฐาน โพรบน้ำทะเล Class 1-Div 2 • CPVC ปลายเซ็นเซอร์และปลายสายเคเบิล • โพลียูรีเทน หลอมทับบนปลายสายเคเบิลและปลอกหุ้มสายเคเบิล • บอดีนํ้าทะเล PVC • ซิลิโคนน้ำทะเลอีพ็อกซี่ • ไนรล นีออนปลายสายเคเบิล
การจัดประเภท IP	IP68
วัสดุเปียก (wetted) (ฝาเซ็นเซอร์)	อะคริลิก
ช่วงการวัด (ออกซิเจนที่ละลายน้ำ)	0 ถึง 20 ppm (0 ถึง 20 mg/L)
	จุดอิ่มตัว 0 ถึง 200%
ความแม่นยำในการวัด (ออกซิเจนที่ละลายน้ำ)	ต่ำกว่า 5 ppm: ± 0.1 ppm
	สูงกว่า 5 ppm: ± 0.2 ppm
อัตราการทำซ้ำ (ออกซิเจนที่ละลายน้ำ)	0.1 ppm (mg/L)
เวลาการตอบสนอง (ออกซิเจนที่ละลายน้ำ)	T ₉₀ <40 วินาที
	T ₉₅ <60 วินาที
ความละเอียด เซ็นเซอร์ (ออกซิเจนที่ละลายน้ำ)	0.01 ppm (mg/L); จุดอิ่มตัว 0.1%
ช่วงการวัด (อุณหภูมิ)	0 ถึง 50 °C (32 ถึง 122 °F)
ความแม่นยำในการวัด (อุณหภูมิ)	± 0.2 °C (± 0.36 °F)
สิ่งรบกวนในการวัด	ไม่มีกรรแทรกแซงจากรายการต่อไปนี้: H ₂ S, pH, K ⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Al ³⁺ , Pb ²⁺ , Cd ²⁺ , Zn ²⁺ , Cr (total), Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Mn ²⁺ , Cu ²⁺ , Ni ²⁺ , Co ²⁺ , CN ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , S ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , Cl ⁻ , Anion Active Tensides, น้ำมันดิน, Cl ₂ < 4 ppm

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
อุณหภูมิสำหรับจัดเก็บ	-20 ถึง 70 °C (-4 ถึง 158 °F)
อุณหภูมิสูงสุด	0 ถึง 50 °C (32 ถึง 122 °F)
การจัดประเภทสถานที่อันตราย (เช่น เซอร์ 9020000-C1D2 เท่านั้น)	Class I Division 2, Groups A–D, T4 / Class I, Zone 2 Group 2C, T4 บันทึก: ผลิตภัณฑ์นี้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ 94/9/EC Directive (ATEX Directive)
การรับรอง (เช่น เซอร์ 9020000-C1D2 เท่านั้น)	อยู่ในรายการ ETL ของมาตรฐาน ANSI/ISA, CSA และ FM สำหรับการใช้งานในสถานที่อันตราย บันทึก: ผลิตภัณฑ์นี้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ 94/9/EC Directive (ATEX Directive)
อัตราการไหลขั้นต่ำ	ไม่จำเป็น
การปรับเทียบ/การตรวจสอบ	การปรับเทียบอากาศ: หนึ่งจุด อากาศที่มือน้ำอิมคว์ 100%
	การปรับเทียบตัวอย่าง: เปรียบเทียบกับอุปกรณ์มาตรฐาน
ความลึกในการจุ่มโพรบและขีดจำกัดแรงดัน	จำกัดแรงดันที่ 34 ม. (112 ฟุต), สูงสุด 345 kPa (50 psi); อาจไม่สามารถความแม่นยำได้ในความลึกเท่านี้
สายเคเบิลเซ็นเซอร์	สายเคเบิล 10 ม. (30 ฟุต) พร้อมปลั๊กแบบคิกคอนเนค (สำหรับเซ็นเซอร์ทุกประเภท) สามารถต่อสายเคเบิลขยายได้สูงสุดไม่เกิน 100 ม. (เฉพาะประเภทเซ็นเซอร์แบบ non-Class I, Division 2) สามารถต่อจังก์ชันบ็อกซ์ได้สูงสุดไม่เกิน 1000 ม. (เฉพาะประเภทเซ็นเซอร์แบบ non-Class I, Division 2)
น้ำหนักของโพรบ	1.0 กก. (2 ปอนด์ 3 ออนซ์)
ขนาดของโพรบ	โพรบมาตรฐาน (เส้นผ่าศูนย์กลาง x ความยาว): 49.53 x 255.27 มม. (1.95 x 10.05 นิ้ว)
	โพรบมาตรฐานน้ำทะเล (เส้นผ่าศูนย์กลาง x ความยาว): 60.45 x 255.27 มม. (2.38 x 10.05 นิ้ว)
ข้อกำหนดด้านพลังงาน	12 VDC, 0.25 A, 3 W
การรับประกัน	โพรบ: 3 ปี สำหรับข้อผิดพลาดจากการผลิต
	ฝาเซ็นเซอร์: 2 ปี สำหรับข้อผิดพลาดจากการผลิต

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

ไม่ว่าจะในกรณีใด ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมใดๆ หรือความล้มเหลวในการปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือ ผู้ผลิตสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขคู่มือและเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ที่อธิบายได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบหรือขออนุญาตใดๆ ข้อมูลฉบับแก้ไขจะมีในเว็บไซต์ของผู้ผลิต

2.1 ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้หรือการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ รวมถึง แต่ไม่จำกัดเพียงความเสียหายทางตรง ความเสียหายที่ไม่ได้ตั้งใจ และความเสียหายที่ต่อเนื่องตามมา และขอปฏิเสธในการรับผิดชอบต่อความเสียหายเหล่านี้ในระดับสูงสุดเท่าที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องจะอนุญาต ผู้ใช้เป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการระบุถึงความเสียหายในการนำไปใช้งานที่สำคัญ และการติดตั้งกลไกที่เหมาะสมเพื่อป้องกันกระบวนการต่างๆ ที่เป็นไปได้ในกรณีอุปกรณ์ทำงานผิดพลาด

กรุณาอ่านคู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง ติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบให้ครบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

ตรวจสอบว่าชิ้นส่วนป้องกันของอุปกรณ์ไม่มีความเสียหาย ห้ามใช้หรือติดตั้งอุปกรณ์ในลักษณะอื่นใดนอกจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้

2.2 การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

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

2.3 ฉลากระบุข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้ายระบุทั้งหมดที่มีมาให้พร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ หากไม่ปฏิบัติตาม คู่มืออ้างอิง สัญลักษณ์ที่ตัวอุปกรณ์พร้อมข้อความเพื่อเผยแพร่แจ้งเตือน

	นี่เป็นสัญลักษณ์แจ้งเตือนเพื่อความปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อความแจ้งเพื่อความปลอดภัยที่ระบุจากสัญลักษณ์นี้เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บ ดูคู่มือเพื่อรับทราบข้อมูลการใช้งานและข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์
	สัญลักษณ์นี้ระบุถึงแหล่งแสงสว่างที่มีแนวโน้มในการทำให้เกิดอันตรายระดับไม่ร้ายแรงกับดวงตา ปฏิบัติตามข้อความทั้งหมดที่อยู่ถัดจากสัญลักษณ์นี้เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บบริเวณดวงตา
	เครื่องหมายนี้แสดงว่ามีอุปกรณ์ที่ไวต่อการปล่อยไฟฟ้าสถิตย์ (ESD) และแสดงว่าต้องระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ดังกล่าว
	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ไม่สามารถทิ้งแบบขยะปกติในเขตยุโรปหรือระบบกำจัดขยะสาธารณะได้ ส่งคืนอุปกรณ์เก่าหรือทั้งหมดอายุการใช้งานให้กับผู้ผลิตเพื่อการกำจัดไม่ทำให้เกิดอันตรายใดๆ กับผู้ใช้

2.4 การปฏิบัติตามและใบรับรอง

⚠️ ข้อควรระวัง
อุปกรณ์เครื่องนี้ไม่ได้ออกแบบสำหรับการใช้งานในที่ที่อาศัยและอาจมีการป้องกันการรับสัญญาณวิทยุที่ไม่เพียงพอในสภาพแวดล้อมดังกล่าว

หลักเกณฑ์เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนของแคนาดา ICES-003, Class A:

รองรับข้อมูลการทดสอบของผู้ผลิต

อุปกรณ์ดิจิทัล Class A นี้ได้มาตรฐานตามเงื่อนไขภายใต้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนของแคนาดา

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Part 15, Class "A" Limits

รองรับข้อมูลการทดสอบของผู้ผลิต อุปกรณ์นี้ได้มาตรฐานตาม Part 15 ของ FCC Rules การใช้งานจะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้:

- 1. อุปกรณ์จะต้องไม่ทำให้เกิดอันตรายจากสัญญาณรบกวน
- 2. อุปกรณ์จะต้องสามารถทนรับสัญญาณรบกวนที่ได้รับ รวมทั้งสัญญาณรบกวนอื่น ๆ ที่อาจทำให้การทำงานไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง

การเปลี่ยนแปลงหรือปรับแต่งอุปกรณ์นี้ซึ่งไม่ได้รับการรับรองโดยผู้เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมมาตรฐาน อาจทำให้ผู้ใช้เสีสิทธิ์ในการใช้งานอุปกรณ์ อุปกรณ์นี้ผ่านการทดสอบและพบว่าได้มาตรฐานตามข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ดิจิทัล Class A ภายใต้ Part 15 ของ FCC Rules ข้อกำหนดนี้กำหนดขึ้นเพื่อเป็นการป้องกันสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตรายเมื่อมีการใช้งานอุปกรณ์ในเชิงพาณิชย์ อุปกรณ์นี้ทำให้เกิดใช้ และสามารถแพร่คลื่นความถี่วิทยุ และหากมีการติดตั้งและใช้งานไม่เป็นไปตามคู่มือการใช้งาน อาจทำให้เกิดสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตรายต่อการสื่อสารทางวิทยุ การทำงานของอุปกรณ์ในที่ที่อาศัยอาจทำให้เกิดสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตราย ซึ่งในกรณีนี้ผู้ใช้จะต้องแก้ไขปัญหาสัญญาณรบกวนด้วยตัวเอง สามารถใช้เทคนิคต่อไปนี้เพื่อลดปัญหาจากสัญญาณรบกวน:

- 1. ปลดอุปกรณ์จากแหล่งจ่ายไฟเพื่อยืนยันว่าอุปกรณ์เป็นสาเหตุของสัญญาณรบกวนหรือไม่
- 2. หากถอดอุปกรณ์เข้ากับเต้ารับไฟฟ้าเดียวกันกับอุปกรณ์ที่มีปัญหาสัญญาณรบกวน ให้ต่ออุปกรณ์กับเต้ารับไฟฟ้าอื่น
- 3. ย้ายอุปกรณ์ออกจากอุปกรณ์ที่ได้รับสัญญาณรบกวน
- 4. ปรับตำแหน่งสายอากาศสำหรับอุปกรณ์ที่ได้รับสัญญาณรบกวน
- 5. ลองดำเนินการตามวิธีการต่าง ๆ ข้างต้น

2.5 ภาพรวมผลิตภัณฑ์



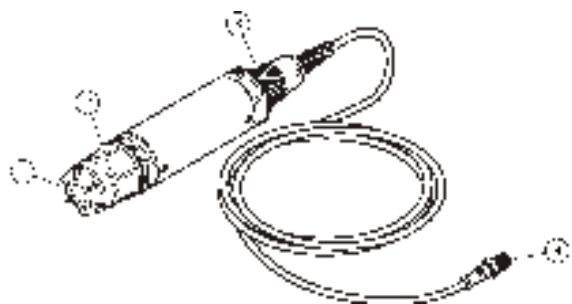
⚠️ อันตราย

อันตรายจากสารเคมีหรืออันตรายทางชีวภาพ หากอุปกรณ์นี้ถูกใช้งานในการตรวจสอบกระบวนการบำบัด และ/หรือระบบบำบัดสารเคมี ซึ่งมีขีดจำกัดตามกฎหมายข้อบังคับและมีข้อกำหนดในการตรวจสอบ ซึ่งเกี่ยวข้องกับด้านสาธารณสุข ความปลอดภัยของสาธารณะ การผลิตหรือกระบวนการต่าง ๆ ของเครื่องดื่มหรืออาหาร ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้อุปกรณ์นี้ ในการรับทราบและปฏิบัติตามกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการมีกลไกที่เหมาะสมและเพียงพอไว้รองรับ เพื่อให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้องในกรณีที่อุปกรณ์ทำงานผิดพลาด

เซ็นเซอร์ออกแบบมาให้สามารถใช้งานร่วมกับคอนโทรลเลอร์เพื่อเก็บข้อมูลและเพื่อการประมวลผล สามารถใช้เซ็นเซอร์นี้ได้กับคอนโทรลเลอร์สองถึงสามชุด โปรดดูคู่มือคอนโทรลเลอร์เฉพาะสำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

การใช้งานหลักสำหรับเซ็นเซอร์นี้คือการใช้น้ำในเขตเทศบาลหรืออุตสาหกรรม เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ LDO จะไม่ใช่ค่าออกซิเจน และสามารถวัดความเข้มข้นของ DO ได้ในลักษณะที่มีการไหลต่ำหรือไม่มีเลย โปรดดูรายละเอียดใน [รูปที่ 1](#)

รูปที่ 1 เซ็นเซอร์ LDO

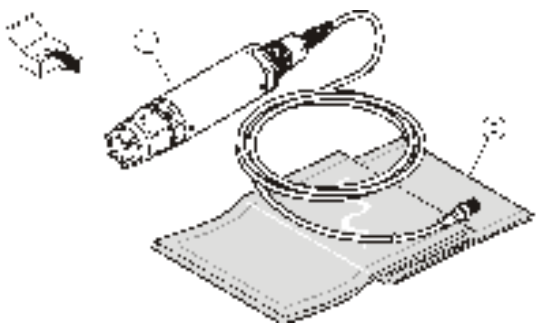


1	ฝาเซ็นเซอร์	3	NPT 1-นิ้ว
2	เซ็นเซอร์ลวดหุ้ม	4	คอนเนคเตอร์ คิวิก-คอนเนค (มาตรฐาน)

2.6 รายการส่วนประกอบเซ็นเซอร์ LDO

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้รับส่วนประกอบทั้งหมดที่แสดงใน **รูปที่ 2** หากพบว่าชิ้นส่วนใดสูญหายหรือชำรุด โปรดติดต่อผู้ผลิตหรือพนักงานขายทันที โปรดดูรายละเอียดใน **รูปที่ 2**

รูปที่ 2 รายการส่วนประกอบเซ็นเซอร์



1 เซ็นเซอร์ LDO ¹	2 ถุงสำหรับปรับเทียบ (2 ชิ้น)
------------------------------	-------------------------------

หัวข้อที่ 3 การติดตั้ง

3.1 ตรวจสอบประเภทเซ็นเซอร์

**อันตราย**



อันตรายจากการระเบิด เชื่อมต่อเฉพาะส่วนประกอบในการต่อพ่วงที่มีการทำเครื่องหมายอย่างชัดเจน ว่าได้รับอนุญาตให้ใช้ในสถานที่อันตราย Class 1 Division 2

หมายเหตุ

ผลิตภัณฑ์นี้ในเวอร์ชันที่ผ่านการรับรองสำหรับสถานที่อันตราย ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ 94/9/EC Directive (ATEX Directive)

1. ไปที่ส่วนปลายคอนเนคเตอร์ของสายเคเบิล
2. อ่านป้ายบนปลายคอนเนคเตอร์ของสายเคเบิล สำหรับเซ็นเซอร์ที่ผ่านการรับรองการใช้งานในสถานที่อันตราย ป้ายจะเขียนว่า "Rated: Class 1 Division 2"
3. ตรวจสอบคอนเนคเตอร์
 - เซ็นเซอร์ที่ผ่านการรับรองการใช้งานในสถานที่อันตรายจะมีคอนเนคเตอร์ล็อกนิรภัย โปรดดูรายละเอียดใน **รูปที่ 3** ในหน้า 126
 - เซ็นเซอร์ที่ไม่ผ่านการรับรองการใช้งานในสถานที่อันตราย จะมีวิกคอนเนคคอนเนคเตอร์ แต่ไม่มีล็อกนิรภัย

3.2 เชื่อมต่อเซ็นเซอร์ในสถานที่อันตราย

**อันตราย**



อันตรายจากการระเบิด อุปกรณ์นี้เหมาะสมสำหรับการใช้ในพื้นที่ปลอดภัย หรือพื้นที่อันตราย Class 1, Division 2, Groups A, B, C, D พร้อมกับเซ็นเซอร์ที่กำหนดและอุปกรณ์เสริมตามเอกสารควบคุมการติดตั้งในพื้นที่อันตราย โปรดปฏิบัติตามเอกสารควบคุมและข้อกำหนด Electrical Code เพื่อการติดตั้งที่เหมาะสม

¹ ไม่ได้แสดงคู่มือผู้ใช้ที่ให้ไปพร้อมกัน

⚠️ อันตราย



อันตรายจากการระเบิด ห้ามเชื่อมหรือถอดส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์หรือวงจรกับอุปกรณ์ จนกว่าจะตัดพลังงานหรือมั่นใจว่าในบริเวณนั้นปลอดภัย

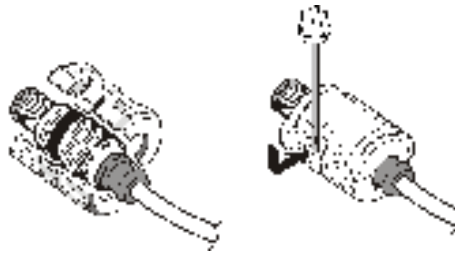
หมายเหตุ

ใช้เฉพาะเซ็นเซอร์ที่ผ่านการรับรองสำหรับสถานที่อันตราย และเคเบิลล็อกในสถานที่อันตราย ผลักดันนี้ในเวอร์ชันที่ผ่านการรับรองสำหรับสถานที่อันตราย ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ 94/9/EC Directive (ATEX Directive)

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดูที่ **ตรวจสอบประเภทเซ็นเซอร์** ในหน้า 125

1. ถอดฝาครอบเนกเตอร์ออกจากคอนโทรลเลอร์ ทั้งให้ฝาครอบเนกเตอร์ปิดช่องว่างของคอนเนคเตอร์ในขณะที่ถอดเซ็นเซอร์ออกไป
2. ต่อเซ็นเซอร์เข้ากับคอนโทรลเลอร์ โปรดดูคู่มือคอนโทรลเลอร์สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม
3. ปิดสวิตช์กับไบนารีคอนเนคเตอร์
4. หากต้องการถอดสวิตช์กับคอนเนคเตอร์ ให้ใช้ไขควงปากแบนขนาดเล็ก โปรดดูรายละเอียดใน **รูปที่ 3**

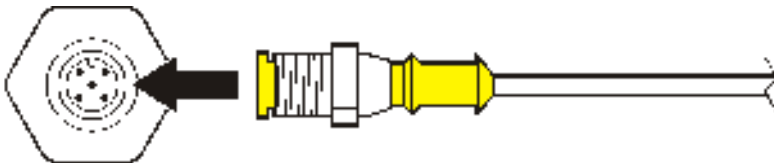
รูปที่ 3 สวิตช์กับคอนเนคเตอร์



3.3 เชื่อมต่อเซ็นเซอร์ในสถานที่ไม่อันตราย

โปรดดูที่ **รูปที่ 4** สำหรับการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ LDO กับคอนโทรลเลอร์ SC โปรดดูคู่มือเฉพาะของคอนโทรลเลอร์ SC สำหรับคำแนะนำในการต่อสายไฟ

รูปที่ 4 เชื่อมต่อเซ็นเซอร์ LDO (ในสถานที่ปลอดภัย)



หลังจากติดตั้งเซ็นเซอร์แล้ว ให้สแกนหาเซ็นเซอร์ โปรดดูรายละเอียดใน **ติดตั้งเซ็นเซอร์** ในหน้า 126

3.4 ติดตั้งเซ็นเซอร์

มีผู้สองตัวเลือกในการติดตั้งเซ็นเซอร์:

- เชื่อมต่อเซ็นเซอร์ในขณะที่ปิดสวิตช์คอนโทรลเลอร์ไว้ คอนโทรลเลอร์จะค้นหาและติดตั้งเซ็นเซอร์ใหม่หลังจากที่เปิดเครื่อง
- เชื่อมต่อเซ็นเซอร์ในขณะที่ปิดสวิตช์คอนโทรลเลอร์ไว้ ใช้คำสั่ง **Scan Device** ในการติดตั้งเซ็นเซอร์ใหม่:

ตัวเลือก

คำอธิบาย

SC200 คอนโทรลเลอร์ ไปที่ MENU>TEST/MAINT>SCAN DEVICE

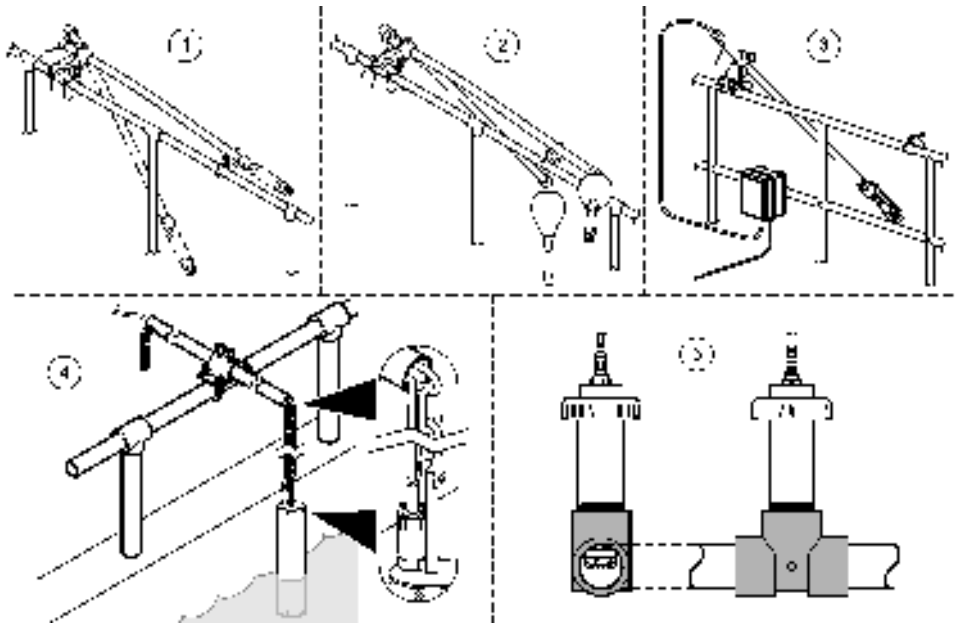
ตัวเลือก	คำอธิบาย
SC100 คอลโทรเลอร์	ไปที่ MENU>TEST/MAINT>SCAN SENSORS
SC1000 คอลโทรเลอร์	ไปที่ MENU>SYSTEM SETUP>DEVICE MANAGEMENT>SCANNING FOR NEW DEVICES

โปรดดูที่ [เชื่อมต่อเซ็นเซอร์ในสถานที่ไม่อันตราย](#) ในหน้า 126 สำหรับการเชื่อมต่อดิจิทัลเซ็นเซอร์

3.5 ตัวเลือกในการติดตั้งเซ็นเซอร์

ชุดอุปกรณ์การติดตั้งในรูปแบบต่างๆ สำหรับเซ็นเซอร์นี้มีจำหน่ายแล้วซึ่งจะมีให้ไปพร้อมกับคำแนะนำการติดตั้งในชุดอุปกรณ์ **รูปที่ 5** แสดงสองถึงสามตัวเลือกในการติดตั้ง หากต้องการสั่งซื้ออุปกรณ์การติดตั้ง โปรดดูที่ [อะไหล่ทดแทนและอุปกรณ์เสริม](#) ในหน้า 135

รูปที่ 5 ตัวเลือกการติดตั้ง



1 ติดตั้งบนราง	4 ติดตั้งบนโซ่
2 ติดตั้งแบบลอย	5 ติดตั้งแบบบูนิยอน (ไม่สามารถใช้งานร่วมกับไฟรบน้ำทะเล)
3 ติดตั้งแบบระบบแอิร์บลาสต์(ไม่สามารถใช้งานร่วมกับไฟรบน้ำทะเล)	

หัวข้อที่ 4 การทำงาน

4.1 การไล่นี้อหาสำหรับผู้ใ้

ดูเอกสารกำกับชุดควบคุมเพื่อดูคำอธิบายเกี่ยวกับแป้นกดและข้อมูลการไล่นี้อหาต่าง ๆ
กดลูกศรด้าน**RIGHT** (ลูกศรชี้ไปทางขวา)บนชุดควบคุมหลายๆ ครั้งเพื่อแสดงข้อมูลเพิ่มเติมบนหน้าจอหลัก และเพื่อแสดงการแสดงผลกราฟฟิก

4.2 กำหนดค่าเซ็นเซอร์

ใช้เมนู **Configure** เพื่อป้อนค่าสำหรับเซ็นเซอร์และเพื่อเปลี่ยนแปลงตัวเลือกสำหรับการจัดการและจัดเก็บข้อมูล

สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งเซ็นเซอร์ โปรคดู **ติดตั้งเซ็นเซอร์** ในหน้า 126

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าค่าต่างๆ ในเมนู **Configure** นั้นถูกต้องสำหรับการนำไปใช้

- ไปที่ MENU (เมนู), SENSOR SETUP (การตั้งค่าเซ็นเซอร์), [เลือกเซ็นเซอร์], LDO SETUP (การตั้งค่า LDO), CONFIGURE (กำหนดค่า)
- เลือกตัวเลือก และกด ENTER

ตัวเลือก	คำอธิบาย
EDIT NAME	เปลี่ยนชื่อที่ตรงกับเซ็นเซอร์ที่ด้านบนของหน้าจอตรวจวัด ชื่อจำกัดความยาวไว้ที่ 10 ตัวอักษรโดยสามารถใช้ตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างหรือเครื่องหมายวรรคตอน
SET UNITS	TEMP—กำหนดหน่วยอุณหภูมิเป็น °C (ค่าเริ่มต้น) หรือ °F
	MEASURE—กำหนดหน่วยการวัดเป็น mg/L, ppm หรือ %
	ALT/PRESS—ตั้งค่าความสูงในหน่วย m หรือ ft หรือตั้งค่าหน่วยแรงดันสภาพแวดล้อมเป็น mmHg หรือ torr
ALT/PRESS	ป้อนค่าความสูงหรือแรงดันสภาพแวดล้อม
SALINITY	ป้อนค่าความเค็ม ช่วงค่าความเค็ม: 0.00 ถึง 250.00 ส่วนต่อหนึ่งพัน โปรคดูที่ ป้อนค่าแก้ไขค่าความเค็ม ในหน้า 129 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม
SIGNAL AVERAGE	กำหนดค่าช่วงของค่าเฉลี่ยสัญญาณโดยหน่วยเป็นวินาที
CLEAN INTRVL	ตั้งค่าช่วงเวลาสำหรับการทำความสะอาดเซ็นเซอร์ในวันต่างๆ
RESET CLN INTRVL	ตั้งค่าช่วงเวลาเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน
LOG SETUP	กำหนดช่วงเวลาสำหรับจัดเก็บข้อมูลในบันทึกข้อมูล—1, 2, 5, 10, 15 (ค่าเริ่มต้น) 30, 60 นาที
คืนสู่เริ่มต้น	คืนค่าทั้งหมดที่กำหนดไว้สำหรับเซ็นเซอร์เป็นค่าเริ่มต้น จะไม่เปลี่ยนแปลงการตั้งค่าความชันหรือออฟเซต

4.3 การป้อนค่าแรงดันสภาพแวดล้อม

- ไปที่ MENU (เมนู), SENSOR SETUP (การตั้งค่าเซ็นเซอร์), [เลือกเซ็นเซอร์], LDO SETUP (การตั้งค่า LDO), CONFIGURE (กำหนดค่า), SET UNITS (ตั้งหน่วย), AIR PRESS/ALT UNITS (หน่วยแรงดันอากาศ/ความสูง)
- เลือกหน่วยแล้วกด ENTER
- เลือก AIR PRESS/ALT (แรงดันอากาศ/ความสูง) ป้อนและยืนยันค่าจาก **ตาราง 1**

ตาราง 1 ความสูง (ฟุต) และความดันบรรยากาศ (mm Hg)

ฟุต	mm Hg	ฟุต	mm Hg	ฟุต	mm Hg	ฟุต	mm Hg
0	760	3000	683	6000	613	9000	548
500	746	3500	671	6500	601	9500	538
1000	733	4000	659	7000	590	10,000	527
1500	720	4500	647	7500	579	10,500	517
2000	708	5000	635	8000	568	11,000	506
2500	695	5500	624	8500	559	11.5000	—

4.4 ป้อนค่าแก้ไขค่าความเค็ม

การวัดออกซิเจนที่ละลายในตัวอย่างน้ำเกลือ สามารถแสดงค่า DO ได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะมีค่าแตกต่างจากค่า DO จริงเป็นอย่างมาก หากต้องการแก้ไขข้อผิดพลาดของเกลือที่ละลายในตัวอย่าง ให้ป้อนปัจจัยการแก้ไขค่าความเค็ม

บันทึก: ไม่ทราบปริมาณของค่าความเค็มในกระบวนการ ให้ติดต่อทีมงานฝ่ายวิศวกรรมสาขาเทคนิค

- 1. ใช้มิเตอร์วัดค่าการนำไฟฟ้าเพื่อวัดการนำไฟฟ้าในตัวอย่าง ด้วยหน่วย mS/cm ที่อุณหภูมิอ้างอิง 20 °C (68 °F)
- 2. ใช้ ตาราง 2 ในการประมาณค่าปัจจัยการแก้ไขค่าความเค็มที่จุดอิ่มตัวส่วนต่อพัน (%)
บันทึก: ค่าความเข้มข้นของไอออนคลอไรด์ ในหน่วย g/kg จะเทียบเท่ากับค่าคลอรีนในตัวอย่าง ค่าความเค็มจะถูกคำนวณด้วยสูตร: ค่าความเค็ม = 1.80655 x ค่าคลอรีน

สามารถคำนวณค่าความเค็มได้ด้วยความสัมพันธ์ในส่วน 2520 B ของ *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (วิธีการมาตรฐานในการตรวจสอบน้ำและน้ำเสีย)²,

- 3. ไปที่ MENU>ตั้งค่าหัววัด>[Select Sensor] >การตั้งค่า >SALINITY
- 4. ป้อนค่าปัจจัยการแก้ไขค่าความเค็มและยืนยัน

ตาราง 2 จุดอิ่มตัวค่าความเค็ม (‰) ต่อค่าการนำไฟฟ้า (mS/cm)

mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰	mS/cm	‰
5	3	16	10	27	18	38	27
6	4	17	11	28	19	39	28
7	4	18	12	29	20	40	29
8	5	19	13	30	21	42	30
9	6	20	13	31	22	44	32
10	6	21	14	32	22	46	33
11	7	22	15	33	23	48	35
12	8	23	15	34	24	50	37
13	8	24	17	35	25	52	38
14	9	25	17	36	25	54	40
15	10	26	18	37	26		

4.5 กำหนดค่าลิเนียร์เอาต์พุตบนคอนโทรลเลอร์

ลิเนียร์เอาต์พุตจะส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์ PLC, SCADA หรือระบบเก็บรวบรวมข้อมูลอื่นๆ

- 1. ไปที่เมนูการตั้งค่าเอาต์พุตคอนโทรลเลอร์

ตัวเลือก	คำอธิบาย
sc200	ไปที่ MENU>SETTINGS>sc200 SETUP>OUTPUT SETUP>[Select Output]>SET FUNCTION

² *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (วิธีการมาตรฐานในการตรวจสอบน้ำและน้ำเสีย) ฉบับที่ 20 Editors Lenore S. Clesceri, Arnold E. Greenberg and Andrew D. Eaton, p. 2-48-2-29 (1998). ความสัมพันธ์ระหว่างค่าคลอรีนและค่าออกซิเจนในรูปมิลลิกรัม จะอยู่ในช่วงอ้างอิงเดียวกันใน 4500-O:1 p. 4-131

ตัวเลือก	คำอธิบาย
sc100	ไปที่ MENU>SYSTEM SETUP>OUTPUT SETUP>[Select Output]>SET FUNCTION
sc1000	ไปที่ MENU>SYSTEM SETUP>OUTPUT SETUP>[Select Output]>SET FUNCTION

2. ตั้งค่าฟังก์ชันสำหรับคอนโทรลเลอร์

ตัวเลือก	คำอธิบาย
sc200	LINEAR
sc100	LINEAR CONTROL (ค่าเริ่มต้น)
sc1000	LINEAR CONTROL (ค่าเริ่มต้น)

4.6 MODBUS รีจิสเตอร์

รายการรีจิสเตอร์ Modbus สำหรับการเชื่อมต่อเครือข่าย สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ใน CD

หัวข้อที่ 5 การปรับเทียบสำหรับการตรวจวัด

เซ็นเซอร์จะได้รับการปรับเทียบตามข้อมูลจำเพาะจากที่โรงงาน ผู้ผลิตไม่แนะนำให้ทำการปรับเทียบ ยกเว้นเป็นข้อกำหนดตามระยะเวลาของเจ้าหน้าที่ด้านกฎข้อบังคับ หากต้องทำการปรับเทียบ ให้เซ็นเซอร์อยู่ในสภาวะสมดุลก่อนดำเนินการปรับเทียบ ห้ามปรับเทียบเซ็นเซอร์ในขณะที่กำลัง

ตาราง 3แสดงตัวเลือกในการปรับเทียบ

ตาราง 3 ตัวเลือกการปรับเทียบ

ตัวเลือก	คำอธิบาย
AIR CAL	วิธีการปรับเทียบที่แนะนำ การปรับเทียบนี้จะแก้ไขค่าความชื้น
SAMPLE CAL	การปรับเทียบโดยการเปรียบเทียบกับมิเตอร์ DO แบบมือถือ การปรับเทียบนี้จะแก้ไขค่าออฟเซต
RESET DFLT CAL	รีเซ็ตค่า Gain (ความชื้น) และออฟเซตเป็นค่าเริ่มต้นโรงงาน: ค่าเริ่มต้นเกน=1.0 ค่าเริ่มต้นออฟเซต=0.0

5.1 ปรับเทียบด้วยอากาศ

แนะนำให้ใช้การปรับเทียบด้วยอากาศเพื่อให้ได้ความแม่นยำและทวนซ้ำได้น่าเชื่อถือสูงสุด

- นำเซ็นเซอร์ออกจากจุดวัด ใช้ผ้าเปียกในการทำความสะอาดเซ็นเซอร์
- ใส่ปลายผ้าเซ็นเซอร์ลงในถุงสำหรับปรับเทียบที่มีน้ำในปริมาณ 25-50 mL
- คลิดเข้ากับตัวเซ็นเซอร์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าผ้าเซ็นเซอร์ไม่สัมผัสกับน้ำภายในถุงสำหรับปรับเทียบ และไม่มีหยดน้ำติดอยู่บนผ้าเซ็นเซอร์ โปรดดูรายละเอียดใน [รูปที่ 6](#)
- เลือก MENU (เมนู), SENSOR SETUP (การตั้งค่าเซ็นเซอร์), LDO SETUP (การตั้งค่า LDO), [เลือกเซ็นเซอร์], CALIBRATE (ปรับเทียบ), AIR CAL (ปรับเทียบอากาศ), ENTER
- เลือกตัวเลือกสำหรับเอาต์พุตระหว่างการปรับเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ทำงาน	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดให้ระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
คงค่า	กระแสค่าสุดท้ายของเซ็นเซอร์จะคงไว้สำหรับค่าตรวจวัดระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
Transfer	ค่ารีเซ็ตจะถูกส่งในระหว่างการปรับเทียบ วิธีการเปลี่ยนแปลงปรับตั้งเบื้องต้นจากคู่มือผู้ใช้งานโทรเลอร์

- คอนโทรลเลอร์จะแสดง “Move the sensor to air”(ย้ายเซ็นเซอร์ออกสู่อากาศ) คอยจนกว่าค่าจะคงที่ หน้าจอจะแสดง “Complete” (เสร็จสิ้น) และการแก้ไขความลาดเอียง กดปุ่ม ENTER
- เมื่อปรับเทียบเซ็นเซอร์แล้วให้นำเซ็นเซอร์กลับไปที่ติดตั้งตามเดิม กดปุ่ม ENTER



หากค่ายังไม่คงที่ หน้าจอจะแสดงข้อความ "Unable to Calibrate" (ไม่สามารถปรับเทียบได้) ตามด้วยข้อความแสดงข้อผิดพลาด ตาราง 4 จะแสดงข้อความแสดงข้อผิดพลาดและวิธีแก้ปัญหาสำหรับปัญหาการปรับเทียบ

ตาราง 4 ข้อความแสดงข้อผิดพลาดการปรับเทียบ

ข้อความ	คำอธิบาย	แนวทางแก้ไข
Cal fail, offset high	ค่า Gain ที่คำนวณได้สูงเกินไป	ทำซ้ำขั้นตอนการปรับเทียบ
Cal fail, offset low	ค่า Gain ที่คำนวณได้ต่ำเกินไป	ทำซ้ำขั้นตอนการปรับเทียบ
Cal fail, unstable	ค่าไม่คงที่ภายในเวลาการปรับเทียบสูงสุดที่กำหนดไว้	ทำซ้ำขั้นตอนการปรับเทียบ

5.2 Sample CAL - ปรับเทียบจากการเปรียบเทียบ

วิธีการปรับเทียบนี้จะใช้เซ็นเซอร์อีกตัวหนึ่งที่ติดกับมิเตอร์แบบมือถือ

- 1. วางเซ็นเซอร์อีกตัวเข้าสู่กระบวนการ วางเซ็นเซอร์ที่สองไว้ใกล้กับเซ็นเซอร์แรกให้มากที่สุด
- 2. คอยจนกว่าค่า DO จะคงที่
- 3. บนคอนโทรเลอร์ของเซ็นเซอร์แรก ไปที่ MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CALIBRATE>SAMPLE CAL
- 4. เลือกตัวเลือกสำหรับเอาต์พุตระหว่างการปรับเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Active	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
Hold	กระแสค่าของเซ็นเซอร์จะคงค้างไว้สำหรับค่าตรวจวัดระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
Transfer	ค่าพีริเซนต์จะถูกส่งในระหว่างการปรับเทียบ ดูวิธีการเปลี่ยนแปลงบิตบื้องต้นจากคู่มือผู้ใช้คอนโทรเลอร์

- 5. คอนโทรเลอร์จะแสดงข้อความ:
 - "Press ENTER when stabilized" (กด ENTER เมื่อค่าคงที่แล้ว)
 - จะถูกวัดค่าออกซิเจนที่ละลายในปัจจุบัน
 - จะถูกวัดอุณหภูมิในปัจจุบัน

- 6. เมื่อการวัดคงที่ ให้กด ENTER หน้าจอจะแสดงหน้าจอป้อนค่า
บันทึก: โดยปกติการวัดจะใช้เวลา 2 ถึง 3 นาทีก่อนที่จะคงที่

หากค่ายังไม่คงที่ หน้าจอจะแสดงข้อความ "Unable to Calibrate" (ไม่สามารถปรับเทียบได้) ตามด้วยข้อความแสดงข้อผิดพลาด ตาราง 5 จะแสดงข้อความแสดงข้อผิดพลาดและวิธีแก้ปัญหาสำหรับปัญหาการปรับเทียบ

ตาราง 5 ข้อความแสดงข้อผิดพลาดของ Sample cal

ข้อความ	คำอธิบาย	ความละเอียด
Cal fail, offset high	ค่าออฟเซตที่คำนวณได้สูงเกินไป	ทำซ้ำขั้นตอนการปรับเทียบ
Cal fail, offset low	ค่าออฟเซตที่คำนวณได้ต่ำเกินไป	ทำซ้ำขั้นตอนการปรับเทียบ
Cal fail, unstable	ค่าไม่คงที่ภายในเวลาการปรับเทียบสูงสุดที่กำหนดไว้	ทำซ้ำขั้นตอนการปรับเทียบ

5.3 ออกจากขั้นตอนการปรับเทียบ

1. ในระหว่างการปรับเทียบ กดปุ่ม **BACK** ตัวเลือกสามตัวเลือกจะปรากฏขึ้น:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ABORT	หยุดการปรับเทียบ เริ่มการปรับเทียบใหม่ทั้งหมด
BACK TO CAL	กลับไปทำการปรับเทียบปัจจุบัน
LEAVE	ออกจากการปรับเทียบชั่วคราว สามารถเข้าถึงเมนูอื่นได้ในระหว่างที่ดำเนินการปรับเทียบบนหน้าจอพื้นหลัง จะสามารถเริ่มการปรับเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ตัวที่สอง (ถ้ามีอยู่) กลับไปทำการปรับเทียบโดยกดปุ่ม เมนู จากนั้นเลือก ติดตั้งเซ็นเซอร์ [Select Sensor]

2. เลือกหนึ่งในตัวเลือก ขึ้นขึ้น

5.4 รีเซ็ตค่าเริ่มต้นการปรับเทียบ

สามารถรีเซ็ตการตั้งค่าการปรับเทียบกลับเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงานได้ ค่า **Gain** และออฟเซตจะถูกตั้งค่าเป็น 1.0 และ 0.0 ตามลำดับ

1. ไปที่ **MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CALIBRATE>RESET CAL DEFLT**
2. หน้าจอจะแสดงข้อความยืนยัน ขึ้นขึ้นเพื่อทำการรีเซ็ตเซ็นเซอร์กลับเป็นคิรฟ์การปรับเทียบเริ่มต้นจากโรงงาน

หัวข้อที่ 6 การดูแลรักษา

⚠ อันตราย	
	อันตรายหลายประการ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในเอกสารส่วนนี้
⚠ อันตราย	
	อันตรายจากการระเบิด ห้ามเชื่อมต่อหรือถอดส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์หรือวงจรกับอุปกรณ์ จนกว่าจะปิดอุปกรณ์และพร้อมใจไว้ในบริเวณนั้นปลอดภัย
⚠ อันตราย	
	อันตรายจากการระเบิด การใช้ส่วนประกอบอื่นทดแทน อาจส่งผลกระทบต่อความเหมาะสมตามมาตรฐาน Class 1, Division 2 ห้ามทำการเปลี่ยนส่วนประกอบใดๆ จนกว่าจะปิดอุปกรณ์และพร้อมใจไว้ในบริเวณนั้นไม่เป็นอันตราย
หมายเหตุ	
ผลิตภัณฑ์นี้ในเวอร์ชันที่ผ่านการรับรองสำหรับสถานที่อันตราย ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ 94/9/EC Directive (ATEX Directive)	

6.1 กำหนดการดูแลรักษา

กำหนดการดูแลรักษาแสดงช่วงเวลาขั้นต่ำสำหรับการดูแลรักษาตามปกติ ดำเนินการดูแลรักษาอุปกรณ์ให้บ่อยครั้งขึ้นในกรณีที่มีการใช้งานที่อาจทำให้ขั้วไฟฟ้าสึกกร่อน

บันทึก: ห้ามถอดแยกชิ้นส่วน โพรบในการดูแลรักษาหรือทำความสะอาด

การดูแลรักษา	ความถี่ขั้นต่ำที่แนะนำ
ทำความสะอาดเซ็นเซอร์	90 วัน
ตรวจสอบเซ็นเซอร์ว่าเสียหายหรือไม่	90 วัน
ปรับเทียบเซ็นเซอร์	ตามที่ตัวแทนด้านกฎข้อบังคับแนะนำ

6.2 ทำความสะอาดเซ็นเซอร์

ทำความสะอาดภายนอกของเซ็นเซอร์ด้วยผ้าที่นุ่มและแห้ง

บันทึก: หากต้องถอดฝาเซ็นเซอร์ก่อนการทำทำความสะอาด ห้ามให้ด้าน ในของฝาสัมผัสถูกแสงแดดโดยตรงเป็นเวลานาน

6.3 ตั้งค่าหรือเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาการทำความสะอาด

สภาพการใช้งานอาจทำให้ต้องทำความสะอาดเซ็นเซอร์ด้วยตัวเองเร็วขึ้นหรือช้าลง ช่วงการทำความสะอาดเริ่มต้นคือ 0 วัน หากต้องการเปลี่ยนแปลงช่วง โปรดดูที่ขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการนี้

1. ไปที่ MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>CONFIGURE>CLEAN INTRVL
2. เปลี่ยนค่าที่แสดงตามต้องการ ขึ้นชั้นการเปลี่ยนแปลง

- หากต้องการปิดช่วงการทำความสะอาด ให้ตั้งค่าเป็น '0'

6.4 เปลี่ยนฝาเซ็นเซอร์



⚠ คำเตือน

อาจมีอันตรายจากการระเบิด ฝาตั้งค่าเซ็นเซอร์ไม่ได้ผ่านการตรวจสอบสำหรับการใช้งานในสถานที่ที่มีอันตราย

ฝาเซ็นเซอร์สำรองและฝาตั้งค่าจะถูกส่งไปพร้อมกับคู่มือการติดตั้ง โปรดดูคำแนะนำที่ให้ไปกันสำหรับวิธีการเปลี่ยนฝา หลังจากติดตั้งฝาเซ็นเซอร์ใหม่แล้ว ตรวจสอบให้แน่ใจว่าหมายเลขสล็อตบนฝาเซ็นเซอร์เป็นหมายเลขสล็อตเดียวกันกับที่อ่านโดย Modbus เซ็นเซอร์จะใช้ข้อมูลปรับเทียบจากฝาเซ็นเซอร์

เพื่อประสิทธิภาพและความแม่นยำสูงสุด ควรเปลี่ยนฝาเซ็นเซอร์:

- ทุกๆ สองปีหรือบ่อยกว่านั้นหากจำเป็น
- เมื่อการตรวจสอบประจำรอบตรวจพบว่าฝาเซ็นเซอร์สึกกร่อนอย่างเห็นได้ชัด

หัวข้อที่ 7 การแก้ไขปัญหา

7.1 เมนูวินิจฉัยและทดสอบ

เมนูวินิจฉัยและทดสอบจะแสดงข้อมูลปัจจุบันและข้อมูลในอดีตของเซ็นเซอร์ LDO

ในการเข้าถึงเมนูวินิจฉัยและทดสอบ ให้ไปที่ MENU>SENSOR SETUP>[Select Sensor]>DIAG/TEST

โปรดดูรายละเอียดใน ตาราง 6

ตาราง 6 เมนู DIAG/TEST

ตัวเลือก	คำอธิบาย
SENSOR INFO	SOFTWARE VERS—แสดงเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ที่ติดตั้ง
	BOOT VERSION—แสดงเวอร์ชันของ Boot ที่ติดตั้ง
	DRIVER VERS—แสดงเวอร์ชันของไดรเวอร์ที่ติดตั้ง

ตาราง 6 เมนู DIAG/TEST (ต่อ)

ตัวเลือก	คำอธิบาย
LOT CODE	แสดงสื่อผลการผลิตของฝาเซ็นเซอร์
SERIAL NUMBER	หมายเลขซีเรียลของเซ็นเซอร์
GAIN CORR	ปรับแต่งค่า Gain สำหรับการปรับเทียบ
	ช่วง: 0.50 ถึง 2.00
OFFSET CORR	ปรับแต่งค่าออฟเซตสำหรับการปรับเทียบ (mg/L หรือ ppm)
	ช่วง: -3.00 ถึง +3.00
PHASE DIAG	แสดงเฟสสำหรับความยาวคลื่นรวม สีแดง และสีน้ำเงิน อัปเดตครั้งละหนึ่งวินาที
AMPL DIAG	แสดงแอมพลิจูดสำหรับความยาวคลื่นสีแดงและสีน้ำเงิน อัปเดตครั้งละหนึ่งวินาที
DAYS TO CLEAN	แสดงจำนวนวันก่อนครบกำหนดการถัดไปสำหรับการทำความสะอาดด้วยตัวเอง
SENSOR LIFE	แสดงจำนวนวันก่อนครบกำหนดการถัดไปสำหรับการเปลี่ยนฝาเซ็นเซอร์

7.2 รายการข้อผิดพลาด

หากเกิดข้อผิดพลาดขึ้น ค่าบนหน้าจอการวัดจะกะพริบ ลักษณะการทำงานของฮาร์ดแวร์จะขึ้นอยู่กับการตั้งค่าคอนโทรลเลอร์ โปรดดูคู่มือคอนโทรลเลอร์สำหรับรายละเอียด

หากต้องการแสดงข้อผิดพลาดของเซ็นเซอร์ในปัจจุบัน ไปที่ MENU>DIAGNOSTICS>[Select Sensor]>ERROR LIST โปรดดูรายละเอียดใน [ตาราง 7](#)

ตาราง 7 รายการข้อผิดพลาดสำหรับเซ็นเซอร์ LDO

ข้อผิดพลาด	สาเหตุที่เป็นไปได้	ความละเอียด
RED AMPL LOW (ค่าต่ำกว่า 0.01)	ไม่ได้ติดตั้งฝาเซ็นเซอร์ หรือติดตั้งไม่ถูกต้อง	ถอดฝาเซ็นเซอร์ออกแล้วติดตั้งใหม่อีกครั้ง
หรือ	ทางเดินของแสงในฝาเซ็นเซอร์ถูกบัง	ตรวจสอบด้านในของฝาเซ็นเซอร์และเลนส์
BLUE AMPL LOW (ค่าต่ำกว่า 0.01)	เซ็นเซอร์ทำงานไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไฟ LED กะพริบอยู่ ติดต่อผู้ผลิต

7.3 รายการแจ้งเตือน

เมื่อใกล้หมดเดือนกะพริบ (sc100 และ sc200) หรือเมื่อหน้าจอกลายเป็นสีเหลือง (sc1000) จะมีข้อความปรากฏขึ้นที่ด้านล่างสุดของหน้าจอการวัด บน sc1000 หน้าจอจะกลายเป็นสีเหลืองเพื่อแสดงการเตือน หากต้องการแสดงการเตือนของเซ็นเซอร์ในปัจจุบัน ไปที่ MENU> DIAGNOSTICS>[Select Sensor]>WARNING LIST โปรดดูรายละเอียดใน [ตาราง 8](#)

ตาราง 8 รายการการเตือนของเซ็นเซอร์

คำเตือน	คำอธิบาย	ความละเอียด
EE SETUP ERR	ทั้งจัดเก็บเสียหาย ค่าจะถูกตั้งกลับเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน	ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
EE RSRVD ERR		
TEMP < 0 C	อุณหภูมิกระบวนการต่ำกว่า 0 °C (32 °F)	เพิ่มอุณหภูมิกระบวนการ หรือหยุดการใช้งานจนกว่าอุณหภูมิกระบวนการจะอยู่ในช่วงตามข้อมูลจำเพาะของเซ็นเซอร์
TEMP > 50 C	อุณหภูมิกระบวนการสูงกว่า 50 °C (120 °F)	ลดอุณหภูมิกระบวนการ หรือหยุดการใช้งานจนกว่าอุณหภูมิกระบวนการจะอยู่ในช่วงตามข้อมูลจำเพาะของเซ็นเซอร์
RED AMPL LOW	ค่าต่ำกว่า 0.03	โปรดดูรายละเอียดใน ตาราง 7 ในหน้า 134

ตาราง 8 รายการการเตือนของเซ็นเซอร์ (ต่อ)

คำเตือน	คำอธิบาย	ความละเอียด
RED AMPL HIGH	ค่าสูงกว่า 0.03	ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
BLUE AMPL LOW	ค่าต่ำกว่า 0.03	โปรดดูรายละเอียดใน ตาราง 7 ในหน้า 134
BLUE AMPL HIGH	ค่าสูงกว่า 0.03	ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
CAP CODE FAULT	รหัสฝาเซ็นเซอร์เสียหาย รหัสถูกวีเซ็ดโดยอัตโนมัติกลับเป็นรหัสเริ่มต้นของฝาและล๊อค	ดำเนินการตามขั้นตอนของฝาตั้งค่าเซ็นเซอร์ หากไม่มีฝาตั้งค่าสำหรับฝาเซ็นเซอร์ โปรดติดต่อฝ่ายสนับสนุนด้านเทคนิค

7.4 รายการเหตุการณ์

รายการเหตุการณ์จะเก็บบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่างๆ ของเซ็นเซอร์ หากต้องการแสดงเหตุการณ์เซ็นเซอร์ ไปที่ MENU>DIAGNOSTICS>[Select Sensor]>EVENT LIST
โปรดดูรายละเอียดใน ตาราง 9

ตาราง 9 รายการเหตุการณ์สำหรับเซ็นเซอร์

เหตุการณ์	คำอธิบาย
ALT/PRESSURE UNIT CHANGE	แรงดันสภาพแวดล้อมหรือหน่วยอัลติจูดเปลี่ยนแปลงไป
ALT/PRESSURE CHANGE	ค่าอัลติจูดหรือแรงดันสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป
TEMP UNIT CHANGE	หน่วยของอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไป
MEAS UNIT CHANGE	หน่วยการวัดใหม่เปลี่ยนแปลงไป
SALINITY CHANGE	ค่าความเค็มเปลี่ยนแปลงไป
SET DEFAULT	การตั้งค่าเซ็นเซอร์ถูกรีเซ็ทเป็นค่าเริ่มต้น
SENSOR SETUP CHANGE	การตั้งค่าเซ็นเซอร์เปลี่ยนแปลงไป
CLEAN INTERVAL TIMER CHANGE	เวลาระหว่างการทำความสะอาดเซ็นเซอร์เปลี่ยนแปลงไป
SENSOR CAP LIFE TIMER CHANGE	เวลาระหว่างการเปลี่ยนฝาเซ็นเซอร์เปลี่ยนแปลงไป

หัวข้อที่ 8 อะไหล่ทดแทนและอุปกรณ์เสริม

ใช้อะไหล่ทดแทนที่ได้รับการรับรองโดยผู้ผลิตเท่านั้น การใช้อะไหล่ที่ไม่ได้รับการรับรองอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของบุคคล ความเสียหายของเครื่องมือ หรือการทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์

รายการอะไหล่ทดแทน

คำอธิบาย	รหัสสินค้า (US / EU)
โพรบ LDO พร้อมหนึ่งฝาเซ็นเซอร์ และ 2 ถุงสำหรับปรับเทียบ	9020000 / LXV416.99.20001
โพรบ LDO สำหรับน้ำทะเล พร้อมหนึ่งฝาเซ็นเซอร์และสองถุงสำหรับปรับเทียบ	9020000-SW / —
โพรบ LDO สำหรับน้ำทะเล สถานีที่อันตราย พร้อมหนึ่งฝาเซ็นเซอร์และสองถุงสำหรับปรับเทียบ	9020000-C1D2-SW / —
โพรบ LDO สำหรับสถานีที่อันตราย พร้อมหนึ่งฝาเซ็นเซอร์และ 2 ถุงสำหรับปรับเทียบ	9020000-C1D2 / —
ฝาเซ็นเซอร์ สำรอง (มีฝาตั้งค่าเซ็นเซอร์ ซึ่งไม่ผ่านการทดสอบสำหรับการใช้งานในสถานีที่อันตราย Class 1 Division 2)	9021100 / 9021150

อุปกรณ์เสริม

คำอธิบาย	รหัสสินค้า (US / EU)
เซ็นเซอร์เคเบิลล็อกสำหรับสถานที่อันตราย	6139900 / —
สายเคเบิล, ส่วนขยายเซ็นเซอร์, Class 1, Division 2 สถานที่อันตราย, 1 ม. (3.3 ฟุต)	6122402 / —
สายเคเบิล, ส่วนขยายเซ็นเซอร์, Class 1, Division 2 สถานที่อันตราย, 7 ม. (23 ฟุต)	5796002 / —
สายเคเบิล, ส่วนขยายเซ็นเซอร์, Class 1, Division 2 สถานที่อันตราย, 15 ม. (49.21 ฟุต)	5796102 / —
สายเคเบิล, ส่วนขยายเซ็นเซอร์, Class 1, Division 2 สถานที่อันตราย, 31 ม. (101.71 ฟุต)	5796202 / —
ระบบทำความสะอาดด้วยการเป่าอากาศเอาต์พุตสูง 115 V (ไม่ผ่านการทดสอบสำหรับการใช้งานในสถานที่อันตราย)	6860000 / 6860003.99.0001
ระบบทำความสะอาดแบบแอโรบลาสต์เอาต์พุตสูง 230 V (ไม่ผ่านการทดสอบ ATEX สำหรับการใช้งานในสถานที่อันตราย)	6860100 / 6860103.99.0001
ถุงสำหรับการเปรียบเทียบ (1 ชั้น)	5796600 / 5796600
สายเคเบิล, ส่วนขยายเซ็นเซอร์, สถานที่ไม่อันตราย, 7.7 ม. (25 ฟุต) ³	US: 5796000, 7.7 ม. (25 ฟุต)
	EU: LZX849, 10 ม. (33 ฟุต)
ชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้งบนท่อ (PVC)	9253000 / LZY714.99.21810
ชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้งแบบลอย (PVC)	9253100 / LZX914.99.42200
ชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้งแบบแอโรบลาสต์	9253500 / LZY812
ชุดติดตั้งอุปกรณ์สำหรับติดตั้งบนโซ่ (สแตนเลสสตีล)	— / LZX914.99.11200
ชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้งแบบยูนิเวน	9257000 / 9257000
มิเตอร์ HQd พร้อมโมโพรน LDO แบบทนทาน (ไม่ผ่านการทดสอบสำหรับการใช้งานในสถานที่อันตราย)	8505200 / HQ40D.99.310.000

³ มีความยาว 15 ม. (49 ฟุต) และ 30 ม. (98 ฟุต) ด้วย

**HACH COMPANY World Headquarters**

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

Tel. (970) 669-3050

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

Fax (970) 669-2932

orders@hach.com

www.hach.com

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11

D-40549 Düsseldorf, Germany

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

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

info-de@hach.com

www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl

6, route de Compois

1222 Vézenaz

SWITZERLAND

Tel. +41 22 594 6400

Fax +41 22 594 6499