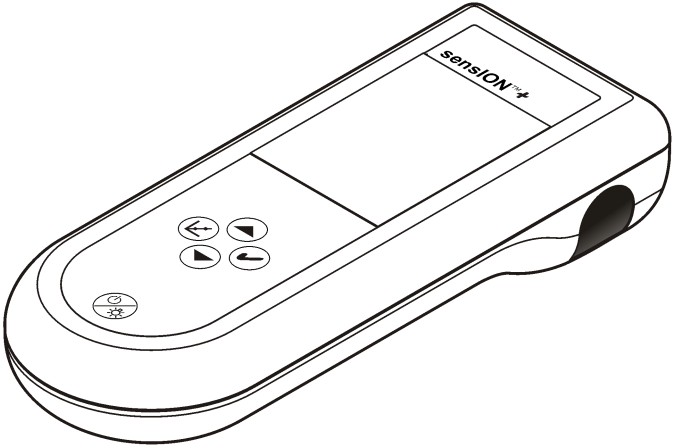
DOC022.98.80143

HACH LANGE

sensION™+ Portable Meter

02/2013, Edition 3



User Manual
Bedienungsanleitung
Manuale dell'utente
Manuel d'utilisation
Manual del usuario
Manual do utilizador
Uživatelská příručka
Brugsanvisning
Gebruikershandleiding
Instrukcja obsługi
Bruksanvisning
Käyttäjän käsikirja
Ръководство за потребителя
Használati útmutató
Manual de utilizare
Naudotojo vadovas
Руководство пользователя
Kullanım Kılavuzu
Návod na obsluhu
Navodila za uporabo
Korisnički priručnik
Εγχειρίδιο χρήστη
Kasutusjuhend
Priručnik za korisnika

English 3
Deutsch 18
Italiano 35
Français 51
Español 67
Português 83
Čeština 99
Dansk 114
Nederlands 130
Polski 147
Svenska 163
Suomi 178
български 193
Magyar 211
Română 227
lietuvių kalba 243
Русский 258
Türkçe 276
Slovenský jazyk 291
Slovenski 307
Hrvatski 322
Ελληνικά 337
eesti keel 355
Српски 370

Table of contents

Specifications on page 3
General information on page 4
Installation on page 5
User interface and navigation on page 6
Startup on page 10
Operation on page 10
Maintenance on page 13
Troubleshooting on page 13
Replacement parts and accessories on page 15
Standard solutions on page 15
Salinity values for dissolved oxygen meters on page 17

Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
Dimensions	18.6 x 7.3 x 3.8 cm (7.32 x 2.87 x 1.5 in.)
Weight	300 g (0.66 lb)
Meter enclosure	IP67
Power requirements (internal)	AA Alkaline or rechargeable Nickel Metal Hydride (NiMH) batteries (3); battery life: over 500 hours
Input connectors	MP-5 or MP-8 connector for sensION+ probes
Meter protection class	Class III
Storage temperature	–15 to +65 °C (5 to +149 °F)
Operating temperature	0 to 50 °C (32 to 122 °F)
Operating humidity	80% (non-condensing)

Specification	Details
Instrument range	pH: –2.00 to 19.99; ORP: ±1999 mV
	Conductivity: 0.01 to 500 mS/cm; TDS: 0 to 500 g/L; Salinity: 0.0 to 1999 mg/L, 2.0 to 50.0 g/L
	DO: 0.00 to 19.99 mg/L and 20.0 to 22.0 mg/L (25°C), 0.0 to 199.9% and 200 to 250% (25°C)
Resolution	pH: 0.01 pH; ORP: 1 mV (0.1 mV from –199.9 to 199.9 mV)
	DO: 0.1% (1% if ≥ 200%); 0.01 mg/L (0.1 mg/L if ≥ 20 mg/L)
	Conductivity: changes with range (auto-ranging)
	Temperature: 0.1 °C (0.1°F)
Measuring error (± 1 digit)	pH: ≤ 0.01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0.5% of the measured value
	Conductivity: ≤ 0.5% (0.01 µS/cm to 19.99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20.0 mS). Salinity/TDS: ≤ 0.5%
	Temperature: ≤ 0.2 °C (≤ 0.4 °F)
Reproducibility (± 1 digit)	pH: ± 0.01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0.2 of the measured value
	Conductivity/Salinity/TDS: ± 0.1%
	Temperature ± 0.1 °C (± 0.1 °F)
Reference temperature (RT)	Conductivity: 20 or 25 °C (68 or 77 °F) (factory settings: 25 °C (77 °F))
Temperature coefficient (TC)	Conductivity: 0.00 to 5.00%/°C (factory settings: 2%/ °C)
TDS conversion factor	Conductivity: 0.00 to 4.44 (factory settings: 0.64)
Energy management	Automatic power off after 5 minutes of inactivity
Certification	CE

General information

Revised editions are found on the manufacturer's website.

Safety information

NOTICE

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

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

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

Use of hazard information

⚠ DANGER

Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

⚠ WARNING

Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

⚠ CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation that may result in minor or moderate injury.

NOTICE

Indicates a situation which, if not avoided, may cause damage to the instrument. Information that requires special emphasis.

Precautionary labels

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

	This symbol, if noted on the instrument, references the instruction manual for operation and/or safety information.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European public disposal systems after 12 August of 2005. In conformity with European local and national regulations (EU Directive 2002/96/EC), European electrical equipment users must now return old or end-of-life equipment to the Producer for disposal at no charge to the user. ***Note:*** *For return for recycling, please contact the equipment producer or supplier for instructions on how to return end-of-life equipment, producer-supplied electrical accessories, and all auxiliary items for proper disposal.*

Product overview

The sensION™+ series meters are used with sensION+ probes to measure various parameters in water. Primarily for field use, the portable meter operates on three AA batteries.

The sensION™+ series meters are available in 6 models:

- sensION™+ EC5—conductivity, TDS, salinity and temperature meter
- sensION™+ MM150—pH, ORP (Redox), conductivity, TDS and temperature meter
- sensION™+ MM110—pH, ORP (Redox) and temperature meter
- sensION™+ MM156—pH, conductivity, salinity, dissolved oxygen and temperature meter
- sensION™+ pH1—pH meter
- sensION™+ DO6—dissolved oxygen (concentration and % saturation) and temperature meter

Certification

Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation, IECS-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.

Installation

⚠ CAUTION

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

Install the batteries

⚠ WARNING

Explosion hazard. Incorrect battery installation can cause the release of explosive gases. Be sure that the batteries are of the same approved chemical type and are inserted in the correct orientation. Do not mix new and used batteries.

NOTICE

The battery compartment is not waterproof. If the battery compartment becomes wet, remove and dry the batteries and dry the interior of the compartment. Check the battery contacts for corrosion and clean them if necessary.

NOTICE

When using nickel metal hydride (NiMH) batteries, the battery icon will not indicate a full charge after freshly charged batteries have been inserted (NiMH batteries are 1.2 V versus 1.5 V for alkaline batteries). Even though the icon does not indicate complete charge, 2300 mAH NiMH batteries will achieve 90% of instrument operation lifetime (before recharge) versus new alkaline batteries.

NOTICE

To avoid potential damage to the meter from battery leakage, remove the meter batteries prior to extended periods of non-use.

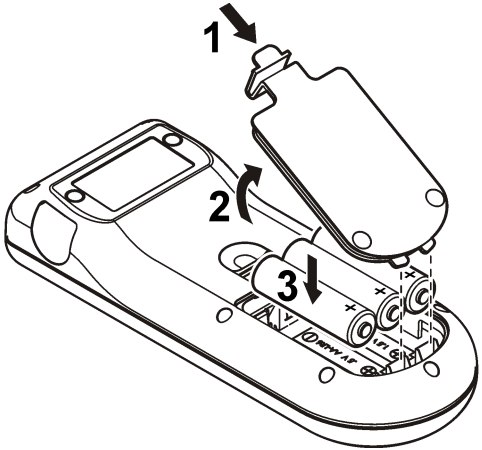
The meter can be powered with AA alkaline or rechargeable NiMH batteries. To conserve battery life, the meter will power off after 5 minutes of inactivity. This time can be changed in the Display Options menu.

For battery installation, refer to Figure 1.

Note: *A tool such as a flat screwdriver may be necessary the first time the cover is removed.*

Make sure that the cover is tightly closed to maintain the IP67 enclosure rating.

Figure 1 Battery installation

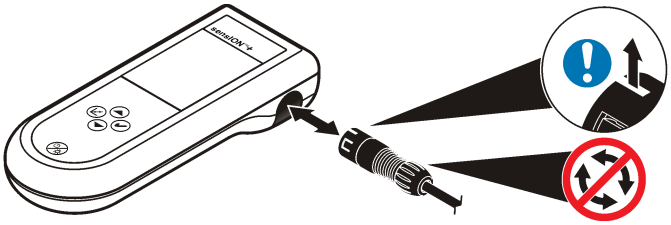


Connect a probe

1. Plug the probe into the meter (Figure 2).
2. Push the connector so that the alignment pin goes into the groove on the female connector.

   Note: *Do not turn the connector.*

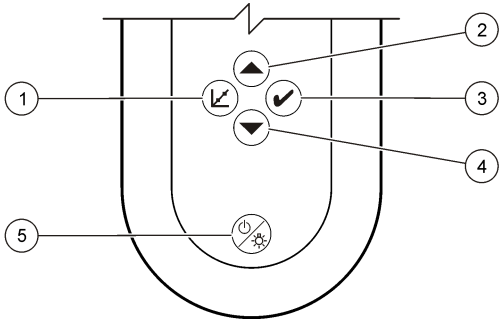
Figure 2 Probe connection



User interface and navigation

User interface

Figure 3 Keypad description



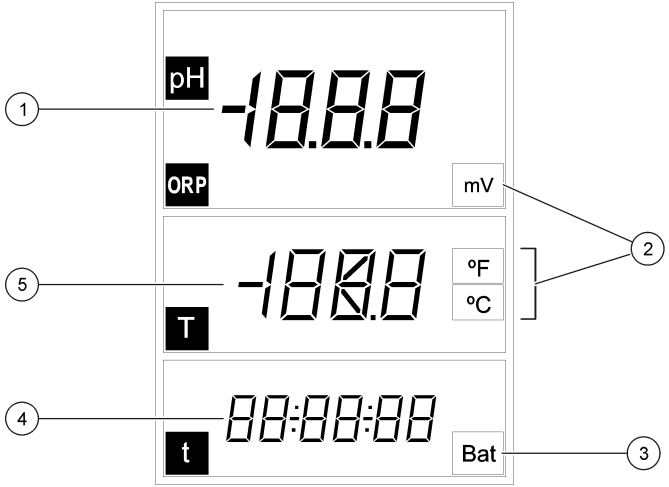
1	CALIBRATION key	**4**	DOWN key: scroll to other options, change a value
2	UP key: scroll to other options, change a value	**5**	ON/OFF: turn on or turn off the meter, DISPLAY LIGHT: turn on and off the display light
3	MEASUREMENT key		

Display description

The display shows 3 types of screens:

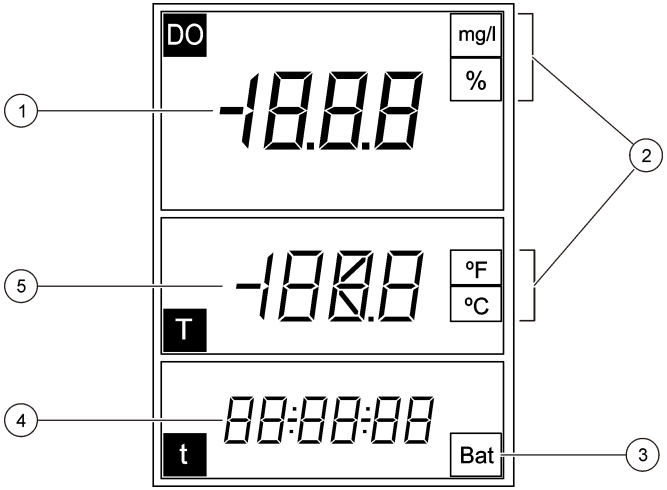
- Measure—the most recent parameter measurement is shown with the temperature and stabilization time.
- Calibration—the calibration standard values and temperature are shown during a calibration.
- Standby—the screen is empty except for the measurement timer at the bottom.

Figure 4 pH1 screen display



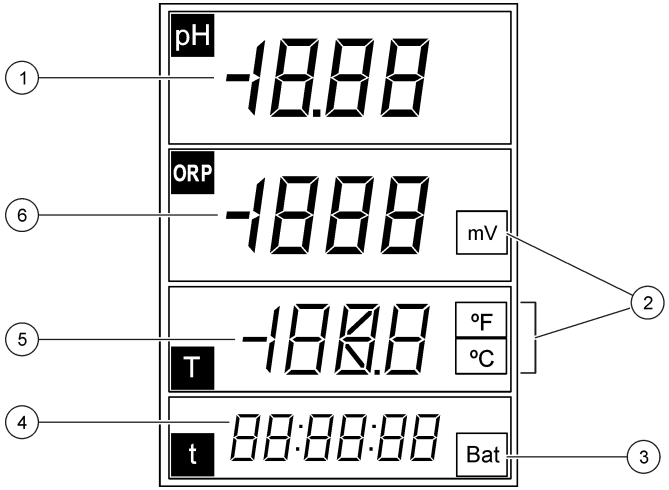
1	Main measurement value (pH or ORP)	**4**	Measurement time (hh:mm:ss)
2	Main measurement units	**5**	Temperature
3	Battery indicator		

Figure 5 DO6 screen display



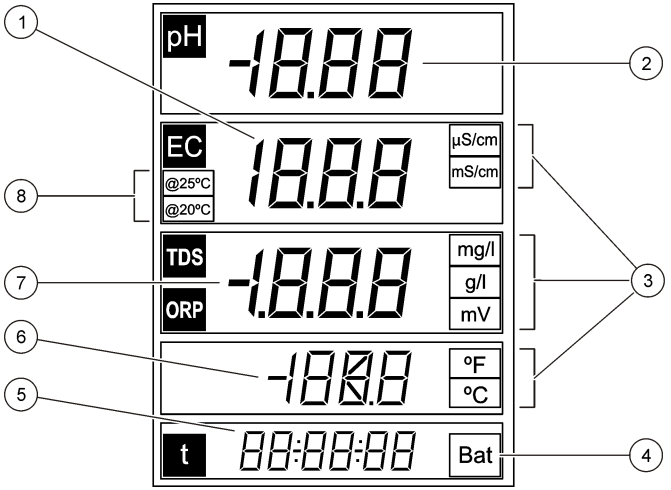
1	Main measurement value (DO)	**4**	Measurement time (hh:mm:ss)
2	Main measurement units	**5**	Temperature
3	Battery indicator		

Figure 6 MM110 screen display



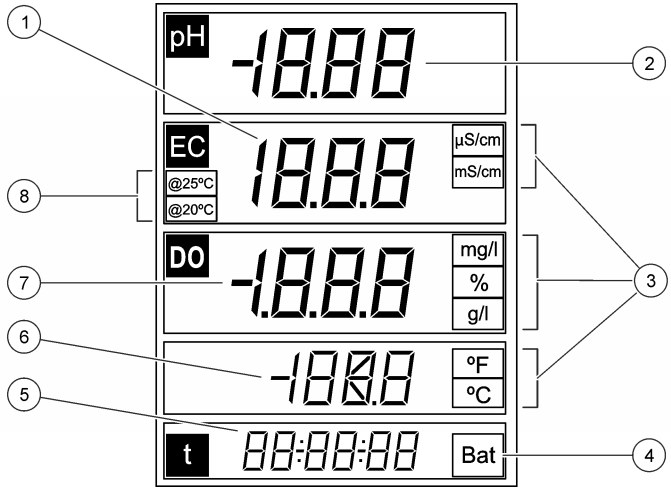
1	Main measurement value (pH)	**4**	Main measurement time (hh:mm:ss)
2	Measurement units	**5**	Temperature
3	Battery indicator	**6**	Main measurement value (ORP)

Figure 7 MM150 screen display



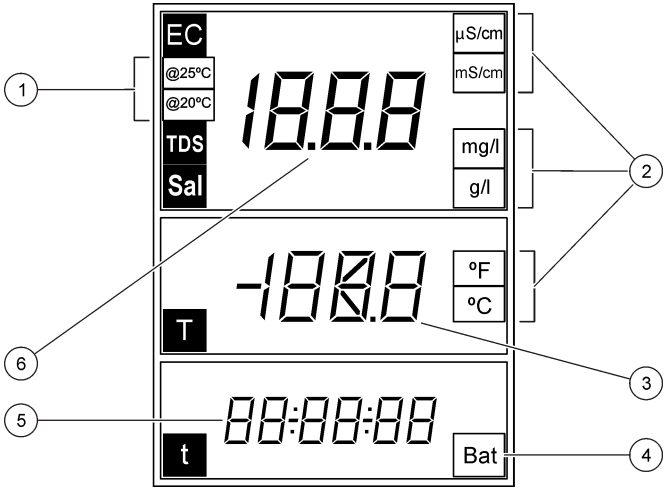
1	Main measurement value (conductivity)	**5**	Measurement time (hh:mm:ss)
2	Main measurement value (pH)	**6**	Temperature
3	Main measurement units	**7**	Main measurement value (TDS, ORP)
4	Battery indicator	**8**	Reference temperature

Figure 8 MM156 screen display



1	Main measurement value (conductivity)	**5**	Measurement time (hh:mm:ss)
2	Main measurement value (pH)	**6**	Temperature
3	Main measurement units	**7**	Main measurement value (DO, salinity)
4	Battery indicator	**8**	Reference temperature

Figure 9 EC5 screen display



1	Reference temperature	**4**	Battery indicator
2	Main measurement units	**5**	Measurement time (hh:mm:ss)
3	Temperature	**6**	Main measurement value (conductivity, salinity, TDS)

Navigation

Use the calibrate key to calibrate the probe. Use the measure key ✔ to take a sample measurement. Use the arrow keys ▲ ▼ to scroll to other options or to change a value.

Some options require that a key be pushed and held or that multiple keys be pushed at the same time. Be sure to look at the display during tasks as the screens change quickly. Refer to each task for specific instructions.

Startup

Turn the meter on and off

NOTICE

Make sure that the probe is connected to the meter before the meter is turned on.

Push and hold ⏻ to turn on or turn off the meter. If the meter does not turn on, make sure that the batteries are properly installed.
Note: *The meter is set to automatically power off after 5 minutes of inactivity to maximize the battery life.*

Operation

⚠ WARNING

Chemical exposure hazard. Obey laboratory safety procedures and wear all of the personal protective equipment appropriate to the chemicals that are handled. Refer to the current material safety data sheets (MSDS) for safety protocols.

Setup for pH

The meter is ready for pH or ORP calibration without additional setup.

Setup for dissolved oxygen

Before calibration or measurement for dissolved oxygen, the probe must be polarized and the settings for atmospheric pressure and salinity must be entered.

Polarize the electrode

If the probe or batteries are disconnected, connect the probe or install the batteries and wait for polarization:

Disconnect time	Polarization time
< 5 minutes	10 minutes
5 to 15 minutes	45 minutes
> 15 minutes	6 hours

Change the settings

The settings for dissolved oxygen measurements can be changed when a dissolved oxygen probe is used. Push ▲ to view the current settings.

1. Push ▲. The first setting is shown.
2. Quickly use the arrow keys to change the value. Wait for the next setting to be shown and change any additional values:

Option	Description
nb	Atmospheric pressure in mbar (default: 1013 mbar)
SAL	Salinity in g/L NaCl (default: 0 g/L) **Aut**: automatic (only in model MM156)
SEn	Select the DO sensor model: **5120** or **5130**

Note: *The salinity value can be found from a conductivity measurement. Refer to* Table 3 *on page 17.*

Setup for conductivity

The settings for conductivity measurements can be changed when a conductivity probe is used. Push ▲ to view the current settings.

1. Push ▲. The first setting is shown.
2. Quickly use the arrow keys to change the value. Wait for the next setting to be shown and change any additional values:

Option	Description
CEL	Electrode type: platinum (default) or titanium. ***Note:*** *This option is not available on all meters.*
CAL	The number of standards for conductivity calibration. Select one standard (default). Select the standard nearest to the expected measurement range.
tC	Temperature compensation: 0 to 9.99%/°C (default: 2%/°C)
tr	Reference temperature: 20 or 25 °C (default: 25 °C)
F	TDS calculation factor: 0.01 to 4.44 (default: 0.64)

The new settings are automatically stored in the meter.

Calibration

⚠ WARNING

Chemical exposure hazard. Obey laboratory safety procedures and wear all of the personal protective equipment appropriate to the chemicals that are handled. Refer to the current material safety data sheets (MSDS) for safety protocols.

Calibration procedure

This procedure is for general use with liquid calibration solutions. Refer to the documents that are included with each probe for additional information.

1. Pour the buffers or calibration solution into the labeled calibration tubes.
2. Rinse the probe with deionized water and put the probe into the appropriate calibration tube. Make sure that there are no air bubbles under the probe tip.
3. Push . The parameter flashes.
4. Use the arrow keys to change the parameter, if applicable.
5. Push to select the parameter.
6. Push the arrow keys to select the appropriate standard solution. For pH, the buffers are automatically recognized.
7. Push to measure the calibration solution.
   Note: *For pH, the next calibration solution is shown. For conductivity, use one calibration point. Select the standard nearest to the expected measurement range.*
8. Rinse the probe with deionized water and put the probe into the second calibration tube, if applicable. Make sure that there are no air bubbles under the probe tip.
9. Push to measure the second calibration solution, if applicable. The next calibration solution is shown.
10. Rinse the probe with deionized water and put the probe into the third calibration tube. Make sure that there are no air bubbles under the probe tip.
11. Push to measure the third calibration solution, if applicable.

When the calibration is good, the display briefly shows OK and then goes to the standby mode.
Note: *To calibrate with only 1 or 2 standards when additional standards are supplied, push ✔ after the first or second standard is measured.*

View the calibration data

Data from the most recent calibration can be shown for pH, ORP and conductivity.

1. Push .
2. Use the arrow keys to change the parameter, if necessary, and push .
3. Push ▲ and ▼ at the same time. The calibration data is shown:
   - pH—the slope and offset values are shown alternating with the deviation (in %) and calibration temperature.
   - ORP—the measured mV value and calibration temperature are shown.
   - Conductivity—the cell constant and calibration temperature for each standard are shown.

Restore the factory calibration

The user calibration can be erased and the factory calibration restored for pH, ORP and conductivity.

1. Push . The parameter flashes.
2. Use the arrow keys to change the parameter, if necessary.
3. Push and hold until **OFF** is shown.
   The factory calibration for the selected parameter is restored.

Adjust the calibration

The instrument can be adjusted to read a specified solution value for pH, ORP and conductivity.

1. Rinse the probe. Put the probe in the solution.
2. Push ✔ to read the value of the solution.
3. Push . The parameter flashes.

4. Use the arrow keys to select the parameter, if necessary.
5. Push and hold ⌊ and then push ✔.
   The measured value flashes.
6. Use the arrow keys to change the value.
7. Push ⌊. The display shows OK.

Adjust the temperature

The temperature measurement can be adjusted at 25 °C (77 °F) and/or 85 °C (185 °F) to increase accuracy for pH, ORP and conductivity.
Note: *Refer to the probe documentation to find the temperature limits for the probe that is used.*

1. Put the probe and a reference thermometer in a container of water at approximately 25 °C and allow the temperature to stabilize.
2. Compare the temperature read by the meter with that of the reference thermometer. The difference is the adjustment value for the meter.
   Example: reference thermometer: 24.5 °C; meter: 24.3 °C.
   Adjustment value: 0.2 °C.
3. Enter the adjustment value for the 25 °C reading:
   a. Push ⌊. The parameter flashes.
   b. Use the arrow keys to select **tEn**.
   c. Push ⌊. 25 °C is shown.
   d. Push ⌊ and then use the arrow keys to enter the adjustment value for 25 °C. Push ⌊. 85 °C is shown.
4. Put the probe and a reference thermometer in a container of water at approximately 85 °C and allow the temperature to stabilize.
5. Compare the temperature from the meter with that of the reference thermometer. The difference is the adjustment value for the meter.
6. Push ⌊ and then use the arrow keys to enter the adjustment value for the 85 °C reading. Push ⌊.

About sample measurements

Each probe has specific preparation steps and procedures for taking sample measurements. For step-by-step instructions, refer to the documents that are included with the probe.

Push ✔ to take a sample measurement. During measurements, the parameter flashes and the timer shows the stabilization time. To change the measurement parameter (if applicable), push and hold ✔.

To measure the sample continuously, push ✔ 2 times. The parameter flashes to indicate the continuous measurement mode.

Change the temperature units

The temperature units can be changed when the measurement screen is shown.

1. Make sure that a stable measurement reading is shown.
2. Push ▲ and ▼ at the same time. The temperature units change to °C or °F.

Disable the auto-shutoff option

The meter is set to automatically power off after 5 minutes of inactivity to maximize the battery life. This option can be temporarily disabled.

1. Make sure that the meter is powered off.
2. Push and hold ⏻ until the display shows **OFF** and **no**. The power remains on indefinitely.
3. To power off the meter, push and hold ⏻ until the display shows **OFF**.
   Note: *The auto-shutoff option is enabled again when the meter is powered on normally.*

Set the backlight time

The display is illuminated when ☼ is pushed. The user can set the length of time that the backlight stays on.

Note: *The battery life is decreased when the backlight time is increased.*

1. Make sure that the instrument is powered on.
2. Push ☼ and immediately push ▲ 2 times. The backlight time flashes.
3. Push ▲ or ▼ to change the backlight time (range: 3 seconds to 2 minutes).

Maintenance

⚠ WARNING

Multiple hazards. Do not disassemble the instrument for maintenance or service. If the internal components must be cleaned or repaired, contact the manufacturer.

⚠ CAUTION

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

Clean the instrument

NOTICE

Never use cleaning agents such as turpentine, acetone or similar products to clean the instrument including the display and accessories.

Clean the exterior of the instrument with a moist cloth and a mild soap solution.

Store the meter

NOTICE

To avoid potential damage to the meter from battery leakage, remove the meter batteries prior to extended periods of non-use.

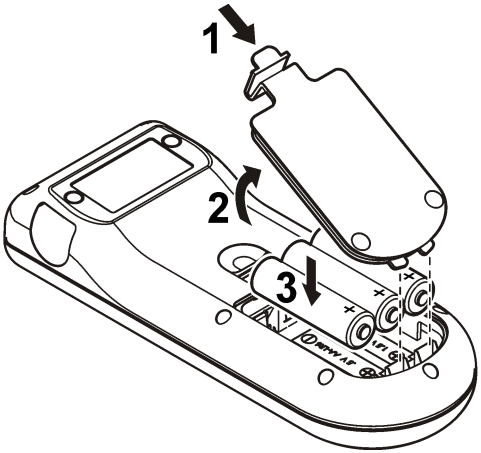
Replace the batteries

⚠ WARNING

Explosion hazard. Incorrect battery installation can cause the release of explosive gases. Be sure that the batteries are of the same approved chemical type and are inserted in the correct orientation. Do not mix new and used batteries.

For battery replacement, refer to Figure 10.

Figure 10 Battery replacement



Troubleshooting

Refer to the following table for common problem messages or symptoms, possible causes and corrective actions.

Error/Warning	Description	Solution
nnn uuu	Measurement out of range.	• Insert the probe into the appropriate standard and read again. • Clean the probe and the membrane. • Make sure that there are no air bubbles in the membrane. • Disconnect the probe and then connect the probe again. • Connect a different probe to verify if problem is with probe or meter.
Bat	Battery is low.	Insert new batteries.
E1	Unstable reading during a stability measurement or during calibration.	Make sure that the probe is properly immersed in the sample.
E2	Probe current: exceeded upper limit during measurement ≥ 250 nA.	• Clean the probe and the membrane. • Make sure that there are no air bubbles in the membrane. • Disconnect the probe and then connect the probe again. • Connect a different probe to verify if problem is with probe or meter.
E2	pH probes sensitivity out of range (accepted values 70–105%).	• Make sure that the correct probe is connected to the meter. • Connect a new probe.

Error/Warning	Description	Solution
E2	During calibration, the difference between the constants gets > 30%.	• Insert the probe into the appropriate standard and read again. • Clean the probe and the membrane. • Make sure that there are no air bubbles in the membrane. • Disconnect the probe and then connect the probe again. • Connect a different probe to verify if problem is with probe or meter. • Connect a new probe.
E3	During calibration, the cell constant gets < 0.05 cm^{-1}.	• Insert the probe into the appropriate standard and read again. • Clean the probe and the membrane. • Make sure that there are no air bubbles in the membrane. • Disconnect the probe and then connect the probe again. • Connect a different probe to verify if problem is with probe or meter.
E3	Slope out of range (accepted values ± 58 mV).	Connect a new probe.
E4	Buffer solution not recognized.	• Clean the probe and the membrane. • Make sure that there are no air bubbles in the membrane. • Disconnect the probe and then connect the probe again. • Connect a different probe to verify if problem is with probe or meter. • Make sure that the buffer used matches the buffer specified in configuration. • Replace the buffer solution. • Make sure of the temperature specification in configuration.

Error/Warning	Description	Solution
E4	Salinity cannot be calculated TC=0	Modify TC
E5	Same buffer solutions.	• Clean the probe and the membrane. • Make sure that there are no air bubbles in the membrane. • Disconnect the probe and then connect the probe again. • Connect a different probe to verify if problem is with probe or meter. • Make sure that the buffer used matches the buffer specified in configuration. • Replace the buffer solution. • Make sure of the temperature specification in configuration.
E6	The calibration solutions have different temperatures.	Make sure that the calibration solutions have the same temperature.
ErA (only MM156)	Salinity is set to automatic and measured value > 50 g/L.	Modify TC

Replacement parts and accessories

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

Replacement parts

Description	Item no.
Batteries, Alkaline AA	1938004
Carrying case	LZW9990.99

Accessories

Description	Item no.
Electrolyte for DO probe 51 20, 25 mL	LZW9811.99
Electrolyte for DO probe 51 30, 50 ml	2759126
Tube for DO probe calibration	LZW5123.99
Service kit for 51 30 DO probe (contains 2 membrane modules and DO filling solution)	5196800
Replacement DO membrane for DO probe 51 20	LZW5125.99
147 µS/cm standard solution (at 25 °C, 77 °F), 125 mL bottle	LZW9701.99
1413 µS/cm standard solution (at 25 °C, 77 °F), 125 mL bottle	LZW9711.99
12.88 mS/cm standard solution (at 25 °C, 77 °F), 125 mL bottle	LZW9721.99
Set of calibration tubes, 147 µS/cm, 1413 µS/cm and 12.88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV standard solution, 125 mL	LZW9402.99
Buffer solution pH 4.01, 125 mL	LZW9460.99
Buffer solution pH 7.00, 125 mL	LZW9461.97
Buffer solution pH 10.01, 125 mL	LZW9470.99
Electrolyte solution, KCl 3M, 50 mL	LZW9509.99
Calibration tubes pH 4.01, pH 7.00 and pH 10.01	LZW9137.97
Tube for ORP standard calibration 220 mV	LZW9136.99
Work protector for electrodes 50 51 T and 50 52 T	LZW9162.99

Standard solutions

Technical buffer solutions (DIN 19267)
Refer to Table 1 pH and ORP (mV) values of specific buffer sets at varying temperatures.

Table 1 pH, ORP (mV) and temperature values

Temperature		pH					mV
°C	°F						
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	10.30	—
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	10.17	245
20	68	2.00	4.00	7.02	9.26	10.06	228
25	**77**	**2.00**	**4.01**	**7.00**	**9.21**	**10.01**	**220**
30	86	2.00	4.01	6.99	9.16	9.96	212
40	104	2.00	4.03	6.97	9.06	9.88	195
50	122	2.00	4.06	6.97	8.99	9.82	178
60	140	2.00	4.10	6.98	8.93	9.76	160
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	—	—
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	—	—

Conductivity standard solutions

Refer to Table 2 for conductivity values of standard solutions at varying temperatures.

Table 2 Conductivity and temperature values

Temperature		Conductivity (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1

Table 2 Conductivity and temperature values (continued)

Temperature		Conductivity (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
25.0	**77**	**147**	**1413**	**12.88**	**111.8**
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	—
29.0	84.2	159	1522	13.87	—
30.0	86	162	1549	14.12	—
31.0	87.8	165	1581	14.37	—
32.0	89.6	168	1609	14.62	—
33.0	91.4	171	1638	14.88	—
34.0	93.2	174	1667	15.13	—
35.0	95	177	1696	15.39	—

Salinity values for dissolved oxygen meters

Table 3 can be used to convert conductivity values to salinity for dissolved oxygen meters.

Table 3 Conversion from conductivity to salinity

Conductivity (mS/cm)	Salinity (g/L NaCl)
1.9	1.0
3.7	2.0
7.3	4.0
10.9	6.0
17.8	10.1
25.8	15.1
33.6	20.2
41.2	25.4
48.9	30.6
56.3	35.8
62.2	40.0
69.4	45.3
75.7	50.0

Inhaltsverzeichnis

Technische Daten auf Seite 18
Allgemeine Informationen auf Seite 19
Installation auf Seite 20
Benutzeroberfläche und Navigation auf Seite 22
Inbetriebnahme auf Seite 25
Durchführung einer Messung auf Seite 25
Wartung auf Seite 29
Fehlerbehebung auf Seite 29
Ersatzteile und Zubehör auf Seite 32
Standardlösungen auf Seite 33
Salinitätswerte für DO-Messgeräte auf Seite 34

Technische Daten

Änderungen vorbehalten.

Technische Daten	Details
Abmessungen	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 Zoll)
Gewicht	300 g (0,66 lb)
Gerätegehäuse	IP67
Spannungsversorgung (intern)	Alkalibatterien (AA/LR6) oder aufladbare Nickelmetallhydrid-Akkus (NiMH) (3); Lebensdauer des Akkus: mehr als 500 Stunden
Eingangsanschlüsse	MP-5- oder MP-8-Anschluss für sensION+-Sonden
Schutzklasse des Messgerätes	Class III
Lagertemperatur	–15 bis +65 °C
Betriebstemperatur	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	maximal 80% (nicht-kondensierend)

Technische Daten	Details
Messbereich	pH: –2,00 bis 19,99; ORP: ±1999 mV
	Leitfähigkeit: 0,01 bis 500 mS/cm; TDS: 0 bis 500 g/L; Salzgehalt: 0,0 bis 1999 mg/L, 2,0 bis 50,0 g/L
	DO: 0,00 bis 19,99 mg/L und 20,0 bis 22,0 mg/L (25 °C), 0,0 bis 199,9% und 200 bis 250% (25 °C)
Auflösung	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV von –199.9 bis 199,9 mV)
	DO: 0,1% (1% wenn ≥ 200%); 0,01 mg/L (0,1 mg/L wenn ≥ 20 mg/L)
	Leitfähigkeit: ändert sich mit Bereich (automatische Bereichseinstellung)
	Temperatur: 0,1 °C (0,1 °F)
Messfehler (± 1 Stelle)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5 % des gemessenen Werts
	Leitfähigkeit: ≤ 0,5 % (0,01 µS/cm bis 19,99 mS/cm); ≤ 1 % (≥ 20,0 mS). Salzgehalt/TDS: ≤ 0,5 %
	Temperatur: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Reproduzierbarkeit (± 1 Stelle)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 des gemessenen Werts
	Leitfähigkeit/Salzgehalt/TDS: ± 0,1 %
	Temperatur ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Referenztemperatur (RT)	Leitfähigkeit: 20 oder 25 °C (68 oder 77 °F) (Werkseinstellungen: 25 °C (77 °F))
Temperaturkoeffizient (TC)	Leitfähigkeit: 0,00 bis 5,00%/°C (Werkseinstellungen: 2%/ °C)

Technische Daten	Details
TDS-Umrechnungsfaktor	Leitfähigkeit: 0,00 bis 4,44 (Werkseinstellungen: 0,64)
Energiemanagement	Automatisches Ausschalten nach 5 Minuten Inaktivität
Zertifizierung	CE

Allgemeine Informationen

Überarbeitete Ausgaben der Bedineungsanleitung sind auf der Hersteller-Webseite erhältlich.

Sicherheitshinweise

HINWEIS

Der Hersteller ist nicht für Schäden verantwortlich, die durch Fehlanwendung oder Missbrauch dieses Produkts entstehen, einschließlich, aber ohne Beschränkung auf direkte, zufällige oder Folgeschäden, und lehnt jegliche Haftung im gesetzlich zulässigen Umfang ab. Der Benutzer ist selbst dafür verantwortlich, schwerwiegende Anwendungsrisiken zu erkennen und erforderliche Maßnahmen durchzuführen, um die Prozesse im Fall von möglichen Gerätefehlern zu schützen.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch komplett durch, bevor Sie dieses Gerät auspacken, aufstellen oder bedienen. Beachten Sie alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedieners oder Schäden am Gerät führen.

Stellen Sie sicher, dass die durch dieses Messgerät bereitgestellte Sicherheit nicht beeinträchtigt wird. Verwenden bzw. installieren Sie das Messsystem nur wie in diesem Handbuch beschrieben.

Bedeutung von Gefahrenhinweisen

⚠ GEFAHR

Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG

Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT

Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die zu geringeren oder moderaten Verletzungen führen kann.

HINWEIS

Kennzeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, das Gerät beschädigen kann. Informationen, die besonders beachtet werden müssen.

Warnhinweise

Lesen Sie alle am Gerät angebrachten Aufkleber und Hinweise. Nichtbeachtung kann Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zur Folge haben. Im Handbuch werden auf die am Gerät angebrachten Symbole in Form von Warnhinweisen verwiesen.

⚠	Dieses Symbol am Gerät weist auf Betriebs- und/oder Sicherheitsinformationen im Handbuch hin.
🗑	Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen ab 12. August 2005 nicht in öffentlichen europäischen Abfallsystemen entsorgt werden. Benutzer von Elektrogeräten müssen in Europa in Einklang mit lokalen und nationalen europäischen Regelungen (EU-Richtlinie 2002/96/EG) Altgeräte kostenfrei dem Hersteller zur Entsorgung zurückgeben. ***Hinweis:*** *Mit der Wiederverwertung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt.*

Produktübersicht

Die tragbaren Messgeräte der Serie sensION™+ werden mit den sensION+-Elektroden zur Messung verschiedener Parameter im Wasser eingesetzt. Das portable Messgerät ist primär für den Einsatz im Feld ausgelegt und wird mit drei Batterien der Größe AA betrieben.

Die Baureihe sensION™+ besteht aus sechs Gerätemodellen:

- sensION™+ EC5 : Messgerät für Leitfähigkeit, TDS, Salinität und Temperatur
- sensION™+ MM150 : Messgerät für pH, ORP (Redox), Leitfähigkeit, TDS und Temperatur
- sensION™+ MM110 : Messgerät für pH, ORP (Redox) und Temperatur
- sensION™+ MM156 : Messgerät für pH, Leitfähigkeit, Salinität, gelösten Sauerstoff und Temperatur
- sensION™+ pH1 : Messgerät für pH
- sensION™+ DO6 : Messgerät für gelösten Sauerstoff (Konzentration und % Sättigung) und Temperatur

Zertifizierung

Kanadische Vorschriften zu Störungen verursachenden Einrichtungen, IECS-003, Klasse A:

Entsprechende Prüfprotokolle hält der Hersteller bereit.

Dieses digitale Gerät der Klasse A erfüllt alle Vorgaben der kanadischen Normen für Interferenz verursachende Geräte.

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

FCC Teil 15, Beschränkungen der Klasse "A"

Entsprechende Prüfprotokolle hält der Hersteller bereit. Das Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden Bedingungen:

1. Das Gerät darf keine Störungen verursachen.
2. Das Gerät muss jegliche Störung, die es erhält, einschließlich jener Störungen, die zu unerwünschtem Betrieb führen, annehmen.

Änderungen oder Modifizierungen an diesem Gerät, die nicht ausdrücklich durch die für die Einhaltung der Standards verantwortliche Stelle bestätigt wurden, können zur Aufhebung der Nutzungsberechtigung für dieses Gerät führen. Dieses Gerät wurde geprüft, und es wurde festgestellt, dass es die Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse A entsprechend Teil 15 der FCC-Vorschriften einhält. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen gesundheitsschädliche Störungen gewährleisten, wenn dieses Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt und nutzt hochfrequente Energie und kann diese auch abstrahlen, und es kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung installiert und eingesetzt wird, schädliche Störungen der Funkkommunikation verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten kann schädliche Störungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer die Störungen auf eigene Kosten beseitigen. Probleme mit Interferenzen lassen sich durch folgende Methoden mindern:

1. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, um sicherzugehen, dass dieser die Störungen nicht selbst verursacht.
2. Wenn das Gerät an die gleiche Steckdose angeschlossen ist wie das gestörte Gerät, schließen Sie das störende Gerät an eine andere Steckdose an.
3. Vergrößern Sie den Abstand zwischen diesem Gerät und dem gestörten Gerät.
4. Ändern Sie die Position der Empfangsantenne des gestörten Geräts.
5. Versuchen Sie auch, die beschriebenen Maßnahmen miteinander zu kombinieren.

Installation

⚠ VORSICHT

Mehrere Gefahren. Nur qualifiziertes Personal sollte die in diesem Kapitel des Dokuments beschriebenen Aufgaben durchführen.

Batterien einlegen

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr. Das unsachgemäße Einlegen von Batterien kann zur Freisetzung explosiver Gase führen. Vergewissern Sie sich, dass Sie Batterien mit dem zulässigen Chemikalientyp verwenden und dass sie mit der korrekten Polung eingelegt wurden. Verwenden Sie nicht alte und neue Batterien zusammen.

HINWEIS

Das Batteriegehäuse ist nicht wasserdicht. Falls das Batteriegehäuse nass wurde, entfernen Sie die Batterien und trocknen Sie das Batteriegehäuse von innen. Überprüfen Sie die Batteriekontakte auf Korrosion, und reinigen Sie sie bei Bedarf.

HINWEIS

Bei Verwendung von Nickelmetallhydrid-Akkus (NiMH) zeigt das Batteriesymbol nach dem Einlegen frisch geladener Akkus keine volle Ladung an (NiMH-Akkus haben eine Nennspannung von 1,2 V, Alkalibatterien eine von 1,5 V). Auch wenn das Symbol keine vollständige Ladung anzeigt, erreichen die NiMH-Akkus mit 2300 mAh etwa 90% der Betriebsdauer des Geräts mit Alkalibatterien, bevor sie wieder aufgeladen werden müssen.

HINWEIS

Um mögliche Beschädigungen des Messgerätes durch auslaufende Batterien zu vermeiden, nehmen Sie die Batterien bei längerem Nichtgebrauch des Messgerätes heraus.

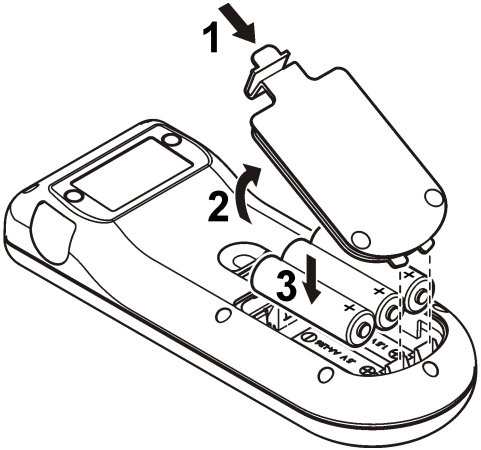
Das Messgerät kann mit Alkalibatterien der Größe AA/LR6 oder aufladbaren Nickelmetallhydrid-Akkus betrieben werden. Um die Batterielebensdauer zu schonen, schaltet sich das Messgerät nach 5 Minuten ohne Aktivitäten ab. Diese Zeit kann im Anzeigenoptionen-Menü geändert werden.

Für weitere Informationen zum Einsetzen der Batterie siehe Abbildung 1.

Hinweis: *Ein Werkzeug wie etwa ein flacher Schraubendreher ist gegebenenfalls beim ersten Entfernen der Abdeckung nötig.*

Stellen Sie sicher, dass die Abdeckung fest geschlossen ist, damit die Gehäuseschutzart IP67 erhalten bleibt.

Abbildung 1 Einlegen der Batterien

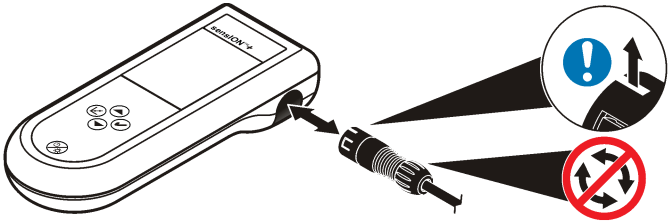


Anschließen einer Sonde

1. Schließen Sie die Sonde am Messgerät an Abbildung 2.
2. Drücken Sie den Stecker so, dass der Passstift in die Kerbe der Buchse passt.

   Hinweis: *Drehen Sie den Stecker nicht.*

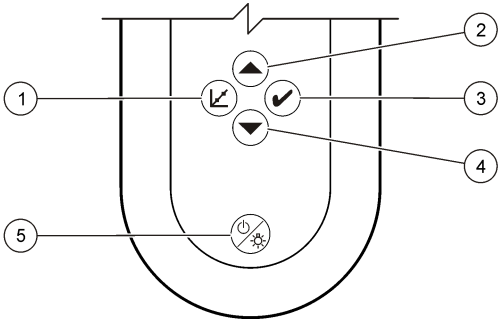
Abbildung 2 Sondenanschluss



Benutzeroberfläche und Navigation

Benutzeroberfläche

Abbildung 3 Beschreibung des Tastenfelds



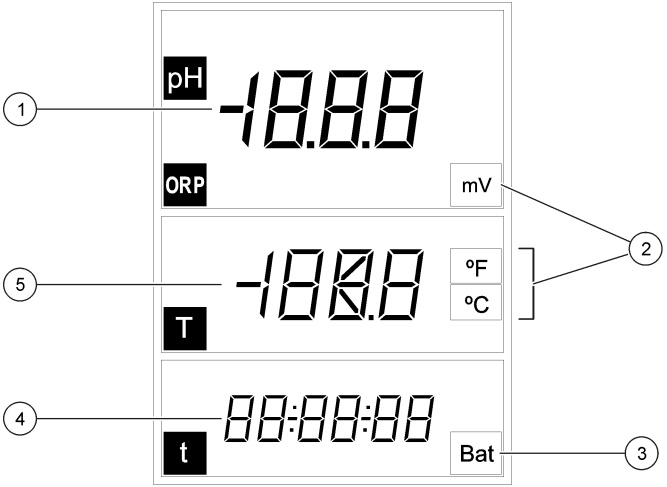
1 Taste KALIBRIERUNG	**4** Taste NACH UNTEN: Blättert zu einer anderen Option, ändert einen Wert
2 Taste NACH OBEN: Blättert zu einer anderen Option, ändert einen Wert	**5** EIN/AUS: Schaltet das Messgerät ein bzw. aus, DISPLAYBELEUCHTUNG: Schaltet die Displaybeleuchtung ein bzw. aus
3 Taste MESSUNG	

Displaybeschreibung

Auf dem Display werden 3 Arten von Bildschirmen angezeigt:

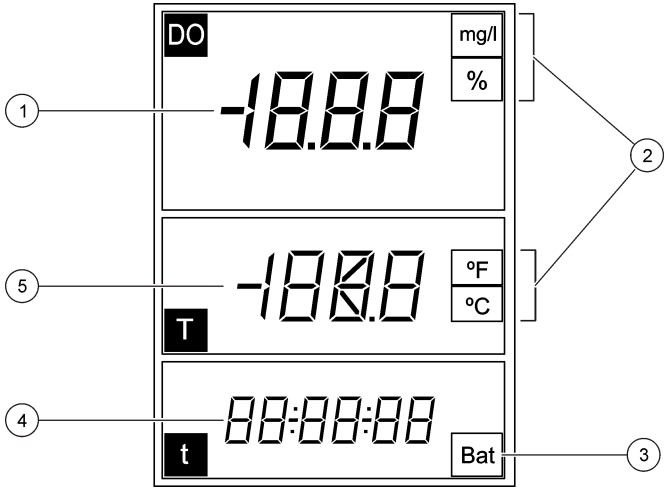
- Messung: Die aktuelle Parametermessung wird mit der Temperatur und der Stabilisierungszeit angezeigt.
- Kalibrierung: Die Werte der Kalibrierstandards und die Temperatur werden während einer Kalibrierung angezeigt.
- Standby: Der Bildschirm ist abgesehen vom Mess-Timer am unteren Rand leer.

Abbildung 4 pH1 Bildschirmanzeige



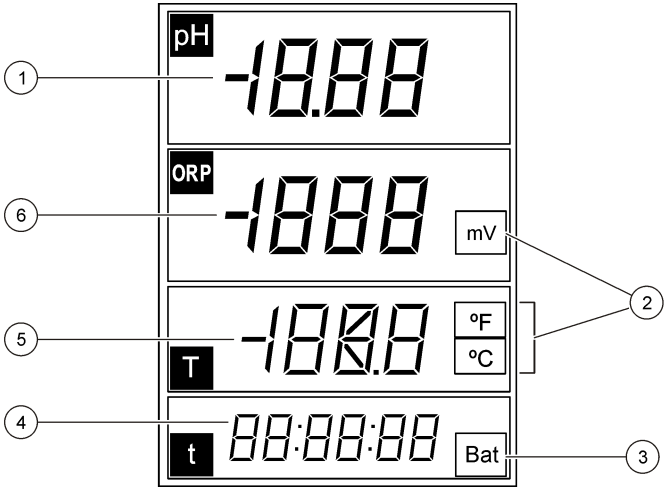
1 Hauptmesswert (pH oder ORP)	**4** Messzeit (hh:mm:ss)
2 Hauptmesseinheiten	**5** Temperatur
3 Batterieanzeige	

Abbildung 5 DO6 Bildschirmanzeige



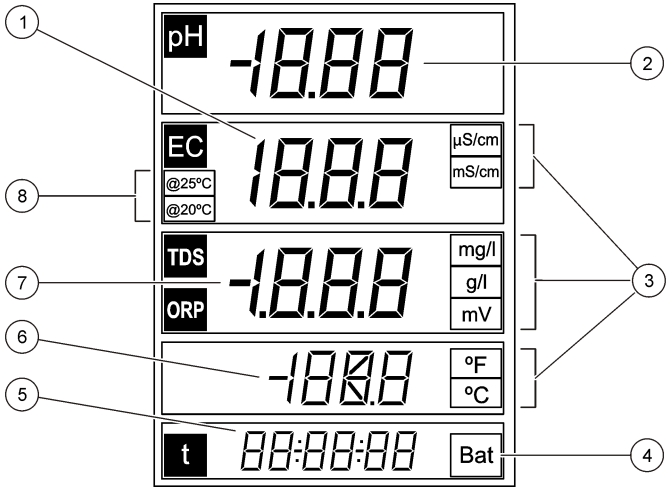
1 Hauptmesswert (DO)	**4** Messzeit (hh:mm:ss)
2 Hauptmesseinheiten	**5** Temperatur
3 Batterieanzeige	

Abbildung 6 MM110 Bildschirmanzeige



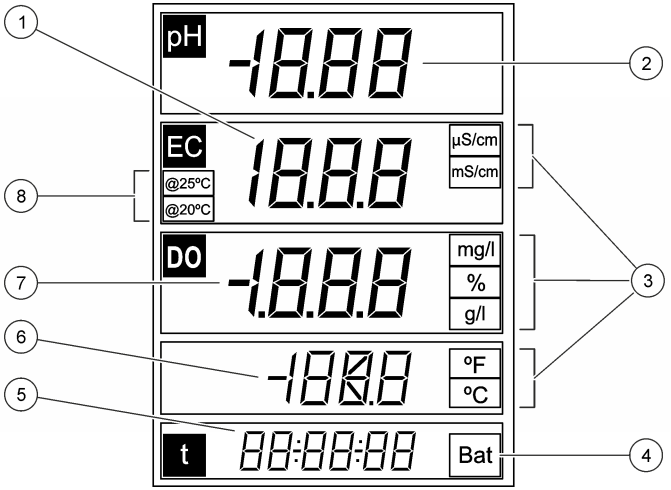
1 Hauptmesswert (pH)	**4** Hauptmesszeit (hh:mm:ss)
2 Maßeinheiten	**5** Temperatur
3 Batterieanzeige	**6** Hauptmesswert (ORP)

Abbildung 7 MM150 Bildschirmanzeige



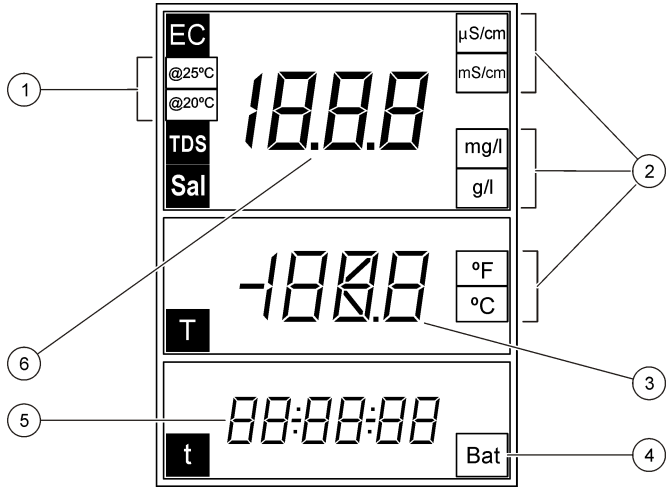
1	Hauptmesswert (Leitfähigkeit)	**5**	Messzeit (hh:mm:ss)
2	Hauptmesswert (pH)	**6**	Temperatur
3	Hauptmesseinheiten	**7**	Hauptmesswert (TDS, ORP)
4	Batterieanzeige	**8**	Referenztemperatur

Abbildung 8 MM156 Bildschirmanzeige



1	Hauptmesswert (Leitfähigkeit)	**5**	Messzeit (hh:mm:ss)
2	Hauptmesswert (pH)	**6**	Temperatur
3	Hauptmesseinheiten	**7**	Hauptmesswert (DO, Salinität)
4	Batterieanzeige	**8**	Referenztemperatur

Abbildung 9 EC5 Bildschirmanzeige



1	Referenztemperatur	**4**	Batterieanzeige
2	Hauptmesseinheiten	**5**	Messzeit (hh:mm:ss)
3	Temperatur	**6**	Hauptmesswert (Leitfähigkeit, Salinität, TDS)

Navigation

Verwenden Sie die Kalibrierungstaste zum Kalibrieren der Sonde. Verwenden Sie die Messungstaste ✔ zum Durchführen einer Probenmessung. Verwenden Sie die Pfeiltasten ▲▼, um zu anderen Optionen zu blättern oder einen Wert zu ändern. Verwenden Sie die Datalog-Taste

Einige Optionen erfordern, dass eine Taste gedrückt und gehalten wird oder dass mehrere Tasten gleichzeitig gedrückt werden. Schauen Sie während der Aufgaben immer auf das Display, da sich die Bildschirme schnell ändern. Spezielle Anweisungen finden Sie jeweils zu den einzelnen Aufgaben.

Inbetriebnahme

Ein-/Ausschalten des Messgerätes

HINWEIS

Vergewissern Sie sich, dass die Sonde an das Messgerät angeschlossen wurde, bevor das Messgerät eingeschaltet wird.

Drücken und halten Sie ⏻, um das Messgerät ein- oder auszuschalten. Wenn sich das Messgerät nicht einschaltet, vergewissern Sie sich, dass die Batterien korrekt eingelegt sind.

Hinweis: *Das Messgerät ist so eingerichtet, dass es sich nach 5 Minuten Inaktivität automatisch ausschaltet, um die Batterielebensdauer zu verlängern.*

Durchführung einer Messung

⚠ WARNUNG

Gefahr von Kontakt mit Chemikalien. Halten Sie sich an die Sicherheitsmaßnahmen im Labor, und tragen Sie Schutzkleidung entsprechend den Chemikalien, mit denen Sie arbeiten. Beachten Sie die Sicherheitsprotokolle in den aktuellen Materialsicherheitsdatenblättern (MSDS).

Einrichtung für pH

Das Messgerät ist ohne weitere Einstellung für pH- oder ORP-Kalibrierung bereit.

Einrichtung für gelösten Sauerstoff

Vor der Kalibrierung oder Messung für gelösten Sauerstoff muss die Sonde polarisiert werden, und die Einstellungen für Atmosphärendruck und Salzgehalt müssen eingegeben werden.

Polarisieren der DO-Sonde

Wenn die Sonde vom Messgerät getrennt oder die Batterien aus dem Messgerät entfernt wurden, schließen Sie die Sonde an, oder legen Sie die Batterien ein, und warten Sie auf die Polarisierung:

Trennungszeit	Polarisierungszeit
< 5 Minuten	10 Minuten
5 bis 15 Minuten	45 Minuten
> 15 Minuten	6 Stunden

Ändern der Einstellungen

Die Einstellungen für die Messung von gelöstem Sauerstoff können geändert werden, wenn eine Elektrode für gelösten Sauerstoff verwendet wird. Drücken Sie ▲, um die aktuellen Einstellungen anzuzeigen.

1. Drücken Sie ▲. Die erste Einstellung wird angezeigt.
2. Verwenden Sie schnell die Pfeiltasten zum Ändern des Werts. Warten Sie, bis die nächste Einstellung angezeigt wird, und ändern Sie weitere Werte:

Optionen	Beschreibung
ПЬ	Atmosphärendruck in mbar (Standard: 1013 mbar)
SAL	Salinität in g/L NaCl (Standard: 0 g/L) **Aut**: automatisch (nur in Modell MM156)
SEn	Wählen Sie den DO-Sensor: **5120** oder **5130**

Hinweis: *Der Salinitätswert ergibt sich aus der Leitfähigkeitsmessung. Siehe* Tabelle 3 *auf Seite 34.*

Einrichtung für Leitfähigkeit

Die Einstellungen für die Messung der Leitfähigkeit können geändert werden, wenn eine Sonde für Leitfähigkeit verwendet wird. Drücken Sie ▲, um die aktuellen Einstellungen anzuzeigen.

1. Drücken Sie ▲. Die erste Einstellung wird angezeigt.
2. Verwenden Sie schnell die Pfeiltasten zum Ändern des Werts. Warten Sie, bis die nächste Einstellung angezeigt wird, und ändern Sie weitere Werte:

Optionen	Beschreibung
CEL	Elektrodentyp: Platin (Standard) oder Titan. ***Hinweis:*** *Diese Option steht nicht für alle Messgeräte zur Verfügung.*
CAL	Die Anzahl der Standards für Leitfähigkeitskalibrierung. Wählen Sie einen Standard aus (Grundeinstellung). Wählen Sie den Standard aus, der am nächsten zum erwarteten Messbereich liegt.
tC	Temperaturvergleich: 0 bis 9,99%/°C (Standard: 2%/°C)
tr	Referenztemperatur: 20 oder 25 °C (Standard: 25 °C)
F	TDS-Berechnungsfaktor: 0,01 bis 4,44 (Standard: 0,64)

Die neuen Einstellungen werden automatisch im Messgerät gespeichert.

Kalibrierung

⚠ WARNUNG

Gefahr von Kontakt mit Chemikalien. Halten Sie sich an die Sicherheitsmaßnahmen im Labor, und tragen Sie Schutzkleidung entsprechend den Chemikalien, mit denen Sie arbeiten. Beachten Sie die Sicherheitsprotokolle in den aktuellen Materialsicherheitsdatenblättern (MSDS).

Kalibriervorgang

Dieser Vorgang gilt für die allgemeine Verwendung mit flüssigen Kalibrierungslösungen. Weitere Informationen finden Sie in den Dokumenten im Lieferumfang der jeweiligen Sonde.

1. Gießen Sie die Puffer oder Kalibrierungslösungen in die beschrifteten Kalibrierungsröhrchen.
2. Reinigen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser, und geben Sie die Sonde in das entsprechende Kalibrierungsröhrchen. Vergewissern Sie sich, dass sich unter der Sondenspitze keine Luftbläschen befinden.

3. Drücken Sie . Der Parameter blinkt.
4. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um gegebenenfalls den Parameter zu ändern.
5. Drücken Sie , um den Parameter auszuwählen.
6. Drücken Sie die Pfeiltasten, um die korrekte Standardlösung auszuwählen. Für pH werden die Puffer automatisch erkannt.
7. Drücken Sie , um die Kalibrierlösung zu messen.
   Hinweis: *Für pH wird Die nächste Kalibrierlösung angezeigt. Verwenden Sie für die Leitfähigkeit einen Kalibrierpunkt. Wählen Sie den Standard aus, der am nächsten zum erwarteten Messbereich liegt.*
8. Reinigen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser, und geben Sie gegebenenfalls die Sonde in das zweite Kalibrierungsröhrchen. Vergewissern Sie sich, dass sich unter der Sondenspitze keine Luftbläschen befinden.
9. Drücken Sie , um gegebenenfalls die zweite Kalibrierlösung zu messen.
   Die nächste Kalibrierlösung wird angezeigt.
10. Reinigen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser, und geben Sie die Sonde in das dritte Kalibrierungsröhrchen. Vergewissern Sie sich, dass sich unter der Sondenspitze keine Luftbläschen befinden.
11. Drücken Sie , um gegebenenfalls die dritte Kalibrierlösung zu messen.
    Wenn die Kalibrierung in Ordnung ist, zeigt das Display kurz OK an und geht dann in den Standby-Modus.
    Hinweis: *Um die Kalibrierung nur mit 1 oder 2 Standards vorzunehmen, wenn zusätzliche Standards verfügbar sind, drücken Sie ✔, nachdem der erste oder zweite Standard gemessen wurde.*

Anzeigen der Kalibrierungsdaten

Es können die Daten der letzten Messung für pH, ORP und Leitfähigkeit angezeigt werden.

1. Drücken Sie .
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um gegebenenfalls den Parameter zu ändern, und drücken Sie .
3. Drücken Sie gleichzeitig ▲ und ▼. Die Kalibrierungsdaten werden angezeigt:
   - pH: Die Neigungs- und Versatzwerte werden im Wechsel mit der Abweichung (in %) und Kalibrierungstemperatur angezeigt.
   - ORP: Der gemessene mV-Wert und die Kalibrierungstemperatur werden angezeigt.
   - Leitfähigkeit: Die Zellenkonstante und Kalibrierungstemperatur für jeden Standard werden angezeigt.

Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Die Benutzerkalibrierung kann gelöscht und die Werkseinstellung kann für pH, ORP und Leitfähigkeit wiederhergestellt werden.

1. Drücken Sie . Der Parameter blinkt.
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um gegebenenfalls den Parameter zu ändern.
3. Drücken und halten Sie , bis **OFF** (AUS) angezeigt wird.
   Die werkseitige Kalibrierung für den ausgewählten Parameter wird wiederhergestellt.

Anpassen der Kalibrierung

Das Instrument kann so angepasst werden, dass ein spezieller Lösungswert für pH, ORP und Leitfähigkeit gelesen wird.

1. Reinigen Sie die Sonde. Setzen Sie die Sonde in die Lösung ein.
2. Drücken Sie ✔, um den Wert der Lösung zu lesen.
3. Drücken Sie . Der Parameter blinkt.
4. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um gegebenenfalls den Parameter auszuwählen.
5. Drücken und halten Sie und drücken Sie dann ✔.
   Der Messwert blinkt.
6. Verwenden Sie die Pfeiltasten zum Ändern des Werts.
7. Drücken Sie . Auf dem Display wird OK angezeigt.

Anpassen der Temperatur

Die Temperaturmessung kann bei 25 °C (77 °F) bzw. 85 °C (185 °F) angepasst werden, um die Genauigkeit für pH, ORP und Leitfähigkeit zu erhöhen.

Hinweis: *Die Temperaturgrenzwerte für die verwendete Sonde finden Sie in der Sondendokumentation.*

1. Geben Sie die Sonde und ein Referenzthermometer in einen Wasserbehälter mit etwa 25 °C und warten Sie, bis sich die Temperatur stabilisiert hat.
2. Vergleichen Sie die vom Messgerät gelesene Temperatur mit der des Referenzthermometers. Der Unterschied ist der Anpassungswert für das Messgerät.
   Beispiel: Referenzthermometer: 24,5 °C; Messgerät: 24,3 °C. Anpassungswert: 0,2 °C.
3. Geben Sie den Anpassungswert für die Ablesung von 25 °C ein:
   a. Drücken Sie ✓. Der Parameter blinkt.
   b. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um **tEn** auszuwählen.
   c. Drücken Sie ✓. 25 °C wird angezeigt.
   d. Drücken Sie ✓ und geben Sie dann mithilfe der Pfeiltasten den Anpassungswert für 25 °C ein. Drücken Sie ✓. 85 °C wird angezeigt.
4. Geben Sie die Sonde und ein Referenzthermometer in einen Wasserbehälter mit etwa 85 °C, und warten Sie, bis sich die Temperatur stabilisiert hat.
5. Vergleichen Sie die Temperatur vom Messgerät mit der des Referenzthermometers. Der Unterschied ist der Anpassungswert für das Messgerät.
6. Drücken Sie ✓ und geben Sie dann mithilfe der Pfeiltasten den Anpassungswert für die Ablesung von 85 °C ein. Drücken Sie ✓.

Über Probenmessungen

Für jede Sonde sind spezifische Schritte zur Vorbereitung und zur Durchführung von Probemessungen erforderlich. Die Kalibrierungsschritte sind in den zum Lieferumfang der Sonden gehörenden Dokumenten zu finden.

Drücken Sie auf ✔, um eine Probemessung vorzunehmen. Während der Messungen blinkt der Parameter, und der Timer zeigt die Stabilisierungszeit an. Um den Messparameter zu ändern (falls zutreffend), drücken und halten Sie ✔.

Um die Probe kontinuierlich zu messen, drücken Sie 2 Mal auf ✔. Der Parameter blinkt, um den kontinuierlichen Messmodus anzuzeigen.

Ändern der Temperatureinheiten

Die Temperatureinheiten können geändert werden, wenn der Messbildschirm angezeigt wird.

1. Vergewissern Sie sich, dass ein stabiles Messergebnis angezeigt wird.
2. Drücken Sie gleichzeitig ▲ und ▼. Die Temperatureinheit ändert sich in °C oder °F.

Deaktivieren der Option für automatisches Abschalten

Das Messgerät ist so eingerichtet, dass es sich nach 5 Minuten Inaktivität automatisch ausschaltet, um die Batterielebensdauer zu verlängern.Diese Option kann vorübergehend deaktiviert werden.

1. Vergewissern Sie sich, dass das Messgerät ausgeschaltet ist.
2. Drücken und halten Sie ⏻, bis die Anzeige **OFF** (AUS) und **no** (nein) anzeigt. Das Gerät bleibt eingeschaltet.
3. Um das Messgerät auszuschalten, drücken und halten Sie ⏻, bis die Anzeige **OFF** (AUS) anzeigt.

   Hinweis: *Die Option für automatisches Abschalten wird erneut aktiviert, wenn das Messgerät wieder normal eingeschaltet wird.*

Zeit für Hintergrundbeleuchtung einstellen

Das Display wird beleuchtet, wenn Sie auf ☼ drücken. Der Benutzer kann festlegen, wie lange die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet bleibt.

Hinweis: *Die Batterielebensdauer wird verkürzt, wenn die Zeitdauer der Hintergrundbeleuchtung verlängert wird.*

1. Vergewissern Sie sich, dass das Gerät eingeschaltet ist.
2. Drücken Sie ☼ und dann sofort 2 Mal ▲. Die Zeit für Hintergrundbeleuchtung blinkt.
3. Drücken Sie ▲ oder ▼, um die Zeit für Hintergrundbeleuchtung zu ändern (zwischen 3 Sekunden und 2 Minuten).

Wartung

⚠ WARNUNG

Mehrere Gefahren. Nehmen Sie das Gerät nicht zur Wartung auseinander. Falls eine Reinigung oder Instandsetzung von externen Bauteilen erforderlich ist, wenden Sie sich an den Hersteller.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr. Nur qualifiziertes Personal sollte die in diesem Kapitel der Bedienungsanleitung beschriebenen Aufgaben durchführen.

Reinigen des Geräts

HINWEIS

Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts, einschließlich von Display und Zubehör, keine Reinigungsmittel wie Terpentin, Azeton oder ähnliche Produkte.

Reinigen Sie das Gerät mit einer milden Seifenlösung und einem feuchten Tuch.

Lagerung des Messgeräts

HINWEIS

Um mögliche Beschädigungen des Messgerätes durch auslaufende Batterien zu vermeiden, nehmen Sie die Batterien bei längerem Nichtgebrauch des Messgerätes heraus.

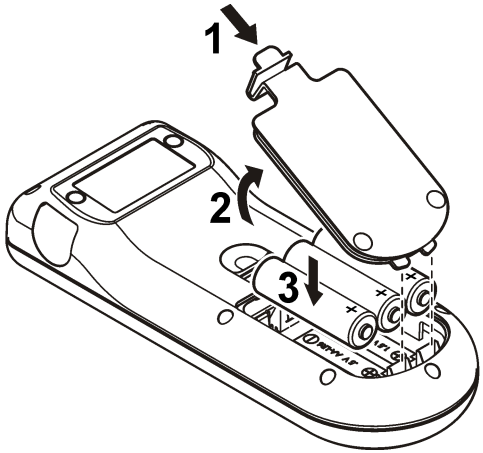
Auswechseln der Batterien

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr. Das unsachgemäße Einlegen von Batterien kann zur Freisetzung explosiver Gase führen. Vergewissern Sie sich, dass Sie Batterien mit dem zulässigen Chemikalientyp verwenden und dass sie mit der korrekten Polung eingelegt wurden. Verwenden Sie nicht alte und neue Batterien zusammen.

Für weitere Informationen zum Austausch der Batterie siehe Abbildung 10

Abbildung 10 Austauschen der Batterie



Fehlerbehebung

Die folgende Tabelle beschreibt allgemeine Problemmeldungen oder Symptome, mögliche Ursachen sowie Abhilfemaßnahmen.

Fehler/Warnung	Beschreibung	Lösung
nnn uuu	Messung außerhalb des Bereichs.	• Führen Sie die Elektrode in den entsprechenden Standard ein, und lesen Sie erneut ab. • Reinigen Sie die Elektrode und die Membran. • Achten Sie darauf, dass keine Luftblasen in der Membran vorhanden sind. • Trennen Sie die Elektrode vom Messgerät, und schließen Sie sie wieder an. • Schließen Sie eine andere Elektrode an, um den Fehler auf Elektrode oder Messgerät einzugrenzen.
Bat	Die Batteriespannung ist niedrig.	Setzen Sie neue Batterien ein..
E1	Instabiler Messwert während einer Stabilitätsmessung oder Kalibrierung.	Vergewissern Sie sich, dass die Elektrode korrekt in die Probe eingeführt ist.
E2	Messbereichsüberschreitung	• Reinigen Sie die Elektrode und die Membran. • Achten Sie darauf, dass keine Luftblasen in der Membran vorhanden sind. • Trennen Sie die Elektrode vom Messgerät, und schließen Sie sie wieder an. • Schließen Sie eine andere Elektrode an, um den Fehler auf Elektrode oder Messgerät einzugrenzen.

Fehler/Warnung	Beschreibung	Lösung
E2	pH-Elektrodensensibilität außerhalb des Bereichs (akzeptierte Werte 70–105 %).	• Stellen Sie sicher, dass die richtige Elektrode mit dem Messgerät verbunden ist. • Schließen Sie eine neue Elektrode an.
E2	Während der Kalibrierung erreicht der Unterschied zwischen den Konstanten > 30%.	• Führen Sie die Elektrode in den entsprechenden Standard ein, und lesen Sie erneut ab. • Reinigen Sie die Elektrode und die Membran. • Achten Sie darauf, dass keine Luftblasen in der Membran vorhanden sind. • Trennen Sie die Elektrode vom Messgerät, und schließen Sie sie wieder an. • Schließen Sie eine andere Elektrode an, um den Fehler auf Elektrode oder Messgerät einzugrenzen. • Schließen Sie eine neue Elektrode an.

Fehler/Warnung	Beschreibung	Lösung
E3	Während der Kalibrierung erreicht die Zellenkonstante < 0,05 cm^{-1}.	• Führen Sie die Elektrofe in den entsprechenden Standard ein, und lesen Sie erneut ab. • Reinigen Sie die Elektrode und die Membran. • Achten Sie darauf, dass keine Luftblasen in der Membran vorhanden sind. • Trennen Sie die Elektrode vom Messgerät, und schließen Sie sie wieder an. • Schließen Sie eine andere Elektrode an, um den Fehler auf Elektrode oder Messgerät einzugrenzen.
E3	Steilheit außerhalb des Bereichs (akzeptierte Werte ± 58 mV).	Schließen Sie eine neue Elektrode an.

Fehler/Warnung	Beschreibung	Lösung
E4	Standard nicht erkannt.	• Reinigen Sie die Elektrode und die Membran. • Achten Sie darauf, dass keine Luftblasen in der Membran vorhanden sind. • Trennen Sie die Elektrode vom Messgerät, und schließen Sie sie wieder an. • Schließen Sie eine andere Elektrode an, um den Fehler auf Elektrode oder Messgerät einzugrenzen. • Stellen Sie sicher, dass der verwendete Standard dem Standard entspricht, der in der Konfiguration angegeben ist. • Ersetzen Sie die Standardlösung. • Überprüfen Sie die Temperaturspezifikation in der Konfiguration.
E4	Salinität kann nicht berechnet werden TC=0	TC anpassen

Fehler/Warnung	Beschreibung	Lösung
E5	Differenz zum vorherigen Standard zu gering.	• Reinigen Sie die Elektrode und die Membran. • Achten Sie darauf, dass keine Luftblasen in der Membran vorhanden sind. • Trennen Sie die Elektrode vom Messgerät, und schließen Sie sie wieder an. • Schließen Sie eine andere Elektrode an, um den Fehler auf Elektrode oder Messgerät einzugrenzen. • Stellen Sie sicher, dass der verwendete Standard dem Standard entspricht, der in der Konfiguration angegeben ist. • Ersetzen Sie die Standardlösung. • Überprüfen Sie die Temperaturspezifikation in der Konfiguration.
E6	Die Kalibrierlösungen haben unterschiedliche Temperaturen.	Vergewissern Sie sich, dass die Kalibrierlösungen dieselbe Temperatur haben.
ErA (nur MM156)	Salinität eingestellt auf automatischen und gemessenen Wert > 50 g/L.	TC anpassen

Ersatzteile und Zubehör

Hinweis: *Produkt- und Artikelnummern können für einige Verkaufsgebiete abweichen. Wenden Sie sich an den zuständigen Distributor oder schlagen Sie die Kontaktinformationen auf der Webseite des Unternehmens nach.*

Ersatzteile

Beschreibung	Bestellnr.
Batterien, Alkali, Größe LR6/AA	1938004
Transportkoffer	LZW9990.99

Zubehör

Beschreibung	Bestellnr.
Elektrolyt für DO-Elektrode 51 20, 25 mL	LZW9811.99
Elektrolyt für DO-Elektrode 51 30, 50 mL	2759126
Röhrchen für DO-Elekrodenkalibrierung	LZW5123.99
Service-Kit für 51 30 DO-Elektrode (enthält zwei Membranmodule und DO-Fülllösung)	5196800
Ersatz-Membran für DO-Elektrode 51 20	LZW5125.99
147 µS/cm Standardlösung (bei 25 °C, 77 °F), 125-mL-Flasche	LZW9701.99
1413 µS/cm Standardlösung (bei 25 °C, 77 °F), 125-mL-Flasche	LZW9711.99
12,88 mS/cm Standardlösung (bei 25 °C, 77 °F), 125-mL-Flasche	LZW9721.99
Satz Kalibrierröhrchen, 147 µS/cm, 1413 µS/cm und 12,88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV Standardlösung, 125 mL	LZW9402.99
Standardlösung pH 4,01, 125 mL	LZW9460.99
Standardlösung pH 7,00, 125 mL	LZW9461.8
Standardlösung pH 10,01, 125 mL	LZW9470.99
Elektrolytlösung, KCl 3M, 50 mL	LZW9509.99
Kalibrierröhrchen pH 4,01, pH 7,00 und pH 10.01	LZW9137.8

Ersatzteile und Zubehör (fortgesetzt)

Beschreibung	Bestellnr.
Röhrchen für ORP-Standardkalibrierung 220 mV	LZW9136.99
Arbeitsschutz für Elektroden 50 51 T und 50 52 T	LZW9162.99

Standardlösungen

Technische Standardlösungen (DIN 19267)
pH- und ORP- (mV) Werte spezifischer Standardsätze bei variierenden Temperaturen finden Sie unter Tabelle 1.

Tabelle 1 pH-, ORP- (mV) und Temperaturwerte

Temperatur		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Leitfähigkeit Standardlösungen
Leifähigkeitswerte für Standardlösungen bei variierenden Temperaturen finden Sie unter Tabelle 2.

Tabelle 2 Leitfähigkeits- und Temperaturwerte

Temperatur		Leitfähigkeit (EL)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Salinitätswerte für DO-Messgeräte

Tabelle 3 kann verwendet werden, um Leitfähigkeitswerte in Salinität für DO-Messgeräte umzurechnen.

Tabelle 3 Umrechnung von Leitfähigkeit in Salinität

Leitfähigkeit (mS/cm)	Salinität (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7.3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Sommario

Dati tecnici a pagina 35
Informazioni generali a pagina 36
Installazione a pagina 37
Interfaccia utente e navigazione a pagina 39
Avvio a pagina 42
Funzionamento a pagina 42
Manutenzione a pagina 46
Risoluzione dei problemi a pagina 46
Parti di ricambio e accessori a pagina 48
Soluzioni standard a pagina 49
Valori di salinità per dispositivi di misura dell'ossigeno disciolto a pagina 50

Dati tecnici

I dati tecnici sono soggetti a modifica senza preavviso.

Specifiche	Dettagli
Dimensioni	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 in.)
Peso	300 g (0,66 lb)
Dispositivo di misurazione	IP67
Requisiti di alimentazione (interna)	Batterie alcaline AA o ricaricabili all'idruro di nichel (NiMH) (3); durata della batteria: oltre 500 ore
Connettori di ingresso	Connettori MP-5 o MP-8 per sonde sensION+
Classe di protezione dello strumento	Classe III
Temperatura di stoccaggio	Da -15 a +65° C (da 5 a +149° F)
Temperatura operativa	Da 0 a 50 °C (da 32 a 122 °F)
Umidità d'esercizio	80% (senza condensa)

Specifiche	Dettagli
Intervalli dello strumento	pH: da –2,00 a 19,99; ORP: ±1999 mV
	Conducibilità: da 0,01 a 500 mS/cm; TDS: da 0 a 500 g/L; Salinità: da 0,0 a 1999 mg/L, da 2,0 a 50.0 g/L
	DO: da 0,00 a 19,99 mg/L e da 20,0 a 22,0 mg/L (25°C), da 0,0 a 199,9% e da 200 a 250% (25°C)
Risoluzione	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV da –199,9 a 199,9 mV)
	DO: 0,1% (1% se ≥ 200%); 0,01 mg/L (0,1 mg/L se ≥ 20 mg/L)
	Conducibilità: cambiamenti gamma (auto-gamma)
	Temperatura: 0,1 °C (0,1°F)
Errore misure (± 1 cifra)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5% del valore misurato
	Conducibilità: ≤ 0,5% (da 0,01 µS/cm a 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Salinità/TDS: ≤ 0,5%
	Temperatura: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Riproducibilità (± 1 cifra)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 del valore misurato
	Conducibilità/Salinità/TDS: ± 0,1%
	Temperatura ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Temperatura di riferimento (RT)	Conducibilità: 20 o 25 °C (68 o 77 °F) (impostazioni di fabbrica: 25 °C (77 °F))
Coefficiente di temperatura (TC)	Conducibilità: da 0,00 a 5,00%/°C (impostazioni di fabbrica: 2%/ °C)
Fattore di conversione TDS	Conducibilità: da 0,00 a 4,44 (impostazioni di fabbrica: 0,64)

Specifiche	Dettagli
Gestione dell'energia	Spegnimento automatico dopo 5 minuti di inattività
Certificazioni	CE

Informazioni generali

Le edizioni riviste sono presenti nel sito Web del produttore.

Informazioni sulla sicurezza

AVVISO

Il produttore non può essere ritenuto responsabile di danni causati dal cattivo uso di questo prodotto, inclusi, senza limitazioni, danni diretti, accidentali e consequenziali e declina la responsabilità di tali danni nella massima misura permessa dalla legge. La responsabilità relativa all'identificazione dei rischi critici dell'applicazione e all'installazione di meccanismi appropriati per proteggere i processi in caso di eventuale malfunzionamento dell'apparecchiatura compete unicamente all'utilizzatore.

Prima di disimballare, installare o utilizzare l'apparecchio, si prega di leggere l'intero manuale. Si raccomanda di leggere con attenzione e rispettare le istruzioni riguardanti possibili pericoli o note cautelative. La non osservanza di tali indicazioni potrebbe comportare lesioni gravi dell'operatore o danni all'apparecchio.

Assicurarsi che la protezione fornita da questa apparecchiatura non sia danneggiata. Non utilizzare o installare questa apparecchiatura in modo diverso da quanto specificato nel presente manuale.

Utilizzo dei segnali di pericolo

⚠ PERICOLO

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, potrebbe causare lesioni gravi o la morte.

⚠ AVVERTENZA

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, potrebbe comportare lesioni gravi, anche mortali.

⚠ ATTENZIONE

Indica una situazione di pericolo potenziale che potrebbe comportare lesioni lievi o moderate.

AVVISO

Indica una situazione che, se non evitata, può danneggiare lo strumento. Informazioni che richiedono particolare attenzione da parte dell'utente.

Etichette di avvertimento

Leggere tutte le etichette presenti sullo strumento. La mancata osservanza delle stesse può causare lesioni personali o danni allo strumento. A ogni simbolo riportato sullo strumento corrisponde un'indicazione di pericolo o di avvertenza nel manuale.

⚠	Tale simbolo, se apposto sullo strumento, fa riferimento al manuale delle istruzioni per il funzionamento e/o informazioni sulla sicurezza.
	Apparecchiature elettriche con apposto questo simbolo non possono essere smaltite in impianti di smaltimento pubblici europei dopo il 12 agosto 2005. In conformità ai regolamenti europei locali e nazionali (a norma della direttiva UE 2002/96/CE), gli utenti dovranno restituire le apparecchiature vecchie o non più utilizzabili al produttore, il quale è tenuto a provvedere allo smaltimento gratuito. ***Nota:*** *Per la restituzione al fine del riciclaggio, si prega di contattare il produttore dell'apparecchio o il fornitore, che dovranno indicare come restituire l'apparecchio usato.*

Panoramica del prodotto

La serie sensION™+ di dispositivi di misura viene utilizzata con le sonde sensION+ per misurare diversi parametri dell'acqua. Soprattutto per l'uso sul campo, il dispositivo di misura portatile funziona con l'uso di tre batterie AA.

I dispositivi di misura della serie sensION™+ sono disponibili in 6 modelli:

- sensION™+ EC5—dispositivo di misura di conducibilità, TDS, salinità e temperatura

- sensION™+ MM150—dispositivo di misura di conducibilità, TDS, temperatura, pH, ORP (Redox)
- sensION™+ MM110—dispositivo di misura di pH, ORP (Redox) e temperatura
- sensION™+ MM156—dispositivo di misura di pH, conducibilità, salinità, ossigeno disciolto e temperatura
- sensION™+ pH1—dispositivo di misura del pH
- sensION™+ DO6—dispositivo di misura dell'ossigeno disciolto (concentrazione e % di saturazione) e della temperatura

Certificazioni

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

Le registrazioni dei test di supporto sono disponibili presso il produttore.

Questo apparecchio digitale di Classe A soddisfa tutti i requisiti di cui agli Ordinamenti canadesi sulle apparecchiature causanti interferenze.

Questo apparecchio digitale di Classe A soddisfa tutti i requisiti di cui agli Ordinamenti canadesi sulle apparecchiature causanti interferenze.

FCC Parte 15, Limiti Classe "A"

Le registrazioni dei testi di supporto sono disponibili presso il produttore. Il presente dispositivo è conforme alla Parte 15 della normativa FCC. Il funzionamento è subordinato alle seguenti condizioni:

1. L'apparecchio potrebbe non causare interferenze dannose.
2. L'apparecchio deve tollerare tutte le interferenze subite, comprese quelle causate da funzionamenti inopportuni.

Modifiche o cambiamenti eseguiti sull'unità senza previa approvazione da parte dell'ente responsabile della conformità potrebbero annullare il diritto di utilizzare l'apparecchio. Questo apparecchio è stato testato ed è conforme con i limiti per un dispositivo digitale di Classe A, secondo la Parte 15 delle normative FCC. I suddetti limiti sono stati fissati in modo da garantire una protezione adeguata nei confronti di interferenze nocive se si utilizza l'apparecchiatura in applicazioni commerciali. L'apparecchiatura produce, utilizza e può irradiare energia a radiofrequenza e, se non installata e utilizzata in accordo a quanto riportato nel manuale delle istruzioni, potrebbe causare interferenze nocive per le radiocomunicazioni. L'utilizzo di questa apparecchiatura in una zona residenziale può provocare interferenze dannose; in tal caso, l'utente dovrà eliminare l'interferenza a proprie spese. Per ridurre i problemi di interferenza, è possibile utilizzare le seguenti tecniche:

1. Scollegare l'apparecchio dalla sua fonte di potenza per verificare che sia la fonte dell'interferenza o meno.
2. Se l'apparecchio è collegato alla stessa uscita del dispositivo in cui si verifica l'interferenza, collegare l'apparecchio ad un'uscita differente.
3. Spostare l'apparecchio lontano dal dispositivo che riceve l'interferenza.
4. Posizionare nuovamente l'antenna di ricezione dell'apparecchio che riceve le interferenze.
5. Provare una combinazione dei suggerimenti sopra riportati.

Installazione

⚠ ATTENZIONE	
	Pericoli multipli. Gli interventi descritti in questa sezione del documento devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

Installazione delle batterie

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione. L'errata installazione della batteria può causare il rilascio di gas esplosivi. Accertarsi che le batterie siano dello stesso tipo chimico approvato e che siano inserite nell'orientamento corretto. Non mettere insieme batterie nuove con batterie vecchie.

AVVISO

Il vano delle batterie non è impermeabile. Se il vano delle batterie diventa umido, rimuovere e asciugare a fondo l'interno del vano. Verificare che i contatti della batteria non siano corrosi e pulirli se necessario.

AVVISO

Quando si utilizzano batterie all'idruro di nichel (NiMH), l'icona della batteria non indicherà una carica piena dopo l'inserimento di batterie già cariche (le batterie NiMH sono di 1,2 V rispetto alle batterie alcaline di 1,5 V). Sebbene l'icona non indichi una carica completa, le batterie NiMH 2300 mAH raggiungeranno il 90% della durata di funzionamento dello strumento (prima della ricarica) rispetto alle batterie alcaline.

AVVISO

Per evitare di arrecare danni allo strumento dovuti a perdite delle batterie, rimuovere le batterie prima di interrompere l'utilizzo per un periodo di tempo prolungato.

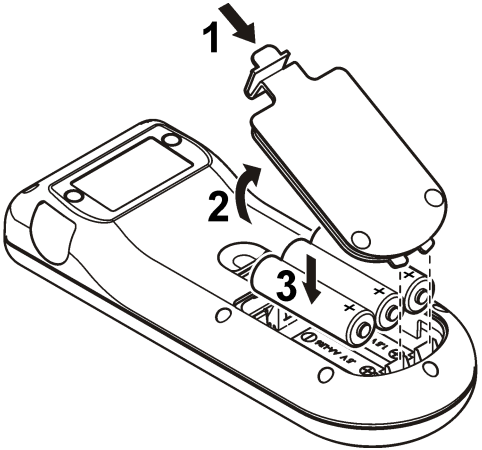
Lo strumento può essere alimentato con batterie alcaline AA o NiMH ricaricabili. Per aumentare la durata delle batterie, lo strumento si spegne dopo 5 minuti di inattività. Questo periodo di tempo può essere modificato nel menu Opzioni di visualizzazione.

Per l'installazione della batteria, fare riferimento alla Figura 1.

Nota: *Potrebbe essere necessario utilizzare un cacciavite piatto la prima volta che si rimuove il coperchio.*

Assicurarsi che il coperchio sia ben fissato per mantenere il grado di protezione IP67.

Figura 1 Installazione della batteria

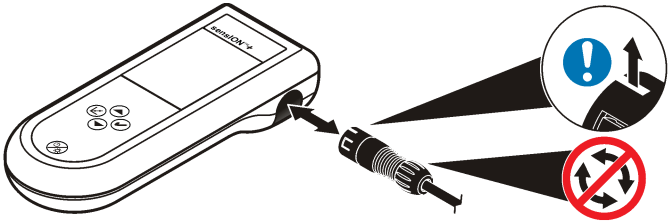


Collegamento di una sonda

1. Collegare la sonda allo strumento (Figura 2).
2. Premere il connettore in modo che il perno di allineamento si inserisca nella scanalatura del connettore femmina.

   Nota: *Non ruotare il connettore.*

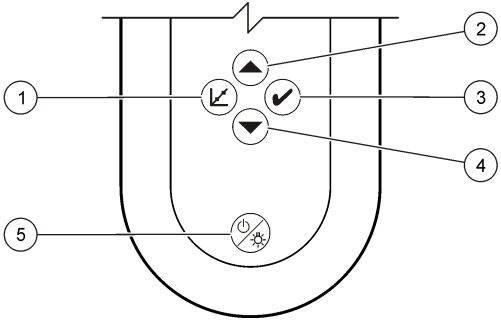
Figura 2 Collegamento della sonda



Interfaccia utente e navigazione

Interfaccia utente

Figura 3 Descrizione tastiera



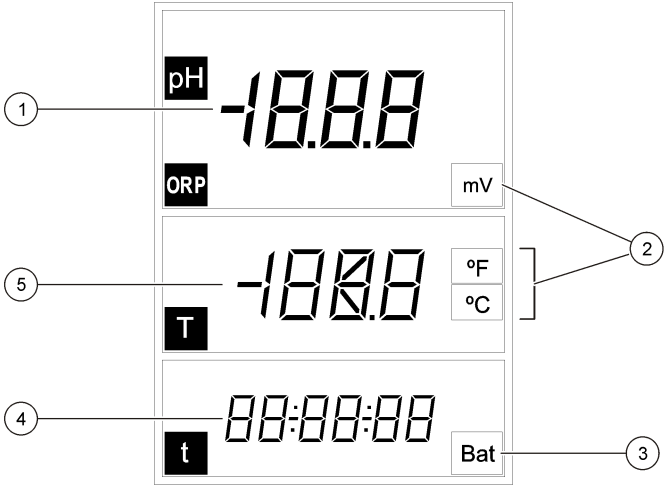
1 Tasto CALIBRATION (Calibrazione)	**4** Tasto DOWN (giù): per scorrere le altre opzioni, modificare un valore
2 Tasto UP (su): per scorrere le altre opzioni, modificare un valore	**5** ON/OFF: accensione o spegnimento dello strumento, DISPLAY LIGHT (Luce display): per accendere o spegnere la luce del display
3 Tasto MEASUREMENT (Misura)	

Descrizione del display

Il display mostra 3 tipi di schermata:

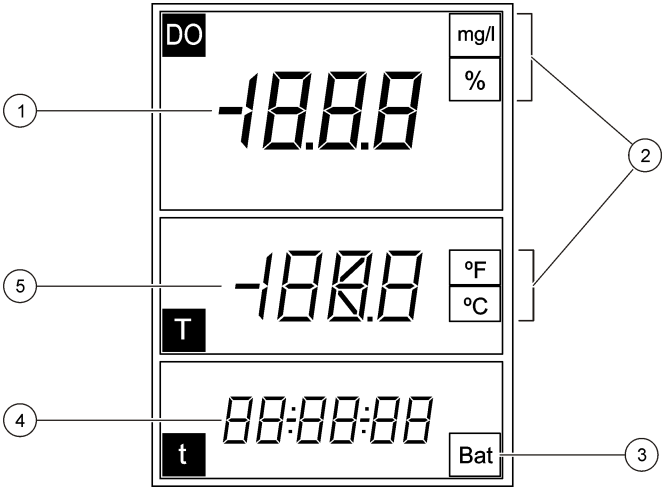
- Misura— viene mostrato il parametro di misura più recente unitamente alla temperatura e al tempo di stabilizzazione.
- Calibrazione—vengono mostrati i valori standard di calibrazione e temperatura nel corso di una calibrazione.
- Stand-by—la schermata è vuota, eccetto per il timer di misura in basso.

Figura 4 Display schermata pH1



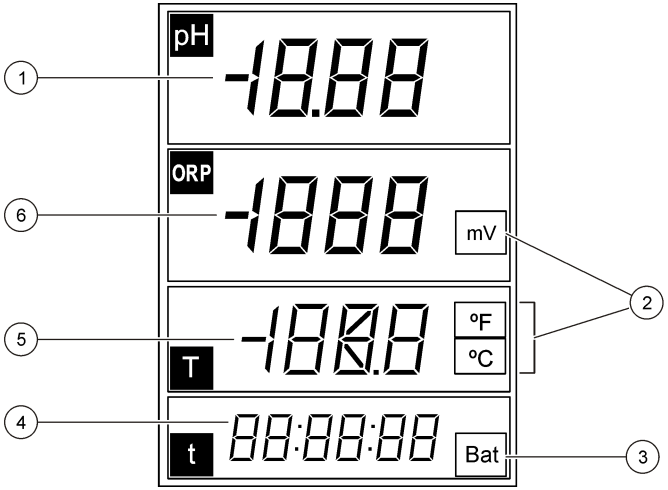
1 Valore di misura principale (pH o ORP)	**4** Tempo di misura (oo:mm:ss)
2 Unità di misura principali	**5** Temperatura
3 Indicatore della batteria	

Figura 5 Display schermata DO6



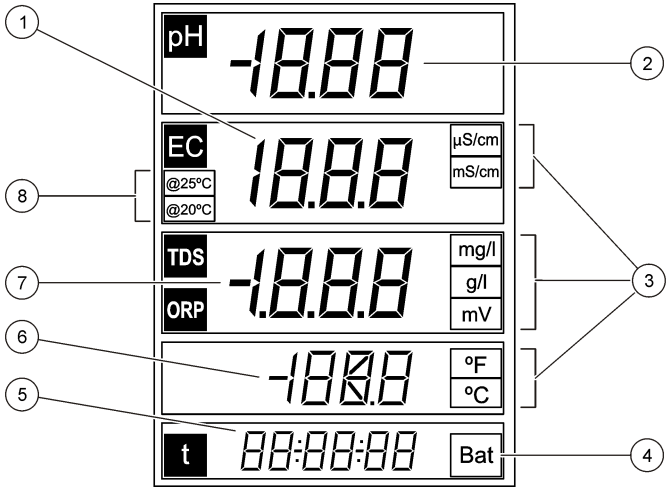
1	Valore di misura principale (DO)	**4**	Tempo di misura (oo:mm:ss)
2	Unità di misura principali	**5**	Temperatura
3	Indicatore della batteria		

Figura 6 Display schermata MM110



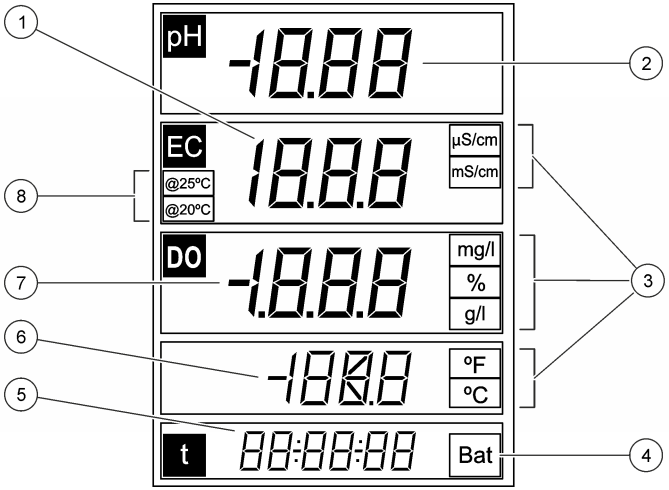
1	Valore di misura principale (pH)	**4**	Tempo di misura principale (oo:mm:ss)
2	Unità di misura	**5**	Temperatura
3	Indicatore della batteria	**6**	Valore di misura principale (ORP)

Figura 7 Display schermata MM150



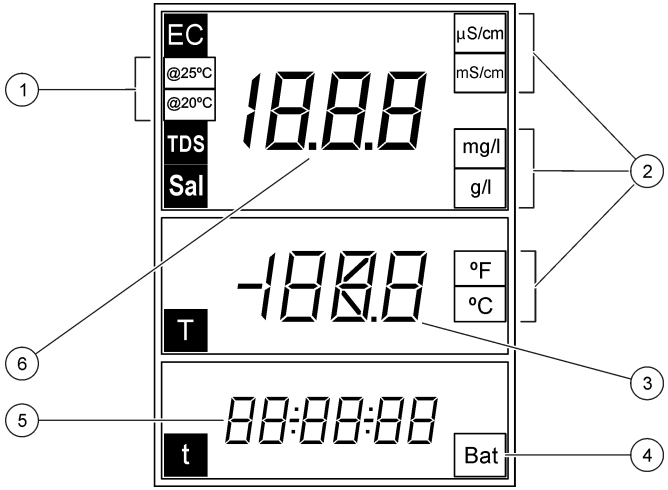
1	Valore di misura principale (conducibilità)	**5**	Tempo di misura (oo:mm:ss)
2	Valore di misura principale (pH)	**6**	Temperatura
3	Unità di misura principali	**7**	Valore di misura principale (TDS, ORP)
4	Indicatore della batteria	**8**	Temperatura di riferimento

Figura 8 Display schermata MM156



1	Valore di misura principale (conducibilità)	**5**	Tempo di misura (oo:mm:ss)
2	Valore di misura principale (pH)	**6**	Temperatura
3	Unità di misura principali	**7**	Valore di misura principale (DO, salinità)
4	Indicatore della batteria	**8**	Temperatura di riferimento

Figura 9 Display schermata EC5



1	Temperatura di riferimento	**4**	Indicatore della batteria
2	Unità di misura principali	**5**	Tempo di misura (oo:mm:ss)
3	Temperatura	**6**	Valore di misura principale (conducibilità, salinità, TDS)

Navigazione

Utilizzare il tasto di calibrazione per calibrare la sonda. Utilizzare il tasto di misura ✔ per effettuare una misurazione del campione.

Utilizzare i tasti freccia ▲ ▼ per passare ad altre opzioni o per cambiare un valore.

Per alcune opzioni è necessario tenere premuto un tasto o più tasti contemporaneamente. Osservare il display durante le operazioni, dal momento che le schermate cambiano velocemente. Fare riferimento alle singole operazioni per istruzioni specifiche.

Avvio

Accendere e spegnere il dispositivo di misura

AVVISO

Prima di accendere il dispositivo di misura, accertarsi che la sonda sia collegata ad esso.

Tenere premuto ⏻ per accendere o spegnere il dispositivo di misura. Se il dispositivo di misura non si accende, verificare il corretto inserimento delle batterie.

Nota: *Il dispositivo di misura è impostato per lo spegnimento automatico dopo 5 minuti di inattività, allo scopo di massimizzare la durata della batteria.*

Funzionamento

⚠ AVVERTENZA

Rischio di esposizione chimica. Osservare le procedure di sicurezza del laboratorio e indossare tutti i dispositivi di protezione personale appropriati in relazione ai prodotti chimici utilizzati. Seguire tutte le schede di sicurezza dei materiali (MSDS) per i protocolli di sicurezza.

Impostazioni per la misura del pH

Il dispositivo di misura è già predisposto per la calibrazione di pH od ORP senza bisogno di impostazioni aggiuntive.

Impostazioni per la misura dell'ossigeno disciolto

Prima di eseguire la calibrazione o misura per l'ossigeno disciolto, è necessario polarizzare la sonda e immettere le impostazioni per la pressione atmosferica e la salinità.

Polarizzazione dell'elettrodo

Se la sonda o le batterie sono scollegate, collegare la sonda o inserire le batterie e attendere che si polarizzino:

Tempo di scollegamento	Tempo di polarizzazione
< 5 minuti	10 minuti
da 5 a 15 minuti	45 minuti
> 15 minuti	6 ore

Modifica delle impostazioni

È possibile modificare le impostazioni per le misure di ossigeno disciolto se si utilizza una sonda per ossigeno. Premere ▲ per visualizzare le impostazioni correnti.

1. Premere ▲. Viene visualizzata la prima impostazione.
2. Usare velocemente i tasti freccia per cambiare il valore. Aspettare che venga visualizzata l'impostazione successiva e modificare eventuali valori aggiuntivi:

Opzione	Descrizione
mb	Pressione atmosferica in mbar (predefinita: 1013 mbar)
SAL	Salinità in g/L NaCl (predefinita: 0 g/L) **Aut**: automatico (solo nel modello MM156)
SEn	Selezionare il modello di sensore DO: **5120** o **5130**

Nota: *Il valore della salinità viene dedotto dalla misura della conducibilità. Vedere la* Tabella 3 *a pagina 50.*

Impostazioni per la misura della conducibilità

È possibile modificare le impostazioni per le misure della conducibilità se si utilizza una sonda per conducibilità. Premere ▲ per visualizzare le impostazioni correnti.

1. Premere ▲. Viene visualizzata la prima impostazione.
2. Usare velocemente i tasti freccia per cambiare il valore. Aspettare che venga visualizzata l'impostazione successiva e modificare eventuali valori aggiuntivi:

Opzione	Descrizione
CEL	Tipo di elettrodo: in platino (predefinito) o in titanio. ***Nota:*** *Questa opzione non è disponibile per tutti i tipi di dispositivo di misura*
CAL	Il numero di standard per la calibrazione della conducibilità. Selezionare uno standard (predefinito) Selezionare lo standard più prossimo all'intervallo di misurazione previsto.
tC	Compensazione della temperatura: da 0 a 9,99%/°C (predefinita: 2%/°C)
tr	Temperatura di riferimento: 20 o 25 °C (predefinita: 25 °C)
F	Fattore di calcolo TDS: da 0,01 a 4,44 (predefinito: 0,64)

Le nuove impostazioni vengono automaticamente salvate nel dispositivo di misura.

Calibrazione

⚠ AVVERTENZA

Rischio di esposizione chimica. Osservare le procedure di sicurezza del laboratorio e indossare tutti i dispositivi di protezione personale appropriati in relazione ai prodotti chimici utilizzati. Seguire tutte le schede di sicurezza dei materiali (MSDS) per i protocolli di sicurezza.

Procedura di calibrazione

Questa procedura si applica alle soluzioni di calibrazione dei liquidi di uso generale. Per informazioni aggiuntive, fare riferimento ai documenti allegati a ciascuna sonda.

1. Versare la soluzione tampone o di calibrazione nelle provette per la calibrazione etichettate.
2. Risciacquare la sonda con acqua deionizzata e inserirla nella provetta per la calibrazione. Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria sotto la punta della sonda.

3. Premere . Il parametro lampeggia.
4. Se necessario, utilizzare i tasti freccia per cambiare parametro.
5. Premere per selezionare il parametro.
6. Utilizzare i tasti freccia per selezionare una soluzione standard appropriata. Per il pH, le soluzioni tampone vengono riconosciute automaticamente.
7. Premere per effettuare la misura della soluzione di calibrazione.
   Nota: *Per il pH, viene mostrata la soluzione di calibrazione successiva. Per la conducibilità, utilizzare un punto di calibrazione. Selezionare lo standard più prossimo all'intervallo di misurazione previsto.*
8. Risciacquare la sonda con acqua deionizzata e inserirla nella seconda provetta per la calibrazione, se applicabile. Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria sotto la punta della sonda.
9. Premere per effettuare la misura della seconda soluzione di calibrazione, se applicabile.
   Viene mostrata la soluzione di calibrazione successiva.
10. Risciacquare la sonda con acqua deionizzata e inserirla nella terza provetta per la calibrazione. Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria sotto la punta della sonda.
11. Premere per effettuare la misura della terza soluzione di calibrazione, se applicabile.
    Se la calibrazione riesce, il display visualizza brevemente OK e quindi passa in modalità stand-by.
    Nota: *Per effettuare una calibrazione solo con 1 o 2 standard in presenza di standard aggiuntivi, premere ✔ dopo avere misurato il primo o il secondo standard.*

Visualizzazione dei dati di calibrazione

I dati della calibrazione più recente vengono visualizzati per pH, ORP e conducibilità.

1. Premere .
2. Se necessario, utilizzare i tasti freccia per cambiare parametro e premere .
3. Premere contemporaneamente ▲ e ▼. Vengono visualizzati i dati di calibrazione:
   - pH—i valori di impendenza e di offset vengono mostrati alternativamente alla deviazione (in %) e alla temperatura di calibrazione.
   - ORP—vengono mostrati il valore mV e la temperatura di calibrazione.
   - Conducibilità—vengono mostrate la costante di cella e la temperatura di calibrazione per ogni standard.

Ripristino dell'impostazione di fabbrica della calibrazione

È possibile cancellare la calibrazione dell'utente e ripristinare l'impostazione di fabbrica della calibrazione per pH, ORP e conducibilità.

1. Premere . Il parametro lampeggia.
2. Se necessario, utilizzare i tasti freccia per cambiare parametro.
3. Tenere premuto fino a quando non viene visualizzato **OFF**.
   Viene ripristinata la calibrazione impostata in fabbrica per il parametro selezionato.

Regolazione della calibrazione

È possibile regolare lo strumento per leggere un valore della soluzione specifico relativo a pH, ORP e conducibilità.

1. Risciacquare la sonda. Inserire la sonda nella soluzione.
2. Premere ✔ per leggere il valore della soluzione.
3. Premere . Il parametro lampeggia.
4. Se necessario, utilizzare i tasti freccia per selezionare il parametro.
5. Tenere premuto e quindi premere ✔.
   Il valore misurato lampeggia.
6. Utilizzare i tasti freccia per cambiare il valore.
7. Premere . Il display visualizza OK.

Regolazione della temperatura

È possibile impostare la misura della temperatura su 25 °C (77 °F) e/o 85 °C (185 °F) per aumentare la precisione di pH, ORP e conducibilità.

Nota: *Fare riferimento alla documentazione relativa alla sonda per reperire i limiti di temperatura per la sonda che si sta utilizzando.*

1. Inserire la sonda e un termometro di riferimento all'interno di un contenitore d'acqua a circa 25 °C e aspettare che la temperatura si stabilizzi.
2. Confrontare la temperatura del dispositivo di misura con quella riportata dal termometro di riferimento. Il valore di regolazione del dispositivo di misura è dato dalla differenza.
   Esempio: termometro di riferimento 24,5 °C; dispositivo di misura: 24,3 °C. Valore di regolazione: 0,2 °C.
3. Immettere il valore di regolazione per la lettura dei 25 °C:
   a. Premere ✓. Il parametro lampeggia.
   b. Utilizzare i tasti freccia per selezionare **tEn**.
   c. Premere ✓. Viene visualizzato 25 °C.
   d. Premere ✓, quindi utilizzare i tasti freccia per immettere il valore di regolazione a 25 °C. Premere ✓. Viene visualizzato 85 °C.
4. Inserire la sonda e un termometro di riferimento all'interno di un contenitore d'acqua a circa 85 °C e aspettare che la temperatura si stabilizzi.
5. Confrontare la temperatura del dispositivo di misura con quella riportata dal termometro di riferimento. Il valore di regolazione del dispositivo di misura è dato dalla differenza.
6. Premere ✓, quindi utilizzare i tasti freccia per immettere il valore di regolazione della lettura a 85 °C. Premere ✓.

Informazioni sulle misure dei campioni

Ogni sonda prevede specifiche procedure di preparazione per effettuare le misure dei campioni. Per le istruzioni, consultare i documenti allegati alla sonda.

Premere ✔ per effettuare una misura dei campioni. Durante le misure, il parametro lampeggia e il timer mostra il tempo di stabilizzazione. Per modificare il parametro di misura (se applicabile), tenere premuto ✔.

Per una misura continua del campione, premere ✔ 2 volte. Il parametro lampeggia per indicare la modalità di misura continua.

Modifica delle unità di misura della temperatura

È possibile modificare le unità di misura della temperatura quando viene visualizzata la schermata delle misure.

1. Assicurarsi che venga visualizzata una lettura stabile delle misure.
2. Premere contemporaneamente ▲ e ▼. Le unità di misura della temperatura cambiano in °C o °F.

Disabilitazione dell'opzione di auto-spegnimento

Il dispositivo di misura è impostato per lo spegnimento automatico dopo 5 minuti di inattività, allo scopo di massimizzare la durata della batteria. È possibile disabilitare temporaneamente questa opzione.

1. Assicurarsi che il dispositivo di misura sia spento.
2. Tenere premuto ⏻ fino a quando il display non mostra **OFF** e **no**. L'alimentazione rimane accesa per un tempo indefinito.
3. Per spegnere il dispositivo di misura, tenere premuto ⏻ fino a quando il display non mostra **OFF**.

   Nota: *L'opzione di auto-spegnimento viene nuovamente abilitata quando il dispositivo di misura è acceso normalmente.*

Impostazione del tempo di retroilluminazione

Il display si accende quando viene premuto ☼. L'utente può impostare il tempo di accensione della retroilluminazione.
Nota: *All'aumentare del tempo di accensione della retroilluminazione diminuisce la durata della batteria.*

1. Assicurarsi che il dispositivo di misura sia acceso.
2. Premere ☼ e premere immediatamente ▲ per 2 volte. Il tempo di retroilluminazione lampeggia.
3. Premere ▲ o ▼ per modificare il tempo di retroilluminazione (intervallo: da 3 secondi a 2 minuti).

Manutenzione

⚠ AVVERTENZA

Rischi multipli. Non smontare lo strumento per operazioni di manutenzione o assistenza. Se è necessario pulire o riparare i componenti interni, contattare il produttore.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di lesioni personali. Le operazioni riportate in questa sezione del manuale devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.

Pulizia dello strumento

AVVISO

Non utilizzare mai prodotti detergenti quali trementina, acetone o prodotti simili per pulire lo strumento, inclusi display e accessori.

Pulire la parte esterna dello strumento con un panno umido e una soluzione detergente delicata.

Conservazione del dispositivo di misura

AVVISO

Per evitare di arrecare danni allo strumento dovuti a perdite delle batterie, rimuovere le batterie prima di interrompere l'utilizzo per un periodo di tempo prolungato.

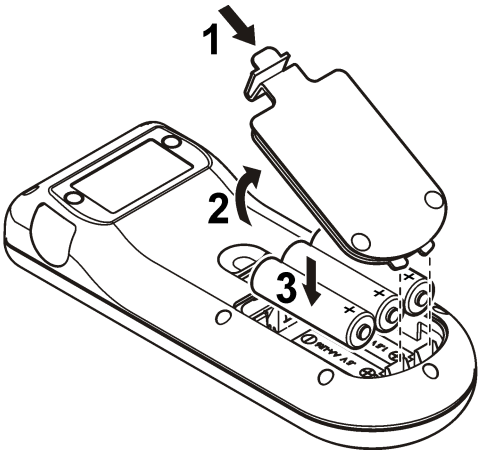
Sostituzione delle batterie

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione. L'errata installazione della batteria può causare il rilascio di gas esplosivi. Accertarsi che le batterie siano dello stesso tipo chimico approvato e che siano inserite nell'orientamento corretto. Non mettere insieme batterie nuove con batterie vecchie.

Per la sostituzione della batteria, fare riferimento a Figura 10.

Figura 10 Sostituzione della batteria



Risoluzione dei problemi

Consultare la seguente tabella per messaggi o sintomi relativi a problemi comuni, possibili cause e azioni correttive.

Errore/Avviso	Descrizione	Soluzione
nnn uuu	Misura fuori gamma.	• Inserire la sonda nello standard appropriato e ripetere la lettura. • Pulire sonda e membrana. • Accertarsi che non vi siano bolle d'aria nella membrana. • Scollegare la sonda e quindi ricollegarla. • Collegare una diversa sonda per verificare se il problema riguarda la sonda o il dispositivo di misura.
Bat	Il livello della batteria è basso.	Inserire nuove batterie.
E1	Lettura non stabile durante una misura della stabilità o nel corso di una calibrazione.	Accertarsi che la sonda sia immersa correttamente nel campione.
E2	Corrente della sonda: superamento del limite massimo durante la misura di ≥ 250 nA.	• Pulire sonda e membrana. • Accertarsi che non vi siano bolle d'aria nella membrana. • Scollegare la sonda e quindi ricollegarla. • Collegare una diversa sonda per verificare se il problema riguarda la sonda o il dispositivo di misura.
E2	Sensibilità delle sonde pH fuori gamma (valori accettati 70-105%).	• Verificare che al dispositivo di misura sia stata collegata la sonda corretta. • Collegare una sonda nuova.

Errore/Avviso	Descrizione	Soluzione
E2	Durante la calibrazione, la differenza tra i costanti raggiunge > 30%.	• Inserire la sonda nello standard appropriato e ripetere la lettura. • Pulire sonda e membrana. • Accertarsi che non vi siano bolle d'aria nella membrana. • Scollegare la sonda e quindi ricollegarla. • Collegare una diversa sonda per verificare se il problema riguarda la sonda o il dispositivo di misura. • Collegare una sonda nuova.
E3	Durante la calibrazione, il costante di cella raggiunge < 0,05 cm^{-1}.	• Inserire la sonda nello standard appropriato e ripetere la lettura. • Pulire sonda e membrana. • Accertarsi che non vi siano bolle d'aria nella membrana. • Scollegare la sonda e quindi ricollegarla. • Collegare una diversa sonda per verificare se il problema riguarda la sonda o il dispositivo di misura.
E3	Impendenza fuori gamma (valori accettati ± 58 mV).	Collegare una sonda nuova.

Errore/Avviso	Descrizione	Soluzione
E4	Soluzione tampone non riconosciuta.	• Pulire sonda e membrana. • Accertarsi che non vi siano bolle d'aria nella membrana. • Scollegare la sonda e quindi ricollegarla. • Collegare una diversa sonda per verificare se il problema riguarda la sonda o il dispositivo di misura. • Verificare che il tampone utilizzato corrisponda al tampone specificato nella configurazione. • Sostituire la soluzione tampone. • Controllare le specifiche di temperatura nella configurazione.
E4	Non è possibile calcolare la salinità TC=0	Modifica TC
E5	Stesse soluzioni tampone.	• Pulire sonda e membrana. • Accertarsi che non vi siano bolle d'aria nella membrana. • Scollegare la sonda e quindi ricollegarla. • Collegare una diversa sonda per verificare se il problema riguarda la sonda o il dispositivo di misura. • Verificare che il tampone utilizzato corrisponda al tampone specificato nella configurazione. • Sostituire la soluzione tampone. • Controllare le specifiche di temperatura nella configurazione.

Errore/Avviso	Descrizione	Soluzione
E6	Le soluzioni di calibrazione hanno temperature diverse.	Accertarsi che le soluzioni di calibrazione abbiano la stessa temperatura.
ErA (solo MM156)	Salinità impostata su modalità automatica e valore misurato > 50 g/L.	Modifica TC

Parti di ricambio e accessori

Nota: *Numeri di Prodotti e Articoli possono variare per alcune regioni di vendita. Contattare il distributore appropriato o fare riferimento al sito Web dell'azienda per dati di contatto.*

Parti di ricambio

Descrizione	Articolo n.
Batterie, alcaline AA	1938004
Custodia di trasporto	LZW9990.99

Accessori

Descrizione	Articolo n.
Elettrolita per sonda DO da 51 20, 25 mL	LZW9811.99
Elettrolita per sonda DO da 51 30, 50 ml	2759126
Provetta per calibrazione sonda DO	LZW5123.99
Kit manutenzione per sonda DO da 51 30 (contiene 2 moduli a membrana e soluzione saturante DO)	5196800
Membrana DO sostitutiva per sonda DO da 51 20	LZW5125.99
Soluzione standard 147 µS/cm (a 25 °C, 77 °F), bottiglietta da 125 ml	LZW9701.99

Parti di ricambio e accessori (continua)

Descrizione	Articolo n.
Soluzione standard 1413 µS/cm (a 25 °C, 77 °F), bottiglietta da 125 ml	LZW9711.99
Soluzione standard 12,88 mS/cm (a 25 °C, 77 °F), bottiglietta da 125 ml	LZW9721.99
Kit di provette per la calibrazione, 147 µS/cm, 1413 µS/cm e 12,88 mS/cm	LZW9138.99
Soluzione standard 220 mV, 125 ml	LZW9402.99
Soluzione tampone pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Soluzione tampone pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
Soluzione tampone pH 10.01, 125 ml	LZW9470.99
Soluzione elettrolita, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Provette per la calibrazione pH 4,01, pH 7,00 e pH 10.01	LZW9137.97
Provetta per calibrazione standard ORP da 220 mV	LZW9136.99
Protezione elettrodi 50 51 T e 50 52 T	LZW9162.99

Soluzioni standard

Soluzioni tampone tecniche (DIN 19267)

Vedere la Tabella 1 dei valori di pH e ORP (mV) per gruppi di tamponi specifici a temperature variabili.

Tabella 1 Valori di pH, ORP (mV) e temperatura

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228

Tabella 1 Valori di pH, ORP (mV) e temperatura (continua)

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Soluzioni standard di conducibilità

Vedere la Tabella 2 per i valori di conducibilità delle soluzioni standard a temperature variabili.

Tabella 2 Valori di conducibilità e temperatura

Temperatura		Conducibilità (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4

Tabella 2 Valori di conducibilità e temperatura (continua)

Temperatura		Conducibilità (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Valori di salinità per dispositivi di misura dell'ossigeno disciolto

La Tabella 3 può essere utilizzata per convertire i valori di conducibilità in valori di salinità per i dispositivi di misura dell'ossigeno disciolto.

Tabella 3 Conversione da conducibilità a salinità

Conducibilità (mS/cm)	Salinità (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0

Tabella 3 Conversione da conducibilità a salinità (continua)

Conducibilità (mS/cm)	Salinità (g/L NaCl)
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Table des matières

Caractéristiques à la page 51
Généralités à la page 52
Installation à la page 53
Interface utilisateur et navigation à la page 55
Mise en marche à la page 58
Fonctionnement à la page 58
Maintenance à la page 62
Dépannage à la page 62
Pièces de rechange et accessoires à la page 64
Solutions étalons à la page 65
Valeurs de salinité pour sondes à oxygène dissous à la page 66

Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Caractéristique	Détails
Dimensions	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 pouces)
Poids	300 g (0,66 lb)
Boîtier de l'appareil	IP67
Alimentation (interne)	(3) piles alcalines AA ou rechargeables Nickel Métal hybride (NiMH) ; durée de vie des piles : plus de 500 heures
Connecteurs d'entrée	Connecteur MP-5 ou MP-8 pour les sondes sensION+
Classe de protection de l'instrument	Classe III
Température de stockage	–15 à +65 °C (5 à +149 °F)
Température de fonctionnement	0 à 50 °C
Humidité de fonctionnement	max. 80% (sans condensation)
Plage de l'appareil de mesure	pH : –2,00 à 19,99 ; Eh : ±1 999 mV
	Conductivité : 0,01 à 500 mS/cm ; TDS : 0 à 500 g/l ; salinité : 0,0 à 1 999 mg/l, 2,0 à 50,0 g/l
	DO : 0,00 à 19,99 mg/l et 20,0 à 22,0 mg/l (25 °C), 0,0 à 199,9 % et 200 à 250 % (25 °C)
Résolution	pH : 0,01 pH ; Eh : 1 mV (0,1 mV de –199,9 à 199,9 mV)
	DO : 0,1 % (1 % si ≥ 200 %) ; 0,01 mg/l (0,1 mg/l si ≥ 20 mg/l)
	Conductivité : varie avec la plage (plage auto)
	Température : 0,1 °C (0,1 °F)
Erreur de mesure (± 1 chiffre)	pH : ≤ 0,01 pH ; Eh : ≤ 1 mV
	DO : ≤ 0,5 de la valeur mesurée
	Conductivité : ≤ 0.5% (de 0,01 µS/cm à 19,99 mS/cm) ; ≤ 1 % (≥ 20 mS). /TDS (Facteur TDS) :
	Température : ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Reproductibilité (± 1 chiffre)	pH : ± 0,01 pH ; Eh : ± 1 mV
	DO : ≤ 0,2 de la valeur mesurée
	Conductivité/Salinité/TDS : ± 0,1 %
	Température : ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Température de référence (RT)	Conductivité : 20 ou 25 °C (68 ou 77 °F) (réglages d'usine : 25 °C (77 °F))
Coefficient de température (TC)	Conductivité : 0,00 à 5,00 %/°C (réglages d'usine : 2 %/°C)
Facteur de conversion TDS	Conductivité : 0,00 à 4,44 (réglages d'usine : 0,64)

Caractéristique	Détails
Gestion de l'énergie	Arrêt automatique au bout de 5 minutes d'inactivité
Certification	CE

Généralités

Les éditions révisées se trouvent sur le site Internet du fabricant.

Consignes de sécurité

AVIS

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

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

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

Interprétation des indications de risques

⚠ 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.

Etiquettes de mise en garde

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

⚠	Si l'appareil comporte ce symbole, reportez-vous au manuel d'utilisation pour consulter les informations de fonctionnement et de sécurité.
🗑	En Europe, depuis le 12 août 2005, les appareils électriques comportant ce symbole ne doivent pas être jetés avec les autres déchets. Conformément à la réglementation nationale et européenne (Directive 2002/96/CE), les appareils électriques doivent désormais être, à la fin de leur service, renvoyés par les utilisateurs au fabricant, qui se chargera de les éliminer à ses frais. ***Remarque :*** *Pour le retour à des fins de recyclage, veuillez contacter le fabricant ou le fournisseur d'équipement pour obtenir les instructions sur la façon de renvoyer l'équipement usagé, les accessoires électriques fournis par le fabricant, et tous les articles auxiliaires pour une mise au rebut appropriée.*

Présentation du produit

Les appareils de mesure portables de la série sensION™+ s'utilisent avec des sondes numériques sensION™+ pour mesurer différents paramètres dans l'eau. Essentiellement destinés à l'utilisation sur le terrain, ces appareils de mesure portables fonctionnent avec trois piles AA.

Les appareils de mesure de la série sensION™+ sont disponibles en 6 modèles :

- sensION™+ EC5- appareil de mesure de conductivité, TDS, salinité et température
- sensION™+ MM150- appareil de mesure de pH, Eh (Redox), conductivité, TDS et température
- sensION™+ MM110- appareil de mesure de pH, Eh (Redox) et température
- sensION™+ MM156—instrument de mesure du pH, de la conductivité, de la salinité, de l'oxygène dissous et de la température
- sensION™+ pH1-appareil de mesure de pH
- sensION™+ DO6- appareil de mesure d'oxygène dissous (concentration et % saturation) et de température

Certification

Règlement canadien sur les équipements causant des interférences radio, IECS-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 règlementation 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 aux limites 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. Éloigner 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.

Installation

⚠ ATTENTION

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

Installation des piles

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion. Une installation incorrecte des piles peut libérer des gaz explosifs. Veillez à ce que les piles soient du même type chimique homologué et qu'elles soient insérées dans le bon sens. Ne mélangez pas des piles neuves et des piles usagées.

AVIS

Le compartiment des piles n'est pas étanche à l'eau. Si le compartiment des piles est humide, retirez et séchez les piles et séchez l'intérieur du compartiment. Recherchez des traces de corrosion sur les contacts des piles et les nettoyer si nécessaire.

AVIS

En cas d'utilisation de piles nickel métal hybride (NiMH), l'icône d'état des piles n'indique pas une charge complète après mise en place de piles venant d'être rechargées (les piles NiMH ont une tension de 1,2 V, les piles alcalines de 1,5 V). Même si l'icône n'indique pas une charge complète, les piles NiMH de 2300 mAH atteignent 90 % de la durée de fonctionnement de l'appareil (avant recharge) comparée à des piles alcalines neuves.

AVIS

Pour éviter des dégâts potentiels à l'appareil suite à une fuite des piles, retirer les piles de l'appareil de mesure s'il ne doit pas être utilisé pendant une durée prolongée.

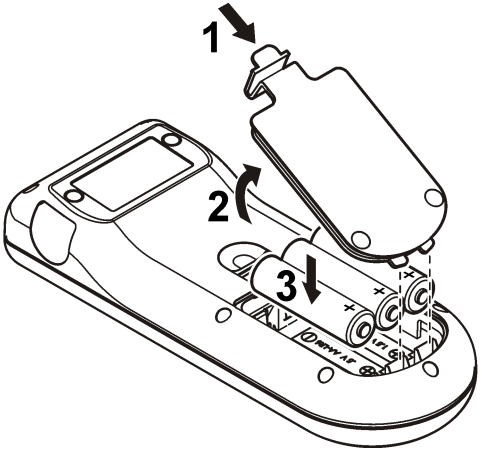
L'appareil peut être alimenté par des piles alcalines AA ou rechargeables NiMH. Pour optimiser la durée de vie des piles, l'appareil s'éteint après 5 minutes d'inactivité. Cette durée est modifiable dans le menu des Options d'affichage.

Pour l'installation de la pile, reportez-vous à la Figure 1.

Remarque : *Pour retirer le couvercle pour la première fois, munissez-vous d'un tournevis plat.*

Assurez-vous que le capot est fermement fixé afin de conserver l'indice de protection du boîtier IP67.

Figure 1 Installation de la batterie

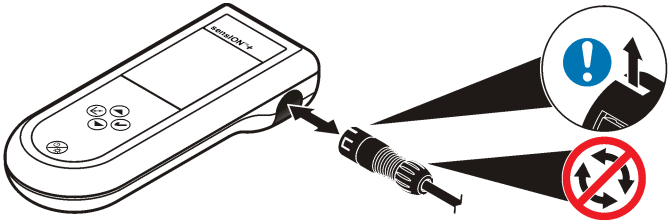


Branchement d'une sonde

1. Reliez la sonde à l'instrument (Figure 2).
2. Insérez le connecteur de sorte que la tige d'alignement entre dans la rainure du connecteur femelle.

   Remarque : *Ne tournez pas le connecteur.*

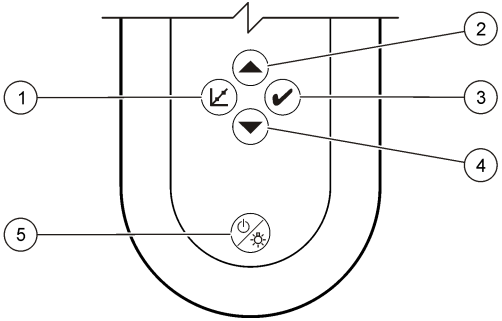
Figure 2 Connexion de la sonde



Interface utilisateur et navigation

Interface utilisateur

Figure 3 Description du clavier



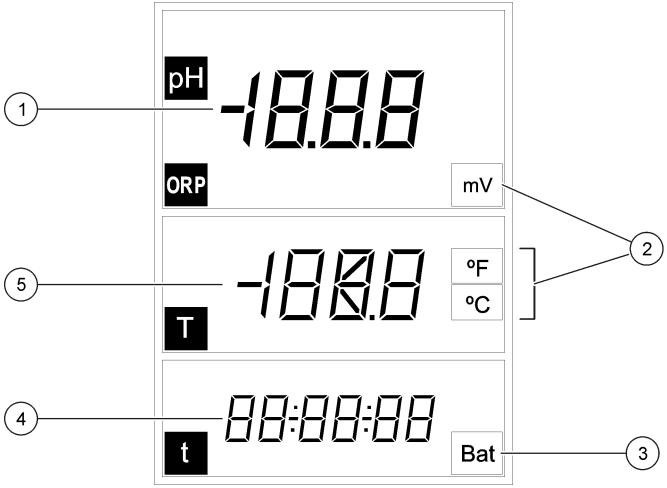
1 Touche d'ETALONNAGE	**4** Touche BAS : défiler vers d'autres options, modifier une valeur
2 Touche HAUT : défiler vers d'autres options, modifier une valeur	**5** MARCHE/ARRET : allumage ou extinction de l'appareil, ECLAIRAGE DE L'ECRAN : activer ou désactiver l'éclairage de l'écran
3 Touche de MESURE	

Description de l'affichage

L'affichage présente trois types d'écran :

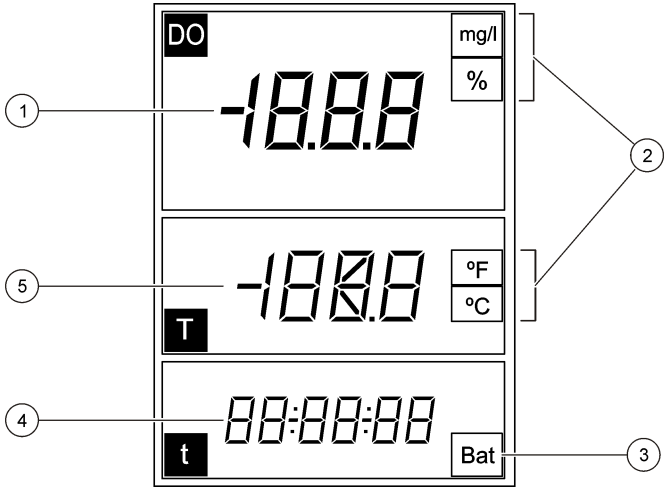
- Measure (Mesure) - la mesure la plus récente s'affiche avec la température et le temps de stabilisation.
- Calibration (Etalonnage) - les valeurs d'étalon d'étalonnage et la température sont affichées durant un étalonnage.
- Standby (Veille) - l'écran est vide, à l'exception de la minuterie de mesure en bas.

Figure 4 Ecran pH1



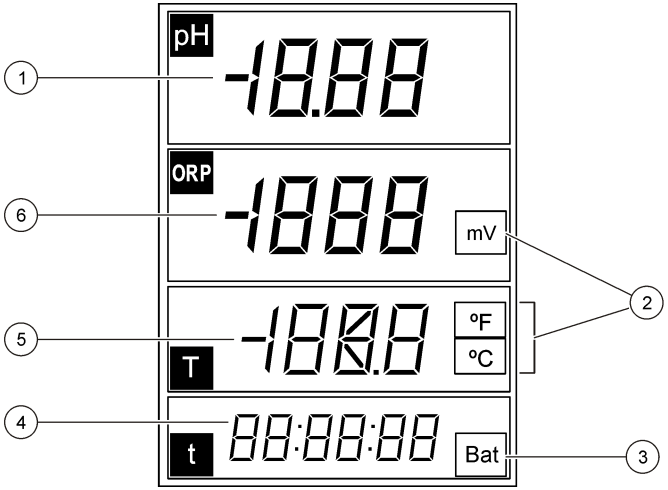
1 Valeur de mesure principale (pH ou Eh)	**4** Heure de mesure (hh:mm:ss)
2 Unités de mesure principales	**5** Température
3 Témoin de la pile	

Figure 5 Ecran DO6



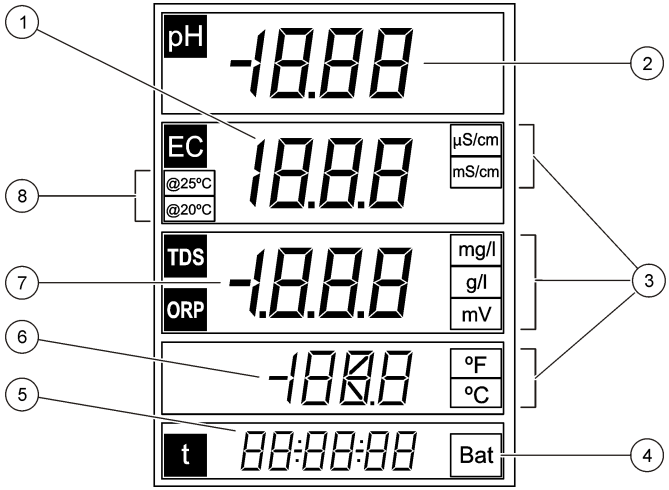
1 Valeur de mesure principale (DO)	**4** Heure de mesure (hh:mm:ss)
2 Unités de mesure principales	**5** Température
3 Témoin de la pile	

Figure 6 Ecran MM110



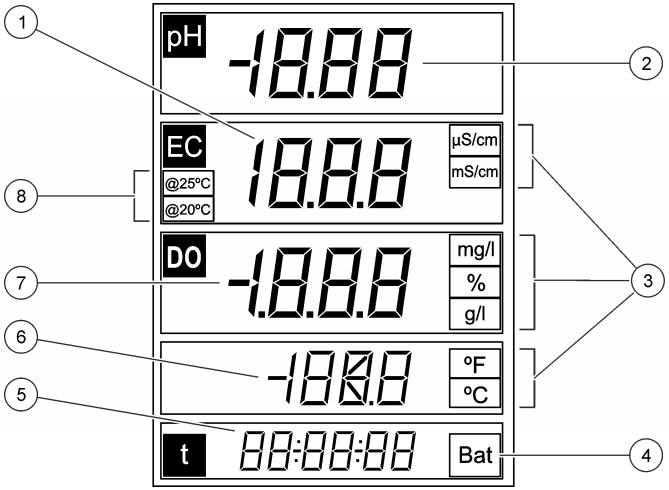
1 Valeur de mesure principale (pH)	**4** Heure de mesure principale (hh:mm:ss)
2 Unités de mesure	**5** Température
3 Témoin de la pile	**6** Valeur de mesure principale (Eh)

Figure 7 Ecran MM150



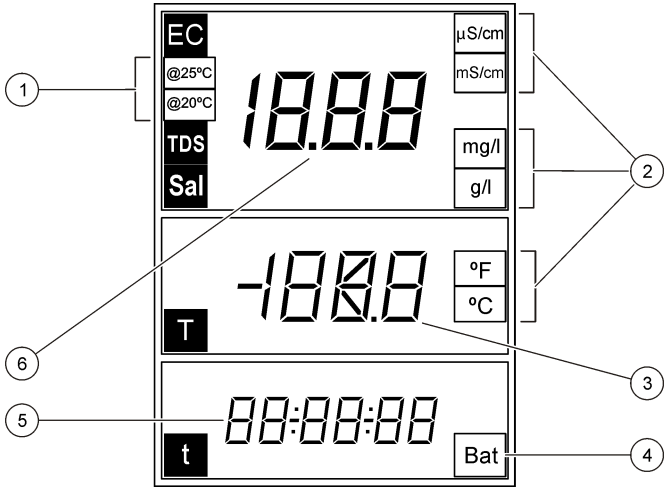
1	Valeur de mesure principale (conductivité)	**5**	Heure de mesure (hh:mm:ss)
2	Valeur de mesure principale (pH)	**6**	Température
3	Unités de mesure principales	**7**	Valeur de mesure principale (TDS, Eh)
4	Témoin de la pile	**8**	Température de référence

Figure 8 Ecran MM156



1	Valeur de mesure principale (conductivité)	**5**	Heure de mesure (hh:mm:ss)
2	Valeur de mesure principale (pH)	**6**	Température
3	Unités de mesure principales	**7**	Valeur de mesure principale (DO, salinité)
4	Témoin de la pile	**8**	Température de référence

Figure 9 Ecran EC5



1	Température de référence	**4**	Témoin de la pile
2	Unités de mesure principales	**5**	Heure de mesure (hh:mm:ss)
3	Température	**6**	Valeur de mesure principale (conductivité, salinité, TDS)

Navigation

Utilisez la touche d'étalonnage pour étalonner la sonde. Utilisez la touche de mesure ✔ pour mesurer un échantillon. Utilisez les touches fléchées ▲ ▼ pour accéder à d'autres options ou modifier une valeur.

Certaines options nécessitent une pression longue sur une touche ou l'actionnement simultané de plusieurs touches. Veillez à observer l'écran pendant les tâches car les écrans changent rapidement. Consultez les instructions spécifiques à chaque tâche.

Mise en marche

Allumage et extinction de l'appareil de mesure

AVIS

Veillez à ce que la sonde soit connectée à l'appareil de mesure avant d'allumer l'appareil de mesure.

Appuyez longuement sur la touche ⏻ pour allumer ou éteindre l'appareil de mesure. Si l'appareil de mesure ne s'allume pas, vérifiez que les piles sont correctement installées.

Remarque : *L'appareil de mesure est paramétré de manière à s'arrêter au bout de 5 minutes d'inactivité afin d'optimiser la durée de vie de la batterie.*

Fonctionnement

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'exposition chimique. Respectez les procédures de sécurité du laboratoire et portez tous les équipements de protection personnelle adaptés aux produits chimiques que vous manipulez. Reportez-vous aux fiches techniques de sécurité des matériaux (MSDS) pour connaître les protocoles de sécurité.

Configuration pour le pH

L'appareil de mesure est prêt pour l'étalonnage pH ou Eh sans configuration supplémentaire.

Configuration pour l'oxygène dissous

Avant un étalonnage ou une mesure pour l'oxygène dissous, vous devez polariser la sonde et saisir les paramètres de pression atmosphérique et de salinité.

Polarisation de l'électrode

Si la sonde ou les piles ont été déconnectées, branchez la sonde ou insérez les piles et attendez la polarisation :

Temps de déconnexion	Temps de polarisation
< 5 minutes	10 minutes
5 à 15 minutes	45 minutes
> 15 minutes	6 heures

Modification des paramètres

Les paramètres des mesures d'oxygène dissous peuvent être modifiés lorsqu'une sonde d'oxygène dissous est utilisée. Appuyez sur ▲ pour consulter les paramètres actuels.

1. Appuyez sur ▲. Le premier paramètre s'affiche.
2. Appuyez rapidement sur les touches fléchées pour modifier la valeur. Attendez que le paramètre suivant apparaisse et modifiez les valeurs additionnelles :

Option	Description
Pb	Pression atmosphérique en mbar (par défaut : 1 013 mbar)
SAL	Salinité en g/L NaCl (par défaut : 0 g/L) **Aut** : automatique (uniquement sur le modèle MM156)
SEn	Sélectionnez la modèle du capteur OD : **5120** ou **5130**

Remarque : *La valeur de salinité peut être déterminée à partir d'une mesure de conductivité. Reportez-vous au* Tableau 3 *à la page 66.*

Configuration pour mesurer la conductivité

Les paramètres des mesures de conductivité peuvent être modifiés quand vous utilisez une sonde de conductivité. Appuyez sur ▲ pour consulter les paramètres actuels.

1. Appuyez sur ▲. Le premier paramètre s'affiche.
2. Appuyez rapidement sur les touches fléchées pour modifier la valeur. Attendez que le paramètre suivant apparaisse et modifiez les valeurs additionnelles :

Option	Description
CEL	Type d'électrode : platine (par défaut) ou titane. ***Remarque :*** *Cette option n'est pas disponible sur tous les appareils.*
CAL	Le nombre d'étalons pour l'étalonnage de la conductivité. Sélectionner un étalon (par défaut). Sélectionner l'étalon le plus proche de la série de mesure attendue.
tC	Compensation thermique : 0 à 9,99 %/°C (par défaut : 2 %/°C)
tr	Température de référence : 20 ou 25 °C (par défaut : 25 °C)
F	Facteur de calcul TDS : 0,01 à 4,44 (par défaut : 0,64)

Les nouveaux paramètres sont automatiquement enregistrés dans l'appareil de mesure.

Etalonnage

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'exposition chimique. Respectez les procédures de sécurité du laboratoire et portez tous les équipements de protection personnelle adaptés aux produits chimiques que vous manipulez. Reportez-vous aux fiches techniques de sécurité des matériaux (MSDS) pour connaître les protocoles de sécurité.

Procédure d'étalonnage

Cette procédure s'utilise généralement avec des solutions d'étalonnage liquides. Reportez-vous aux documents inclus avec chaque sonde pour en savoir plus.

1. Versez les solutions tampons ou d'étalonnage dans les tubes d'étalonnage étiquetés.
2. Rincez la sonde à l'eau déminéralisée et placez-la dans le tube d'étalonnage correspondant. Assurez-vous qu'il n'y a pas de bulles d'air sous la pointe de la sonde.
3. Appuyez sur ⌐. Le paramètre clignote.

4. Utilisez les touches fléchées pour modifier le paramètre, le cas échéant.
5. Appuyez sur pour sélectionner le paramètre.
6. Appuyez sur les flèches pour sélectionner la solution standard appropriée. Pour le pH, les tampons sont reconnus automatiquement.
7. Appuyez sur pour mesurer la solution d'étalonnage.
   Remarque : *Pour le pH, la solution d'étalonnage suivante s'affiche. Pour la conductivité, utilisez un point d'étalonnage. Sélectionnez l'étalon le plus proche de la série de mesure attendue.*
8. Rincez la sonde à l'eau déminéralisée et placez-la dans le second tube d'étalonnage, si besoin est. Assurez-vous qu'il n'y a pas de bulles d'air sous la pointe de la sonde.
9. Appuyez sur pour mesurer la seconde solution d'étalonnage, si besoin est.
   La solution d'étalonnage suivante apparaît.
10. Rincez la sonde à l'eau déminéralisée et placez-la dans le troisième tube d'étalonnage. Assurez-vous qu'il n'y a pas de bulles d'air sous la pointe de la sonde.
11. Appuyez sur pour mesurer la troisième solution d'étalonnage, si besoin est.
    Une fois l'étalonnage correct, l'écran affiche brièvement OK, puis passe en mode Veille.
    Remarque : *Pour un étalonnage avec seulement 1 ou 2 étalons quand des étalons sont disponibles, appuyez sur ✔ après la mesure du premier ou du second étalon.*

Affichage des données d'étalonnage

Les données du dernier étalonnage peuvent être consultées pour le pH, l'Eh et la conductivité.

1. Appuyez sur .
2. Utilisez les touches fléchées pour modifier le paramètre, si nécessaire, puis appuyez sur .
3. Appuyez simultanément sur ▲ et sur ▼. Les données d'étalonnage sont affichées :
   - pH - les valeurs de pente et d'offset s'affichent en alternance avec la déviation (en %) et la température d'étalonnage.
   - Eh - la valeur en mV mesurée et la température d'étalonnage s'affichent.
   - Conductivité - la constante de cellule et la température d'étalonnage de chaque étalon s'affichent.

Restauration de l'étalonnage d'usine

L'étalonnage utilisateur peut être effacé et l'étalonnage d'usine restauré pour le pH, la Eh et la conductivité.

1. Appuyez sur . Le paramètre clignote.
2. Utilisez les touches fléchées pour modifier le paramètre, si nécessaire.
3. Appuyez longuement sur jusqu'à ce que **OFF** s'affiche.
   L'étalonnage d'usine du paramètre sélectionné est restauré.

Ajustement de l'étalonnage

L'instrument peut être ajusté de manière à relever une valeur de solution spécifique de pH, d'Eh et de conductivité.

1. Rincez la sonde. Placez la sonde dans la solution.
2. Appuyez sur ✔ pour lire le relevé de la solution.
3. Appuyez sur . Le paramètre clignote.
4. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner le paramètre, si nécessaire.
5. Appuyez longuement sur , puis appuyez sur ✔.
   La valeur mesurée clignote.
6. Utilisez les touches fléchées pour modifier la valeur.
7. Appuyez sur . L'écran affiche OK.

Ajustement de la température

Il est possible d'ajuster la mesure de température à 25 °C (77 °F) et/ou 85 °C (185 °F) pour augmenter la précision de pH, d'Eh et de conductivité.

Remarque : *Consultez la documentation de la sonde pour connaître les limites de température de la sonde utilisée.*

1. Placez la sonde et un thermomètre de référence dans un récipient d'eau à environ 25 °C et laissez la température se stabiliser.
2. Comparez le relevé de température de la sonde avec celui du thermomètre de référence. La différence est la valeur d'ajustement de la sonde.
   Exemple : thermomètre de référence : 24,5 °C, sonde : 24,3 °C. Valeur d'ajustement : 0,2 °C.
3. Entrez la valeur d'ajustement pour le relevé de 25 °C :
   a. Appuyez sur ⌇. Le paramètre clignote.
   b. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner **tEn**.
   c. Appuyez sur ⌇. 25 °C s'affiche.
   d. Appuyez sur ⌇, puis utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur d'ajustement pour 25 °C. Appuyez sur ⌇. 85 °C s'affiche.
4. Placez la sonde et un thermomètre de référence dans un récipient d'eau à environ 85 °C et laissez la température se stabiliser.
5. Comparez la température de la sonde avec celle du thermomètre de référence. La différence est la valeur d'ajustement de la sonde.
6. Appuyez sur ⌇, puis utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur d'ajustement pour la valeur 85 °C. Appuyez sur ⌇.

A propos des mesures d'échantillon

Chaque sonde a des étapes de préparation et procédures spécifiques pour prendre les mesures d'échantillons. Pour des instructions pas à pas, consulter les documents inclus avec la sonde.

Appuyez sur ✔ pour effectuer une mesure d'échantillon. Lors des mesures, le paramètre clignote et le minuteur affiche le temps de stabilisation. Pour modifier le paramètre de mesure (le cas échéant), appuyez longuement sur ✔.

Pour mesurer l'échantillon en continu, appuyez deux fois sur ✔. Le paramètre clignote pour indiquer le mode de mesure continue.

Modification des unités de température

Les unités de température peuvent être modifiées dans l'écran de mesure.

1. Veillez à ce que l'écran de mesure indique un relevé stable.
2. Appuyez simultanément sur ▲ et sur ▼. Les unités de température changent entre °C et °F.

Désactivation de l'option d'arrêt automatique

L'appareil de mesure est paramétré de manière à s'arrêter au bout de 5 minutes d'inactivité afin d'optimiser la durée de vie de la batterie. Cette option peut être désactivée temporairement.

1. Assurez-vous que l'appareil de mesure est hors tension.
2. Appuyez longuement sur ⏻ jusqu'à ce que l'écran affiche **OFF** et **no**. L'appareil reste sous tension indéfiniment.
3. Pour éteindre l'appareil de mesure, appuyez longuement sur ⏻ jusqu'à ce que l'écran affiche **OFF**.

   Remarque : *L'option d'arrêt automatique est réactivée lorsque vous allumez l'appareil de mesure normalement.*

Réglage de la durée de rétroéclairage

L'écran s'allume lorsque vous appuyez sur ☼. L'utilisateur peut définir la durée d'activation du rétroéclairage.

Remarque : *La durée de vie des piles diminue si vous augmentez la durée de rétroéclairage.*

1. Assurez-vous que l'appareil de mesure est sous tension.
2. Appuyez sur ☼, puis appuyez immédiatement deux fois sur ▲. La durée de rétroéclairage clignote.
3. Appuyez sur ▲ ou sur ▼ pour modifier la durée de rétroéclairage (plage : 3 secondes à 2 minutes).

Maintenance

⚠ AVERTISSEMENT

Dangers multiples. Ne démontez pas l'appareil pour l'entretien. Si les composants internes doivent être nettoyés ou réparés, contactez le fabricant.

⚠ ATTENTION

Risque de blessures corporelles Seul le personnel qualifié est autorisé à entreprendre les opérations décrites dans cette section du manuel.

Nettoyage de l'appareil

AVIS

N'utilisez jamais d'agents de nettoyage tels que térébenthine, acétone ou autres produits similaires pour nettoyer l'appareil, ni son écran et ses accessoires.

Nettoyez l'extérieur de l'appareil avec un chiffon humide et une solution de détergent doux.

Entreposage de l'appareil de mesure

AVIS

Pour éviter des dégâts potentiels à l'appareil suite à une fuite des piles, retirez les piles de l'appareil de mesure s'il ne doit pas être utilisé pendant une durée prolongée.

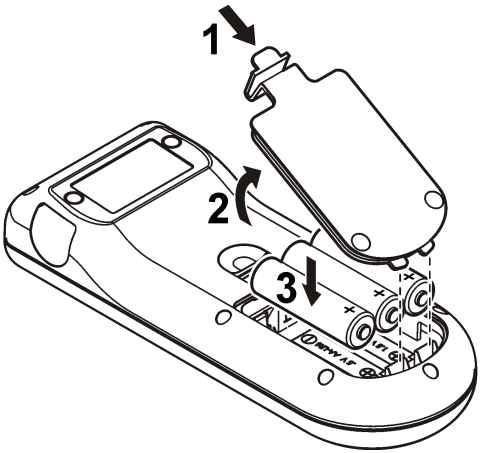
Remplacer les piles

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion. Une installation incorrecte des piles peut libérer des gaz explosifs. Veillez à ce que les piles soient du même type chimique homologué et qu'elles soient insérées dans le bon sens. Ne mélangez pas des piles neuves et des piles usagées.

Pour le remplacement de la pile, consulter Figure 10

Figure 10 Remplacement de la batterie



Dépannage

Consulter le tableau ci-dessous des messages ou symptômes les plus courants, pour trouver les causes possibles et actions correctives.

Erreur/Avertissement	Description	Solution
nnn uuu	Mesure hors plage.	• Insérez la sonde dans l'étalon approprié et recommencez le relevé. • Nettoyez la sonde et la membrane. • Vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. • Débranchez, puis rebranchez la sonde. • Branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.
Bat	La pile est faible.	Insérer des piles neuves..
E1	Relevé instable pendant une mesure de stabilité ou un étalonnage.	Vérifiez que la sonde est correctement immergée dans l'échantillon.
E2	Courant de sonde : dépassement de la limite supérieure durant la mesure ≥ 250 nA.	• Nettoyez la sonde et la membrane. • Vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. • Débranchez, puis rebranchez la sonde. • Branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.

Erreur/Avertissement	Description	Solution
E2	Sensibilité des sondes de pH hors plage (valeurs acceptées 70-105 %).	• Vérifiez que la sonde appropriée est bien branchée à l'appareil de mesure. • Branchez une nouvelle sonde.
E2	Pendant l'étalonnage, la différence entre les constantes dépasse 30 %.	• Insérez la sonde dans l'étalon approprié et recommencez le relevé. • Nettoyez la sonde et la membrane. • Vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. • Débranchez, puis rebranchez la sonde. • Branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil. • Branchez une nouvelle sonde.
E3	Pendant l'étalonnage, la constante de cellule passe en dessous de 0,05 cm^{-1}.	• Insérez la sonde dans l'étalon approprié et recommencez le relevé. • Nettoyez la sonde et la membrane. • Vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. • Débranchez, puis rebranchez la sonde. • Branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.
E3	Pente hors plage (valeurs acceptées ± 58 mV).	Connectez une nouvelle sonde.

Erreur/Avertissement	Description	Solution
E4	Solution tampon non reconnue.	• Nettoyez la sonde et la membrane. • Vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. • Débranchez, puis rebranchez la sonde. • Branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil. • Vérifiez que le tampon utilisé correspond bien au tampon spécifié au cours de la configuration. • Remplacez la solution tampon. • Vérifiez que la température spécifiée au moment de la configuration est correcte.
E4	Impossible de calculer la salinité TC=0	Modifiez TC

Erreur/Avertissement	Description	Solution
E5	Solutions tampons identiques.	• Nettoyez la sonde et la membrane. • Vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. • Débranchez, puis rebranchez la sonde. • Branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil. • Vérifiez que le tampon utilisé correspond bien au tampon spécifié au cours de la configuration. • Remplacez la solution tampon. • Vérifiez que la température spécifiée au moment de la configuration est correcte.
E6	Les solutions d'étalonnage sont à des températures différentes.	Veillez à ce que les solutions d'étalonnage soient à la même température.
ErA (uniquement avec le MM156)	La salinité est définie sur automatique et la valeur mesurée sur > 50 g/l.	Modifier TC

Pièces de rechange et accessoires

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

Pièces de rechange

Description	Article n°
Piles, alcalines AA	1938004
Sacoche de transport	LZW9990.99

Accessoires

Description	Article n°
Electrolyte pour sonde DO 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Electrolyte pour sonde DO 51 30, 50 ml	2759126
Tube pour étalonnage de sonde DO	LZW5123.99
Kit d'entretien pour sonde DO 51 30 (contient 2 modules de membrane et une solution de remplissage DO)	5196800
Membrane DO de rechange pour sonde DO 51 20	LZW5125.99
Solution étalon 147 µS/cm (à 25 °C, 77 °F), flacon de 125 ml	LZW9701.99
Solution étalon 1 413 µS/cm (à 25 °C, 77 °F), flacon de 125 ml	LZW9711.99
Solution étalon 12,88 mS/cm (à 25 °C, 77 °F), flacon de 125 ml	LZW9721.99
Ensemble de tubes d'étalonnage, 147 µS/cm, 1 413 µS/cm et 12,88 mS/cm	LZW9138.99
Solution étalon 220 mV, flacon de 125 ml	LZW9402.99
Solution tampon pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Solution tampon pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
Solution tampon pH 10.01, 125 ml	LZW9470.99
Solution électrolyte, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Tubes d'étalonnage pH 4,01, pH 7,00 et pH 10.01	LZW9137.97

Pièces de rechange et accessoires (suite)

Description	Article n°
Tube pour étalonnage d'étalon Eh 220 mV	LZW9136.99
Protection de travail pour électrodes 50 51 T et 50 52 T	LZW9162.99

Solutions étalons

Solutions tampons techniques (DIN 19267)

Reportez-vous au Tableau 1 pour connaître les valeurs pH et ORP (mV) d'un tampon spécifique réglé à diverses températures.

Tableau 1 Valeurs pH, ORP (mV) et température

Température		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Solutions de conductivité étalons

Reportez-vous au Tableau 2 pour connaître les valeurs de conductivité des solutions étalons à diverses températures.

Tableau 2 Valeurs de conductivité et température

Température		Conductivité (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1 147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1 173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1 199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1 225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1 251	11,43	100,1
20,0	68	133	1 278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1 305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1 332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1 359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1 386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1 413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1 440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1 467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1 494	13,62	—
29,0	84,2	159	1 522	13,87	—
30,0	86	162	1 549	14,12	—
31,0	87,8	165	1 581	14,37	—
32,0	89,6	168	1 609	14,62	—
33,0	91,4	171	1 638	14,88	—
34,0	93,2	174	1 667	15,13	—
35,0	95	177	1 696	15,39	—

Valeurs de salinité pour sondes à oxygène dissous

Vous pouvez utiliser le Tableau 3 pour convertir les valeurs de conductivité en salinité pour les sondes à oxygène dissous.

Tableau 3 Conversion de la conductivité en salinité

Conductivité (mS/cm)	Salinité (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Índice de contenidos

Especificaciones en la página 67
Información general en la página 68
Instalación en la página 69
Interfaz del usuario y navegación en la página 71
Puesta en marcha en la página 74
Operación en la página 74
Mantenimiento en la página 78
Solución de problemas en la página 78
Piezas de repuesto y accesorios en la página 80
Soluciones estándar en la página 81
Valores de salinidad para medidores de oxígeno disuelto en la página 82

Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Detalles
Dimensiones	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 pulg.)
Peso	300 g (0,66 lb)
Carcasa del medidor	IP67
Requisitos de alimentación (interna)	Pilas alcalinas AA o pilas de hidruro metálico de níquel recargables (NiMH) (3); duración de las pilas: más de 500 horas
Conectores de entrada	Conector MP-5 o MP-8 para sondas sensION+
Clase de protección del medidor	Clase III
Temperatura de almacenamiento	–15 a +65 °C (5 a +149 °F)
Temperatura de funcionamiento	0 a 50 °C (32 a 122 °F)
Humedad de funcionamiento	80% (sin condensación)
Rango del instrumento	pH: –2,00 a 19,99; ORP: ±1999 mV
	Conductividad: 0,01 a 500 mS/cm; TDS: 0 a 500 g/l; salinidad: 0,0 a 1999 mg/l, 2,0 a 50,0 g/l
	OD: 0,00 a 19,99 mg/l y 20,0 a 22,0 mg/l (25 °C), 0,0 a 199,9% y 200 a 250% (25 °C)
Solución	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV de –199,9 a 199,9 mV)
	OD: 0,1% (1% si ≥ 200%); 0,01 mg/l (0,1 mg/l si ≥ 20 mg/l)
	Conductividad: cambia según el rango (automáticamente)
	Temperatura: 0,1 °C (0,1 °F)
Error de medición (± 1 dígito)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	OD: ≤ 0,5% del valor medido
	Conductividad: ≤ 0,5% (0,01 µS/cm a 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Salinidad/TDS: ≤ 0,5%
	Temperatura: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Reproducibilidad (± 1 dígito)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	OD: ≤ 0,2 del valor medido
	Conductividad/salinidad/TDS: ≤ 0,1%
	Temperatura: ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Temperatura de referencia (RT)	Conductividad: 20 o 25 °C (68 o 77 °F) (configuración de fábrica: 25 °C (77 °F))
Coeficiente de temperatura (TC)	Conductividad: 0,00 a 5,00%/°C (configuración de fábrica: 2%/ °C)

Especificación	Detalles
Factor de conversión de TDS	Conductividad: 0,00 a 4,44 (configuración de fábrica: 0,64)
Gestión de energía	Apagado automático tras 5 minutos de inactividad
Certificación	CE

Información general

Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

Información de seguridad

AVISO

El fabricante no es responsable de ningún daño debido a un mal uso de este producto incluyendo, sin limitacion, daños directos, fortuitos o circunstanciales y reclamaciones sobre esos daños que no esten recogidos en la legislacion vigente. El usuario es el responsable de la identificacion de los riesgos criticos y de tener los mecanismos adecuados de proteccion de los procesos en caso de un posible mal funcionamiento del equipo.

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

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

Uso de la información sobre riesgos

⚠ PELIGRO

Indica una situación potencial o de riesgo inminente que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación potencial o inminentemente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que podría 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.

Etiquetas de precaución

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

	Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) hace referencia a las instrucciones de uso o a la información de seguridad del manual.
	El equipo eléctrico marcado con este símbolo no se podrá desechar por medio de los sistemas europeos públicos de eliminación después del 12 de agosto de 2005. De acuerdo con las regulaciones locales y nacionales europeas (Directiva UE 2002/96/EC), ahora los usuarios de equipos eléctricos en Europa deben devolver los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario. ***Nota:*** *Para devolver equipos para su reciclaje, póngase en contacto con el fabricante o distribuidor para así obtener instrucciones acerca de cómo devolverlos y desecharlos correctamente. Esto es aplicable a equipos que hayan alcanzado el término de su vida útil, accesorios eléctricos suministrados por el fabricante o distribuidor y todo elemento auxiliar.*

Descripción general del producto

Los medidores de la serie sensION™+ se utilizan con sondas sensION+ para medir diversos parámetros en agua. Principalmente para el uso de campo, el medidor portátil funciona con tres pilas AA.

Los medidores de la serie sensION™+ se encuentran disponibles en 6 modelos:

- sensION™+ EC5: medidor de conductividad, TDS, salinidad y temperatura
- sensION™+ MM150: medidor de pH, ORP (Redox), conductividad, TDS y temperatura
- sensION™+ MM110: medidor de pH, ORP (Redox) y temperatura
- sensION™+ MM156: medidor de pH, conductividad, salinidad, oxígeno disuelto y temperatura
- sensION™+ pH1: medidor de pH
- sensION™+ DO6: medidor de oxígeno disuelto (% de saturación y concentración) y temperatura

Certificación

Reglamentación canadiense sobre equipos que provocan interferencia, IECS-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 interferencia dañina, 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. Trate combinaciones de las opciones descritas.

Instalación

⚠ PRECAUCIÓN

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

Instalación de las pilas

⚠ADVERTENCIA

Peligro de explosión. Si las pilas no están colocadas correctamente, se puede producir la liberación de gases explosivos. Asegúrese de que las pilas son del mismo tipo y material químico aprobado y están insertadas en el sentido correcto. No mezcle pilas nuevas y usadas.

AVISO

El compartimento de las pilas no es estanco al agua. Si se moja, retire y seque las pilas y seque cuidadosamente el interior del compartimiento. Compruebe los contactos de las pilas y límpielos si es necesario.

AVISO

Cuando use pilas de hidruro metálico de níquel (NiMH), el icono de pilas no le indicará una carga completa después de haber insertado pilas nuevas (las pilas de NiMH son de 1,2 V y las pilas alcalinas son de 1,5 V). Aunque el icono no indique carga completa, las pilas de NiMH de 2300 mAh alcanzarán el 90% de la vida útil del instrumento (antes de la recarga) en comparación con las pilas alcalinas nuevas.

AVISO

Para evitar posibles daños en el medidor debidos a fugas de las pilas, retírelas durante los períodos largos de inactividad.

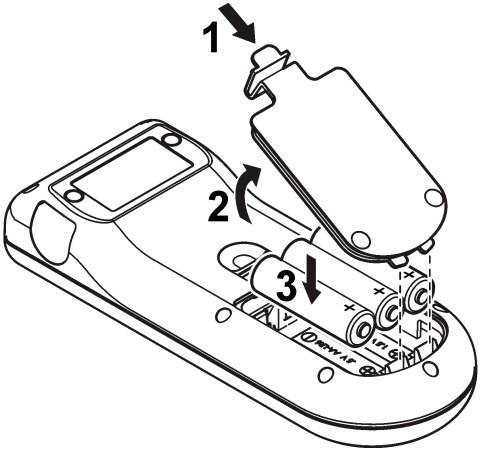
El medidor puede alimentarse con pilas alcalinas AA o con pilas recargables de NiMH. Para prolongar la duración de las pilas, el medidor se apagará después de 5 minutos de inactividad. Este tiempo se puede cambiar en el menú Opciones de visualización.

Para la instalación de las pilas, consulte la Figura 1.

Nota: *Puede que sea necesario utilizar una herramienta, como un destornillador plano, para retirar la tapa por primera vez.*

Asegúrese de que la cubierta esté correctamente cerrada para mantener el tipo de protección IP67.

Figura 1 Instalación de las pilas

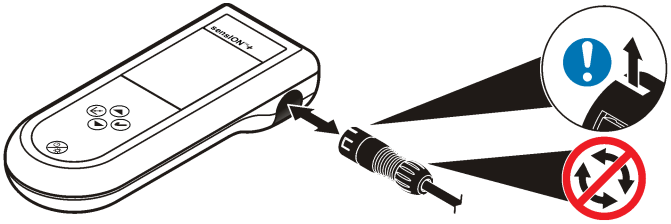


Conexión de las sondas

1. Conecte la sonda al medidor (Figura 2).
2. Presione el conector hasta que la patilla de alineación quede insertada en la ranura del conector hembra.

   Nota: *No gire el conector.*

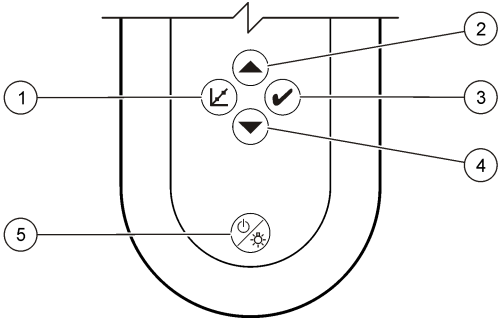
Figura 2 Conexión de la sonda



Interfaz del usuario y navegación

Interfaz del usuario

Figura 3 Descripción del teclado



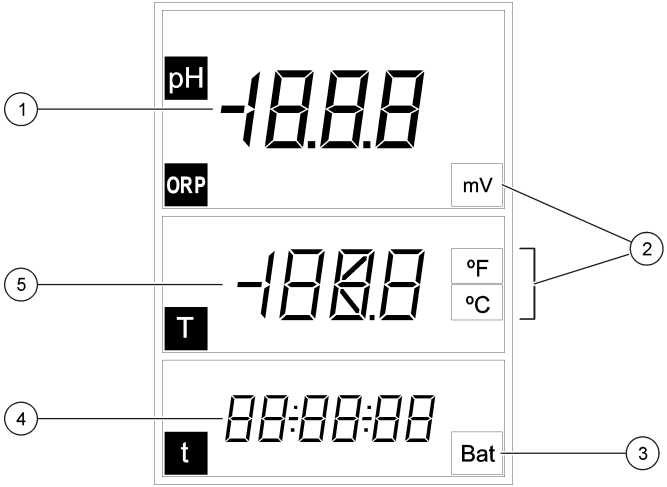
1 Tecla de CALIBRACIÓN	**4** Tecla ABAJO: para desplazarse por las opciones o cambiar un valor
2 Tecla ARRIBA: para desplazarse por las opciones o cambiar un valor	**5** ON/OFF: encendido o apagado del medidor.ILUMINACIÓN DE PANTALLA: encendido y apagado de la luz de la pantalla.
3 Tecla de MEDICIÓN	

Descripción de la pantalla

En la pantalla se muestran tres visualizaciones diferentes:

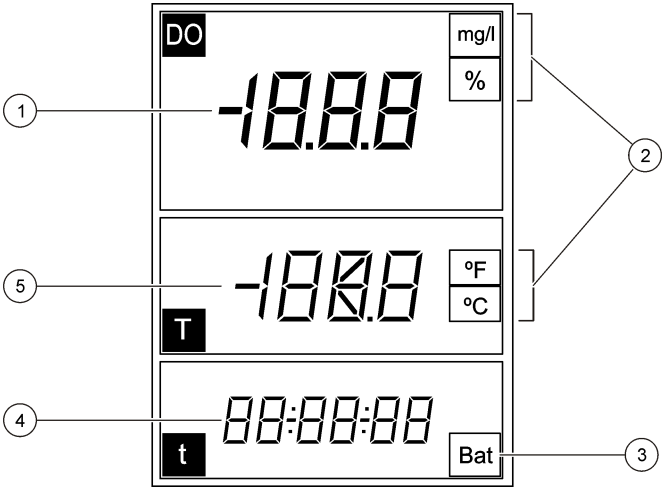
- Medida: se muestra la medida más reciente del parámetro junto con la temperatura y el tiempo de estabilización.
- Calibración: se muestran los valores de calibración estándar y la temperatura durante la calibración.
- En espera: la pantalla queda en blanco y solo se muestra el temporizador de la medida en la parte inferior.

Figura 4 Pantalla de pH1



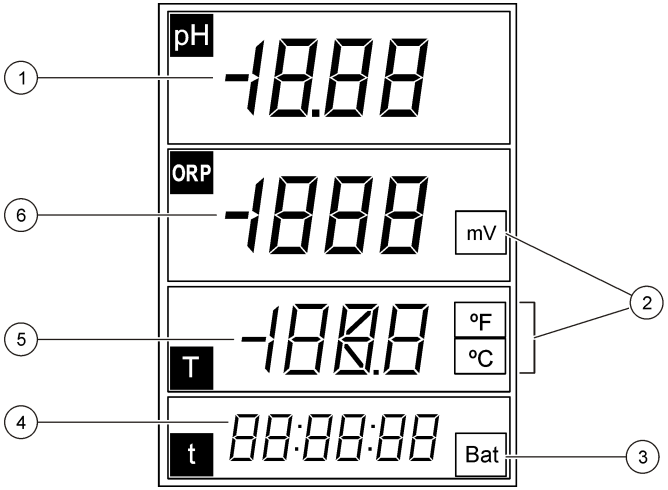
1 Valor de medida principal (pH u ORP)	**4** Tiempo de medida (hh:mm:ss)
2 Unidades de medida principales	**5** Temperatura
3 Indicador de batería	

Figura 5 Pantalla de OD6



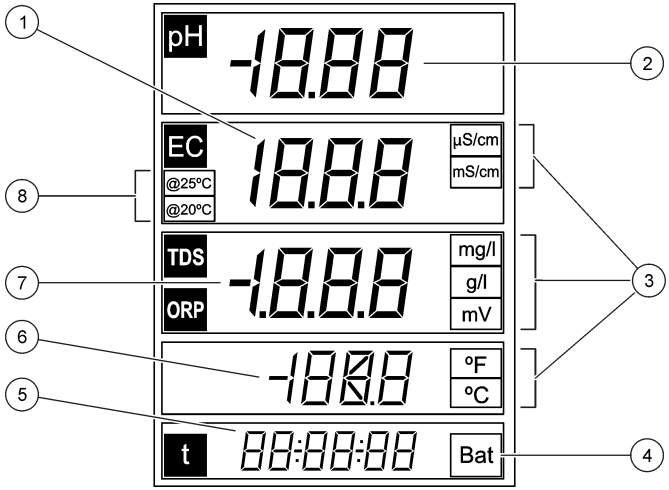
1	Valor de medida principal (OD)	**4**	Tiempo de medida (hh:mm:ss)
2	Unidades de medida principales	**5**	Temperatura
3	Indicador de batería		

Figura 6 Pantalla de MM110



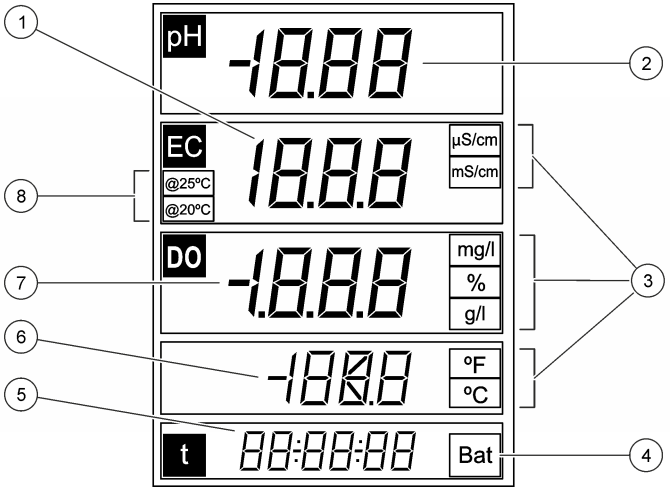
1	Valor de medida principal (pH)	**4**	Tiempo de medida (hh:mm:ss)
2	Unidades de medida	**5**	Temperatura
3	Indicador de batería	**6**	Valor de medida principal (ORP)

Figura 7 Pantalla de MM150



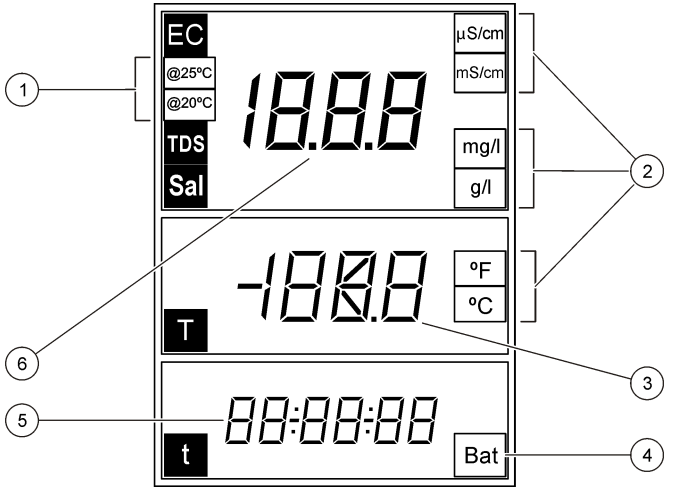
1	Valor de medida principal (conductividad)	**5**	Tiempo de medida (hh:mm:ss)
2	Valor de medida principal (pH)	**6**	Temperatura
3	Unidades de medida principales	**7**	Valor de medida principal (TDS u ORP)
4	Indicador de batería	**8**	Temperatura de referencia

Figura 8 Pantalla del MM156



1	Valor de medida principal (conductividad)	**5**	Tiempo de medida (hh:mm:ss)
2	Valor de medida principal (pH)	**6**	Temperatura
3	Unidades de medida principales	**7**	Valor de medida principal (OD o salinidad)
4	Indicador de batería	**8**	Temperatura de referencia

Figura 9 Pantalla de EC5



1	Temperatura de referencia	**4**	Indicador de batería
2	Unidades de medida principales	**5**	Tiempo de medida (hh:mm:ss)
3	Temperatura	**6**	Valor de medida principal (conductividad, salinidad o TDS)

Navegación

Utilice la tecla de calibración para calibrar la sonda. Utilice la tecla de medición ✔ para tomar una medición de la muestra. Utilice las teclas de flecha ▲▼ para desplazarse a otras opciones o cambiar un valor.

Algunas opciones requieren que se mantenga pulsada una tecla o se pulsen varias teclas al mismo tiempo. Asegúrese de observar la pantalla durante las tareas, ya que las visualizaciones cambian con rapidez. Consulte cada tarea para obtener instrucciones específicas.

Puesta en marcha

Encienda y apague el medidor

AVISO

Asegúrese de que la sonda está conectada al medidor antes de encenderlo.

Mantenga pulsado ⏻ para encender o apagar el medidor. Si el medidor no se enciende, asegúrese de que las pilas se han instalado correctamente.

Nota: *El medidor está configurado para apagarse automáticamente tras 5 minutos de inactividad y maximizar así la duración de la batería.*

Operación

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos actuales de seguridad de los materiales (MSDS).

Configuración para medición de pH

El medidor está listo para realizar calibraciones de pH u ORP sin necesidad de realizar ningún otro ajuste.

Configuración para medición de oxígeno disuelto

Antes de realizar la calibración o medición de oxígeno disuelto, es preciso polarizar la sonda e introducir los ajustes de salinidad y presión atmosférica.

Polarización del electrodo

Si la sonda o las pilas están desconectadas, conecte la sonda o instale las pilas y espere a que se realice la polarización:

Tiempo de desconexión	Tiempo de polarización
< 5 minutos	10 minutos
5 a 15 minutos	45 minutos
> 15 minutos	6 horas

Cambio de los ajustes

Los ajustes para la medida de oxígeno disuelto pueden modificarse si se utiliza una sonda de oxígeno disuelto. Pulse ▲ para ver los ajustes actuales.

1. Pulse ▲. Se mostrará el primer ajuste.
2. Utilice rápidamente las teclas de flecha para cambiar el valor. Espere hasta que se muestre el siguiente ajuste y modifique los valores que desee:

Opción	Descripción
nb	Presión atmosférica en mbares (valor predeterminado: 1013 mbares)
SAL	Salinidad en g/l NaCl (valor predeterminado: 0 g/l) **Aut**: automático (solo en el modelo MM156)
SEn	Seleccione el modelo de sensor de OD: **5120** o **5130**

Nota: *El valor de salinidad puede obtenerse a partir de una medida de conductividad. Consulte la* Tabla 3 *en la página 82.*

Configuración para medición de conductividad

Los ajustes para la medición de conductividad pueden modificarse si se utiliza una sonda de conductividad. Pulse ▲ para ver los ajustes actuales.

1. Pulse ▲. Se mostrará el primer ajuste.
2. Utilice rápidamente las teclas de flecha para cambiar el valor. Espere hasta que se muestre el siguiente ajuste y modifique los valores que desee:

Opción	Descripción
CEL	Tipo de electrodo: platino (predeterminado) o titanio. ***Nota:*** *Esta opción no está disponible en todos los medidores.*
CAL	Número de estándares para la calibración de conductividad. Seleccione un estándar (predeterminado). Seleccione el estándar más próximo al rango de medición esperado.
tC	Compensación de temperatura: 0 a 9,99%/°C (valor predeterminado: 2%/°C)
tr	Temperatura de referencia: 20 o 25 °C (valor predeterminado: 25 °C)
F	Factor de cálculo de TDS: 0,01 a 4,44 (valor predeterminado: 0,64)

Los nuevos ajustes se guardan automáticamente en el medidor.

Calibración

⚠ADVERTENCIA

Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos actuales de seguridad de los materiales (MSDS).

Procedimiento de calibración

Este procedimiento se utiliza generalmente con soluciones líquidas de calibración. Consulte los documentos suministrados con cada sonda para obtener información adicional.

1. Vierta la solución tampón o de calibración en los tubos de calibración etiquetados.
2. Enjuague la sonda con agua desionizada e introdúzcala en el tubo de calibración adecuado. Asegúrese de que no hay burbujas de aire bajo la punta de la sonda.
3. Pulse ✓. El parámetro parpadea.

4. Utilice las teclas de flecha para cambiar el parámetro, si procede.
5. Pulse para seleccionar el parámetro.
6. Pulse las teclas de flecha para seleccionar la solución estándar adecuada. En el caso del pH, las soluciones tampón reconocen automáticamente.
7. Pulse para medir la solución de calibración.
   Nota: *En el caso del pH, se mostrará la siguiente solución de calibración. En el caso de la conductividad, utilice un punto de calibración. Seleccione el estándar más próximo al rango de medición esperado.*
8. Enjuague la sonda con agua desionizada e introdúzcala en el segundo tubo de calibración, si procede. Asegúrese de que no hay burbujas de aire bajo la punta de la sonda.
9. Pulse para medir la segunda solución de calibración, si procede. Se mostrará la siguiente solución de calibración.
10. Enjuague la sonda con agua desionizada e introdúzcala en el tercer tubo de calibración. Asegúrese de que no hay burbujas de aire bajo la punta de la sonda.
11. Pulse para medir la tercera solución de calibración, si procede. Cuando la calibración es correcta, en la pantalla se muestra brevemente OK (Aceptar) y, a continuación, pasa al modo en espera.
    Nota: *Si se ofrecen patrones adicionales pero solo se desea realizar la calibración utilizando 1 o 2, pulse ✔ tras medir el primer o segundo patrón.*

Vista de la información de calibración

Es posible visualizar los datos de pH, ORP y conductividad de la calibración más reciente.

1. Pulse .
2. Utilice las teclas de flecha para cambiar el parámetro, si procede, y pulse .
3. Pulse ▲ y ▼ al mismo tiempo. Se muestran los datos de calibración:
   - pH: se muestran los valores de pendiente y compensación alternando con la desviación (en %) y la temperatura de calibración.
   - ORP: se muestra el valor de mV medido y la temperatura de calibración.
   - Conductividad: se muestra la constante de celda y la temperatura de calibración de cada patrón.

Restauración de calibración por defecto

Es posible borrar la calibración establecida por el usuario y restaurar la calibración de fábrica de pH, ORP y conductividad.

1. Pulse . El parámetro parpadea.
2. Utilice las teclas de flecha para cambiar el parámetro, si procede.
3. Mantenga pulsado hasta que se muestre **OFF** (Apagado).
   Se restablecerá la calibración de fábrica para el parámetro seleccionado.

Ajuste de la calibración

El instrumento puede ajustarse para la lectura de un valor de solución específico de pH, ORP y conductividad.

1. Enjuague la sonda. Introduzca la sonda en la solución.
2. Pulse ✔ para leer el valor de la solución.
3. Pulse . El parámetro parpadea.
4. Utilice las teclas de flecha para seleccionar el parámetro, si procede.
5. Mantenga pulsado y, a continuación, pulse ✔.
   El valor medido parpadea.
6. Utilice las teclas de flecha para cambiar el valor.
7. Pulse . En la pantalla se muestra OK (Aceptar).

Ajuste de la temperatura

La medición de temperatura puede ajustarse a 25 °C (77 °F) o 85 °C (185 °F) para aumentar la precisión de pH, ORP y conductividad.

Nota: *Consulte en la documentación de la sonda los límites de temperatura de la sonda que se va a utilizar.*

1. Coloque la sonda y el termómetro de referencia en un recipiente con agua a 25 °C aproximadamente y espere hasta que la temperatura se estabilice.
2. Compare la temperatura leída por el medidor con la del termómetro de referencia. La diferencia será el valor de ajuste del medidor. Por ejemplo, termómetro de referencia: 24,5 °C; medidor: 24,3 °C. Valor de ajuste: 0,2 °C.
3. Introduzca el valor de ajuste para la lectura de 25 °C.
   a. Pulse ✓. El parámetro parpadea.
   b. Utilice las teclas de flecha para seleccionar **tEn**
   c. Pulse ✓. Se muestra un valor de 25 °C.
   d. Pulse ✓ y, a continuación, utilice las teclas de flecha para introducir el valor de ajuste para 25 °C. Pulse ✓. Se muestra un valor de 85 °C.
4. Coloque la sonda y el termómetro de referencia en un recipiente con agua a 85 °C aproximadamente y espere hasta que la temperatura se estabilice.
5. Compare la temperatura del medidor con la del termómetro de referencia. La diferencia será el valor de ajuste del medidor.
6. Pulse ✓ y, a continuación, utilice las teclas de flecha para introducir el valor de ajuste para la lectura de 85 °C. Pulse ✓.

Acerca de las mediciones de muestras

Cada sonda tiene unos pasos y procedimientos específicos de preparación para llevar a cabo las mediciones de muestras. Para ver instrucciones paso a paso, consulte los documentos que se incluyen con cada sonda.

Pulse ✔ para realizar la medición de una muestra. Durante las mediciones, el parámetro parpadea y el temporizador muestra el tiempo de estabilización. Para modificar el parámetro de medición (si procede), mantenga pulsado ✔.

Para realizar una medición continua de la muestra, pulse ✔ 2 veces. El parámetro parpadea para indicar el modo de medición continua.

Cambio de las unidades de temperatura

Las unidades de temperatura se pueden cambiar cuando aparece la pantalla de medición.

1. Asegúrese de que se muestre una lectura de medición estable.
2. Pulse ▲ y ▼ al mismo tiempo. Las unidades de temperatura cambian a °C o °F.

Desactivación de la función de apagado automático

El medidor está configurado para apagarse automáticamente tras 5 minutos de inactividad y maximizar así la duración de la batería.Esta opción se puede desactivar temporalmente.

1. Asegúrese de que el medidor está apagado.
2. Mantenga pulsado ⏻ hasta que en la pantalla se muestre **OFF** (Apagado) y **no**. La alimentación eléctrica permanecerá encendida indefinidamente.
3. Para apagar el medidor, mantenga pulsado ⏻ hasta que en la pantalla aparezca **OFF** (Apagado).

   Nota: *La opción de apagado automático se volverá a activar al encender el medidor de la forma habitual.*

Ajuste de la duración de retroiluminación

La pantalla se ilumina al pulsar ☼. El usuario puede definir el periodo de tiempo que debe permanecer encendida la retroiluminación.
Nota: *La duración de la batería se reduce a medida que aumenta la duración de la retroiluminación.*

1. Asegúrese de que el instrumento está encendido.
2. Pulse ☼ e inmediatamente pulse ▲ 2 veces. La duración de la retroiluminación parpadea.
3. Pulse ▲ o ▼ para modificar la duración de la retroiluminación (intervalo: de 3 segundos a 2 minutos).

Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Peligros diversos. No desmonte el instrumento para su mantenimiento o reparación. Si es necesario limpiar o reparar los componentes internos, póngase en contacto con el fabricante.

⚠ PRECAUCIÓN

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

Limpieza del instrumento

AVISO

Nunca utilice productos de limpieza como aguarrás, acetona o productos similares para limpiar el instrumento, incluidos la pantalla y los accesorios.

Limpie el exterior del instrumento con un paño húmedo y una solución jabonosa suave.

Almacenamiento del medidor

AVISO

Para evitar posibles daños en el medidor provocados por fugas de las pilas, retírelas durante los períodos largos de inactividad.

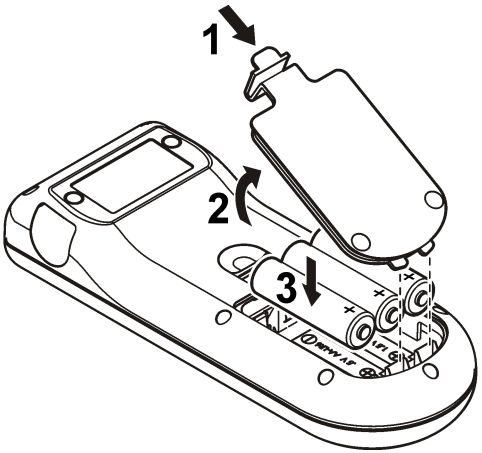
Cambio de las pilas

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión. Si las pilas no están colocadas correctamente, se puede producir la liberación de gases explosivos. Asegúrese de que las pilas son del mismo tipo y material químico aprobado y están insertadas en el sentido correcto. No mezcle pilas nuevas y usadas.

Para la instalación de las pilas, consulte la Figura 10.

Figura 10 Cambio de la batería



Solución de problemas

Consulte la siguiente tabla para ver los mensajes o síntomas de los problemas comunes, las posibles causas y acciones correctivas.

Error/advertencia	Descripción	Solución
nnn uuu	Medida fuera de rango.	• Coloque la sonda en el patrón adecuado y vuelva a leer el valor. • Limpie la sonda y la membrana. • Asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. • Desconecte la sonda y después conéctela de nuevo. • Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor.
Bat	Las pilas están bajas.	Inserte nuevas pilas..
E1	Lectura inestable durante una medida de estabilidad o durante la calibración.	Asegúrese de que la sonda está debidamente sumergida en la muestra.
E2	Corriente de la sonda: se ha excedido el límite superior durante la medida, ≥ 250 nA.	• Limpie la sonda y la membrana. • Asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. • Desconecte la sonda y después conéctela de nuevo. • Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor.
E2	Sensibilidad de las sondas de pH fuera de rango (valores aceptados: 70–105%).	• Asegúrese de que la sonda conectada al medidor sea la correcta. • Conectar una nueva sonda.

Error/advertencia	Descripción	Solución
E2	Durante la calibración, la diferencia entre las constantes llega a ser > 30%.	• Coloque la sonda en el patrón adecuado y vuelva a leer el valor. • Limpie la sonda y la membrana. • Asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. • Desconecte la sonda y después conéctela de nuevo. • Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor. • Conectar una nueva sonda.
E3	Durante la calibración, la constante de celda alcanza un valor < 0,05 cm^{-1}	• Coloque la sonda en el patrón adecuado y vuelva a leer el valor. • Limpie la sonda y la membrana. • Asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. • Desconecte la sonda y después conéctela de nuevo. • Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor.
E3	Pendiente fuera de rango (valores aceptados: ± 58 mV).	Conecte una nueva sonda.

Error/advertencia	Descripción	Solución
E4	No se reconoce la solución tampón.	• Limpie la sonda y la membrana. • Asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. • Desconecte la sonda y después conéctela de nuevo. • Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor. • Asegúrese de que el tampón utilizado concuerde con el especificado en la configuración. • Sustituya la solución tampón. • Asegúrese de que la especificación de temperatura en la configuración sea la correcta.
E4	No es posible calcular la salinidad, TC=0	Modifique el TC.
E5	Misma solución tampón.	• Limpie la sonda y la membrana. • Asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. • Desconecte la sonda y después conéctela de nuevo. • Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor. • Asegúrese de que el tampón utilizado concuerde con el especificado en la configuración. • Sustituya la solución tampón. • Asegúrese de que la especificación de temperatura en la configuración sea la correcta.

Error/advertencia	Descripción	Solución
E6	Las soluciones de calibración tienen temperaturas diferentes.	Asegúrese de que las soluciones de calibración están a la misma temperatura.
ErA (solo MM156)	La salinidad está configurada en automático y el valor medido es > 50 g/l.	Modificar TC

Piezas de repuesto y accesorios

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

Piezas de repuesto

Descripción	Referencia
Pilas, alcalinas AA	1938004
Caja de transporte	LZW9990.99

Accesorios

Descripción	Referencia
Electrolito para sonda de OD, 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Electrolito para sonda de OD, 51 30, 50 ml	2759126
Tubo para calibración de sonda de OD	LZW5123.99
Kit de mantenimiento para sonda de OD 51 30 DO (contiene 2 módulos de membrana y solución de llenado de OD)	5196800
Membrana de OD de recambio para sonda de OD, 51 20	LZW5125.99

Piezas de repuesto y accesorios (continúa)

Descripción	Referencia
Solución estándar de 147 µS/cm (a 25 °C, 77 °F), botella de 125 ml	LZW9701.99
Solución estándar de 1413 µS/cm (a 25 °C, 77 °F), botella de 125 ml	LZW9711.99
Solución estándar de 12,88 µS/cm (a 25 °C, 77 °F), botella de 125 ml	LZW9721.99
Set de tubos de calibración, 147 µS/cm, 1413 µS/cm y 12,88 mS/cm	LZW9138.99
Solución estándar de 220 mV, 125 ml	LZW9402.99
Solución tampón de pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Solución tampón de pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
Solución tampón de pH 10,01, 125 ml	LZW9470.99
Solución de electrolito, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Tubos de calibración de pH 4,01, pH 7,00 y pH 10,01	LZW9137.97
Tubo para calibración estándar de ORP de 220 mV	LZW9136.99
Protector de trabajo para electrolitos 50 51 T y 50 52 T	LZW9162.99

Soluciones estándar

Soluciones buffer técnicas (DIN 19267)

Consulte en la Tabla 1 los valores de pH y ORP (mV) de series de soluciones buffer con variaciones de temperatura.

Tabla 1 Valores de temperatura, pH y ORP (mV)

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245

Tabla 1 Valores de temperatura, pH y ORP (mV) (continúa)

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Soluciones estándar de conductividad

Consulte en la Tabla 2 los valores de conductividad de soluciones estándar con variaciones de temperatura.

Tabla 2 Valores de temperatura y conductividad

Temperatura		Conductividad (CE)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0

Tabla 2 Valores de temperatura y conductividad (continúa)

Temperatura		Conductividad (CE)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Valores de salinidad para medidores de oxígeno disuelto

La Tabla 3 puede utilizarse para convertir valores de conductividad en salinidad para medidores de oxígeno disuelto.

Tabla 3 Conversión de conductividad a salinidad

Conductividad (mS/cm)	Salinidad (g/l NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0

Tabla 3 Conversión de conductividad a salinidad (continúa)

Conductividad (mS/cm)	Salinidad (g/l NaCl)
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Índice

Especificações na página 83
Informação geral na página 84
Instalação na página 85
Interface do utilizador e navegação na página 87
Arranque na página 90
Funcionamento na página 90
Manutenção na página 93
Resolução de problemas na página 94
Acessórios e peças de substituição na página 96
Soluções padrão na página 97
Valores de salinidade para medidores de oxigénio dissolvido na página 98

Especificações

As especificações podem ser alteradas sem aviso prévio.

Especificação	Detalhes
Dimensões	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 pol.)
Peso	300 g (0,66 lb)
Caixa do medidor	IP67
Requisitos de alimentação (interna)	Pilhas alcalinas AA ou recarregáveis de níquel--hidreto metálico (NiMH) (3); vida útil da pilha: mais de 500 horas
Conectores de entrada	Conector MP-5 ou MP-8 para sondas sensION+
Classe de protecção do medidor	Classe III
Temperatura de armazenamento	–15 a +65 °C (5 a +149 °F)
Temperatura de funcionamento	0 a 50 °C (32 a 122 °F)
Humidade de funcionamento	80% (sem condensação)
Conjunto de instrumentos	pH: –2,00 a 19,99; POR: ±1999 mV
	Condutividade: 0,01 a 500 mS/cm; TDS: 0 a 500 g/L; Salinidade: 0,0 a 1999 mg/L, 2,0 a 50,0 g/L
	DO: 0,00 a 19,99 mg/L e 20,0 a 22,0 mg/L (25 °C), 0,0 a 199,9% e 200 a 250% (25 °C)
Resolução	pH: 0,01 pH; POR: 1 mV (0,1 mV de –199,9 a 199,9 mV)
	DO: 0,1% (1% se ≥ 200%); 0,01 mg/L (0,1 mg/L se ≥ 20 mg/L)
	Condutividade: varia consoante o intervalo (intervalo automático)
	Temperatura: 0,1 °C (0,1 °F)
Erro de medição (± 1 dígito)	pH: ≤ 0,01 pH; POR: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5% do valor medido
	Condutividade: ≤ 0,5% (0,01 µS/cm a 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20.0 mS). Salinidade/TDS: ≤ 0,5%
	Temperatura: 0,2 °C (0,4 °F)
Reprodutibilidade: (± 1 dígito)	pH: ± 0,01 pH; POR ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 do valor medido
	Condutividade/Salinidade/TDS: ≤ 0,1%
	Temperatura ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Temperatura de referência (RT)	Condutividade: 20 ou 25 °C (68 ou 77 °F) (definições de origem: 25 °C (77 °F))
Coeficiente de temperatura (CT)	Condutividade: 0,00 a 5,00%/°C (definições de origem: 2%/ °C)

Especificação	Detalhes
Factor de conversão de TDS	Condutividade: 0,00 a 4,44 (definições de origem: 0,64)
Gestão energética	Desliga-se automaticamente após 5 minutos de inactividade
Certificação	CE

Informação geral

As edições revistas encontram-se disponíveis no website do fabricante.

Informações de segurança

ATENÇÃO

O fabricante não é responsável por quaisquer danos resultantes da aplicação incorrecta ou utilização indevida deste produto, incluindo, mas não limitado a, danos directos, incidentais e consequenciais, não se responsabilizando por tais danos ao abrigo da lei aplicável. O utilizador é o único responsável pela identificação de riscos de aplicação críticos e pela instalação de mecanismos adequados para a protecção dos processos na eventualidade de uma avaria do equipamento.

Leia este manual até ao fim antes de desembalar, programar ou utilizar o aparelho. Dê atenção a todos os avisos relativos a perigos e precauções. A não leitura destas instruções pode resultar em lesões graves para o utilizador ou em danos para o equipamento.

Certifique-se de que a protecção oferecida por este equipamento não é comprometida. Não o utilize ou instale senão da forma especificada neste manual.

Uso da informação de perigo

⚠ PERIGO

Indica uma situação de risco potencial ou eminente que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.

⚠ ADVERTÊNCIA

Indica uma situação de perigo potencial ou eminente que, caso não seja evitada, poderá resultar na morte ou em ferimentos graves.

⚠ AVISO

Indica uma situação de risco potencial, que pode resultar em lesão ligeira a moderada.

ATENÇÃO

Indica uma situação que, caso não seja evitada, poderá causar danos no instrumento. Informação que requer ênfase especial.

Avisos de precaução

Leia todas as etiquetas presentes no aparelho. A sua não observação pode resultar em lesões para as pessoas ou em danos para o aparelho. Um símbolo no aparelho é referenciado no manual com uma frase de precaução.

⚠	Quando encontrar este símbolo no instrumento, isto significa que deverá consultar o manual de instruções para obter informações sobre o funcionamento do instrumento e/ou de segurança.
🗑	Desde 12 de Agosto de 2005, os equipamentos eléctricos marcados com este símbolo não poderão ser depositados nos sistemas europeus públicos de recolha de resíduos. Em conformidade com a legislação europeia e nacional (Directiva europeia 2002/96/CE), os utilizadores europeus de equipamentos eléctricos deverão devolver os equipamentos usados ou em fim de vida ao Fabricante, que procederá à sua eliminação sem quaisquer custos para o utilizador. ***Nota:*** *Para retornar o equipamento à reciclagem, favor entrar em contacto com o seu fabricante ou fornecedor para obter instruções acerca de como devolver equipamentos no fim da vida útil, acessórios eléctricos e todos os itens auxiliares para disposição adequada.*

Vista geral do produto

Os medidores da série sensION™+ são utilizados com sondas sensION + para medir vários parâmetros dentro de água. Concebido essencialmente para utilização no terreno, o medidor portátil utiliza três pilhas AA.

Os medidores da série sensION™+ estão disponíveis em 6 modelos:

- sensION™+ EC5—medidor de condutividade, TDS, salinidade e temperatura
- sensION™+ MM150—medidor de pH, POR (Redox), condutividade, TDS e temperatura
- sensION™+ MM110—medidor de pH, POR (Redox) e temperatura
- sensION™+ MM156—medidor de pH, condutividade, salinidade, oxigénio dissolvido e temperatura oxygen
- sensION™+ pH1—medidor de pH
- sensION™+ DO6—medidor de oxigénio dissolvido (concentração e % de saturação) e de temperatura

Certificação

Regulamento Canadiano de Equipamentos Causadores de Interferências, IECS-003, Classe A::

Os registos de suporte dos testes estão na posse do fabricante.

Este aparelho de Classe A obedece a todos os requisitos dos Regulamentos Canadianos de Equipamentos Causadores de Interferências.

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

Parte 15 das Normas FCC, Limites da Classe "A"

Os registos de suporte dos testes estão na posse do fabricante. Este aparelho está conforme com a Parte 15 das Normas FCC. O funcionamento está sujeito às duas condições seguintes:

1. O equipamento não provoca interferências nocivas.
2. O equipamento deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências susceptíveis de determinar um funcionamento indesejado.

Alterações ou modificações efectuadas nesta unidade que não sejam expressamente aprovadas pela entidade responsável pela conformidade podem retirar ao utilizador a legitimidade de usar o aparelho. . Este equipamento foi testado e considerado conforme relativamente aos limites para os dispositivos digitais de Classe A, de acordo com a Parte 15 das Normas FCC. Estes limites destinam-se a conferir uma protecção razoável contra interferências nocivas quando o equipamento é operado em ambiente comercial. Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado em conformidade com o manual de instruções, poderá provocar interferências nocivas com comunicações por rádio. . É provável que a utilização deste equipamento numa zona residencial provoque interferências nocivas. Neste caso, o utilizador deverá corrigi--las às suas próprias expensas. As técnicas a seguir podem ser utilizadas para diminuir os problemas de interferência:

1. Desligue o aparelho da corrente e verifique se esta é ou não a fonte de interferência.
2. Se o aparelho estiver ligado à mesma tomada que o dispositivo que apresenta interferências, ligue-o a uma tomada diferente.
3. Afaste o equipamento do dispositivo que está a receber a interferência.
4. Reposicione a antena de recepção do dispositivo que está a receber a interferência.
5. Experimente combinações das sugestões anteriores.

Instalação

⚠ AVISO	
	Vários perigos. Apenas pessoal qualificado deverá realizar as tarefas descritas nesta secção do documento.

Instalação das pilhas

⚠ADVERTÊNCIA

Perigo de explosão. A instalação indevida das pilhas pode provocar a libertação de gases explosivos. Certifique-se de que as pilhas correspondem ao tipo de produto químico aprovado e que as insere na orientação correcta. Não misture pilhas novas e usadas.

ATENÇÃO

O compartimento das pilhas não é à prova de água. Se o compartimento das pilhas se molhar, remova e seque as baterias, e seque completamente o interior do mesmo. Verifique se os contactos das pilhas apresentam sinais de corrosão e limpe-os, se necessário.

ATENÇÃO

Se utilizar baterias de níquel-hidreto metálico (NiMH), o ícone da bateria não indicará carga completa quando se introduzirem pilhas completamente carregadas. (As pilhas de NiMH são de 1,2 V em lugar de 1,5 V como as alcalinas). Mesmo que o ícone não indique a carga completa, as pilhas NiMH 2300 mAH irão atingir 90% da vida útil de funcionamento do instrumento (antes de recarga) contra as novas pilhas alcalinas.

ATENÇÃO

Para evitar danos potenciais no medidor a partir da fuga da pilha, retire as pilhas antes de períodos longos de inactividade.

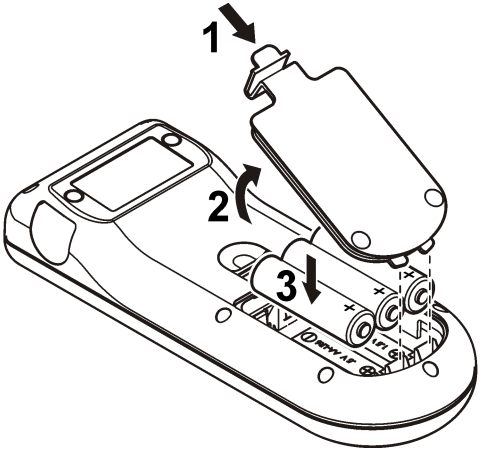
O medidor pode ser alimentado com pilhas alcalinas AA ou de NiMH recarregáveis. Para manter a duração das pilhas, o medidor desliga-se após 5 minutos de inactividade. Este tempo pode ser alterado no menu Opções do ecrã.

Para instalação das pilhas, consulte Figura 1.

Nota: *Pode ser necessária uma chave de fendas da primeira vez que retirar a tampa.*

Certifique-se de que a tampa se encontra firmemente fechada de modo a manter a classificação IP67 da estrutura.

Figura 1 Instalação das pilhas

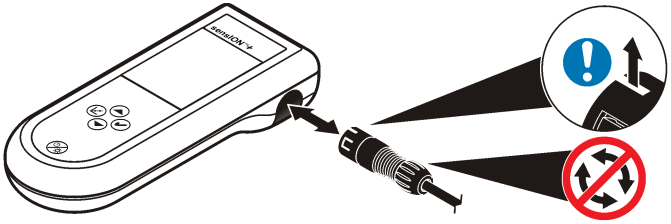


Ligar uma sonda

1. Ligue a sonda ao medidor (Figura 2).
2. Prima o conector de modo a que o pino de alinhamento entre na ranhura do conector fêmea.

   Nota: *Não ligue o conector.*

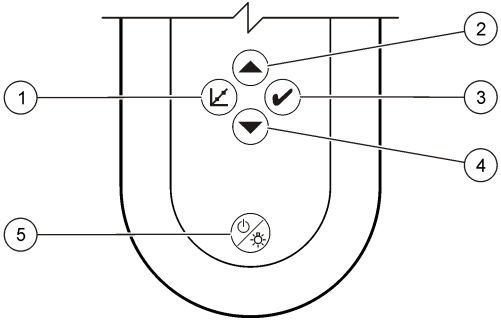
Figura 2 Ligação da sonda



Interface do utilizador e navegação

Interface do utilizador

Figura 3 Descrição do teclado



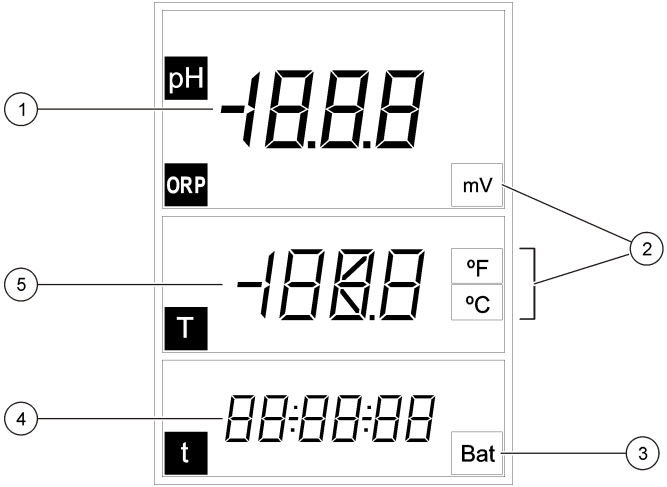
1 Tecla CALIBRAÇÃO	**4** Tecla PARA BAIXO: permite aceder a outras opções, alterar um valor
2 Tecla PARA CIMA: permite aceder a outras opções, alterar um valor	**5** LIGAR/DESLIGAR: liga ou desliga o medidor, LUZ DO VISOR: liga e desliga a luz do visor
3 Tecla MEDIÇÃO	

Descrição do visor

O visor mostra 3 tipos de ecrãs:

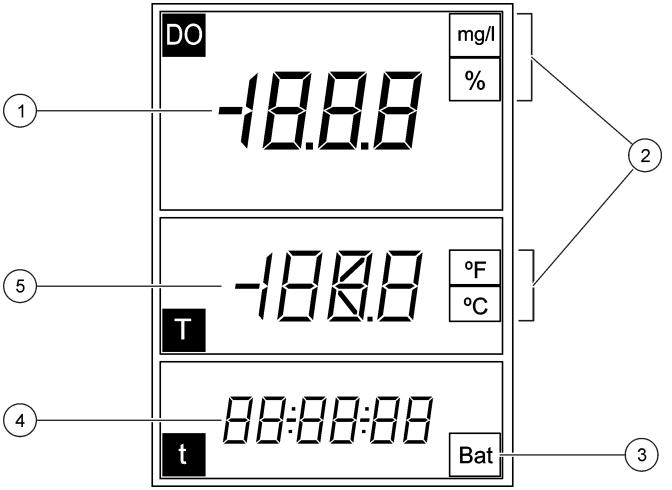
- Medição—é apresentada a medição de parâmetros mais recente com a temperatura e a hora de estabilização.
- Calibração—os valores padrão de calibração e a temperatura são apresentados durante uma calibração.
- Espera—o ecrã aparece em branco, à excepção do temporizador de medição apresentado na parte inferior.

Figura 4 Visualização do ecrã pH1



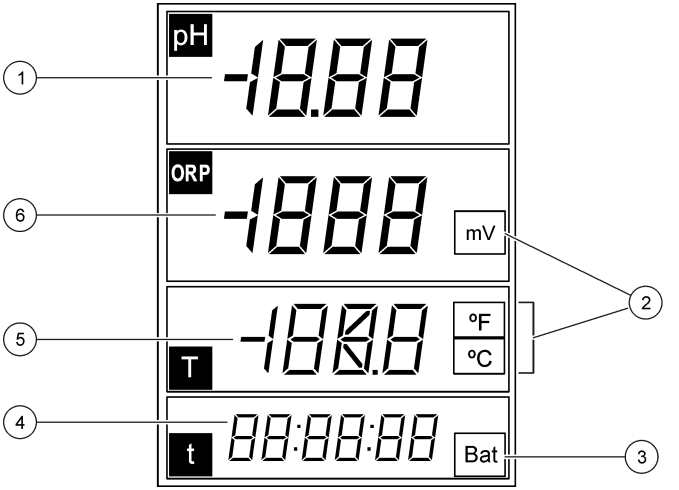
1 Valor de medição principal (pH ou POR)	**4** Tempo de medição (hh:mm:ss)
2 Unidades de medição principal	**5** Temperatura
3 Indicador de bateria	

Figura 5 Visualização do ecrã DO6



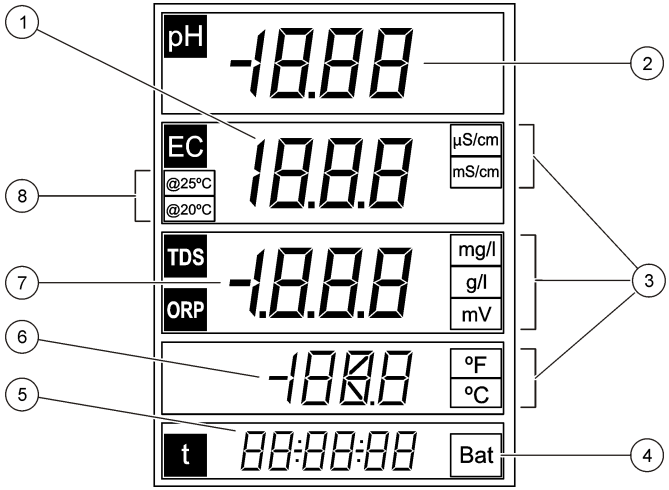
1	Valor de medição principal (DO)	**4**	Tempo de medição (hh:mm:ss)
2	Unidades de medição principal	**5**	Temperatura
3	Indicador de bateria		

Figura 6 Visualização do ecrã MM110



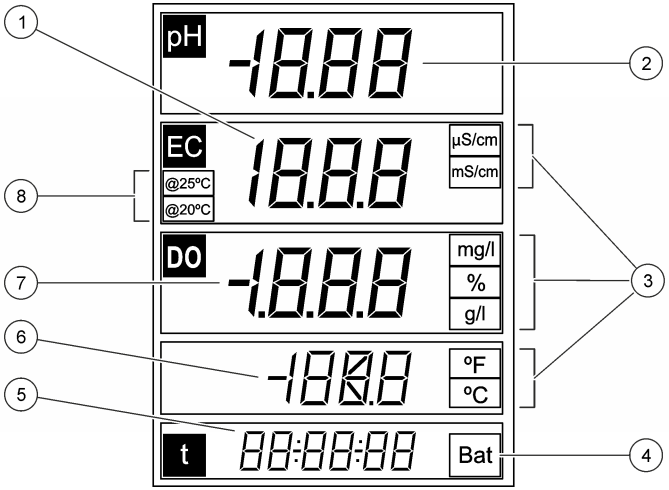
1	Valor de medição principal (pH)	**4**	Tempo de medição principal (hh:mm:ss)
2	Unidades de medida	**5**	Temperatura
3	Indicador de bateria	**6**	Valor de medição principal (POR)

Figura 7 Visualização do ecrã MM150



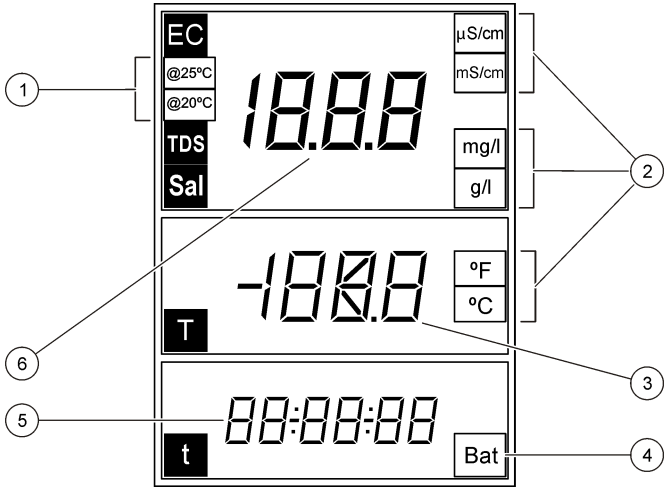
1	Valor de medição principal (condutividade)	**5**	Tempo de medição (hh:mm:ss)
2	Valor de medição principal (pH)	**6**	Temperatura
3	Unidades de medição principal	**7**	Valor de medição principal (TDS, POR)
4	Indicador de bateria	**8**	Temperatura de referência

Figura 8 Visualização do ecrã MM156



1	Valor de medição principal (condutividade)	**5**	Tempo de medição (hh:mm:ss)
2	Valor de medição principal (pH)	**6**	Temperatura
3	Unidades de medição principal	**7**	Valor principal de medição (DO, salinidade)
4	Indicador de bateria	**8**	Temperatura de referência

Figura 9 Visualização do ecrã EC5



1	Temperatura de referência	**4**	Indicador de bateria
2	Unidades de medição principal	**5**	Tempo de medição (hh:mm:ss)
3	Temperatura	**6**	Valor de medição principal (condutividade, salinidade, TDS)

Navegação

Utilize a tecla de calibração para calibrar a sonda. Utilize a tecla de medição ✔ para obter uma medição de amostra. Utilize as teclas de setas ▲ ▼ para aceder a outras opções ou alterar um valor.

Para algumas opções, é necessário premir e manter premida uma tecla ou premir várias teclas em simultâneo. Certifique-se de que observa o visor durante as tarefas, uma vez que estas mudam rapidamente. Consulte cada tarefa para obter instruções específicas.

Arranque

Ligar e desligar o medidor

ATENÇÃO

Antes de ligar o medidor, certifique-se de que está ligado à sonda.

Prima e mantenha premido ⏻ para ligar ou desligar o medidor. Se o medidor não se ligar, certifique-se de que as pilhas estão colocadas correctamente.

Nota: *O medidor está regulado para se desligar automaticamente após 5 minutos de inactividade para maximizar a vida útil da bateria.*

Funcionamento

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de exposição a produtos químicos. Siga os procedimentos de segurança do laboratório e utilize todo o equipamento de protecção pessoal adequado aos produtos químicos manuseados. Consulte as ficha de dados sobre segurança de materiais (MSDS) para protocolos de segurança.

Configuração de pH

O medidor está preparado para calibração de pH ou POR sem configuração adicional.

Configuração para oxigénio dissolvido

Antes de proceder à calibração ou medição de oxigénio dissolvido, a sonda deve ser polarizada e introduzir as definições de pressão atmosférica e salinidade.

Polarização do eléctrodo

Se a sonda ou as pilhas estiverem desligadas, ligue a sonda ou coloque as pilhas e aguarde que a polarização tenha lugar:

Hora de desactivação	Hora de polarização
< 5 minutos	10 minutos
5 a 15minutos	45 minutos
> 15 minutos	6 horas

Alterar as definições

As definições para medições de oxigénio dissolvido podem ser alteradas se for utilizada uma sonda de oxigénio dissolvido. Prima ▲ para ver as definições actuais.

1. Prima ▲. É apresentada a primeira definição.
2. Utilize rapidamente as teclas de setas para alterar o valor. Aguarde até a definição seguinte ser apresentada e altere quaisquer valores adicionais:

Opção	Descrição
Пb	Pressão atmosférica em mbar (predefinição: 1013 mbar)
SAL	Salinidade em g/L NaCl (predefinição: 0 g/L) **Aut**: automático (apenas no modelo MM156)
SEn	Seleccione o modelo de sensor DO: **5120** ou **5130**

Nota: *O valor de salinidade pode ser obtido a partir de uma medição de condutividade. Consulte* Tabela 3 *na página 98.*

Configuração da condutividade

As definições para medições de condutividade podem ser alteradas se for utilizada uma sonda de condutividade. Prima ▲ para ver as definições actuais.

1. Prima ▲. É apresentada a primeira definição.
2. Utilize rapidamente as teclas de setas para alterar o valor. Aguarde até a definição seguinte ser apresentada e altere quaisquer valores adicionais:

Opção	Descrição
CEL	Tipo de eléctrodo: platina (predefinição) ou titânio. ***Nota:*** *Esta opção não está disponível em todos os medidores.*
CAL	O número de padrões para calibração da condutividade. Seleccione um padrão (predefinição). Seleccione o padrão mais próximo do intervalo de medição previsto.
tC	Compensação de temperatura: 0 a 9,99%/°C (predefinição: 2%/°C)
tr	Temperatura de referência: 20 ou 25 °C (predefinição: 25 °C)
F	Factor de cálculo de TDS: 0,01 a 4,44 (predefinição: 0,64)

As novas definições são armazenadas automaticamente no medidor.

Calibração

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de exposição a produtos químicos. Siga os procedimentos de segurança do laboratório e utilize todo o equipamento de protecção pessoal adequado aos produtos químicos manuseados. Consulte as ficha de dados sobre segurança de materiais (MSDS) para protocolos de segurança.

Procedimento de calibração

Este procedimento serve para utilização geral com soluções de calibração líquida. Para obter informações adicionais, consulte os documentos fornecidos com cada sonda.

1. Deite os reguladores ou a solução de calibração dentro dos tubos de calibração rotulados.
2. Enxagúe a sonda com água desionizada e insira a sonda no tubo de calibração adequado. Certifique-se de que não existem bolhas de ar debaixo da ponta da sonda.
3. Prima ⟋. O parâmetro fica intermitente.
4. Utilize as teclas de setas para alterar o parâmetro, se aplicável.

5. Prima ⌿ para seleccionar o parâmetro.
6. Prima as teclas de setas para seleccionar a solução padrão adequada. Para pH, os reguladores são reconhecidos automaticamente.
7. Prima ⌿ para medir a solução de calibração.
   Nota: *Para pH, é apresentada a próxima solução de calibração. Para condutividade, utilize um ponto de calibração. Seleccione o padrão mais próximo do intervalo de medição previsto.*
8. Enxagúe a sonda com água desionizada e insira a sonda no segundo tubo de calibração, se aplicável. Certifique-se de que não existem bolhas de ar debaixo da ponta da sonda.
9. Prima ⌿ para medir a segunda solução de calibração, se aplicável. É apresentada a próxima solução de calibração.
10. Enxagúe a sonda com água desionizada e insira a sonda no terceiro tubo de calibração. Certifique-se de que não existem bolhas de ar debaixo da ponta da sonda.
11. Prima ⌿ para medir a terceira solução de calibração, se aplicável. Quando a calibração for adequada, o visor mostra a indicação OK durante uns instantes e, em seguida, passa para o modo de espera.
    Nota: *Para calibrar com apenas 1 ou 2 padrões se forem fornecidos padrões adicionais, prima ✔ após a medição do primeiro ou segundo padrão.*

Visualizar os dados de calibração

Podem ser apresentados os dados da calibração mais recente para pH, POR e condutividade.

1. Prima ⌿.
2. Utilize as teclas de setas para alterar o parâmetro, se necessário, e prima ⌿.
3. Prima ▲ e ▼ em simultâneo. Os dados da calibração são apresentados:
   - pH—os valores de declive e desvio são mostrados, alternando com o desvio (em %) e a temperatura de calibração.
   - POR—o valor de mV medido e a temperatura de calibração são apresentados.
   - Condutividade—são apresentadas a constante de célula e a temperatura de calibração de cada padrão.

Repor a calibração de origem

A calibração do utilizador pode ser apagada e a calibração de origem reposta para pH, POR e condutividade.

1. Prima ⌿. O parâmetro fica intermitente.
2. Utilize as teclas de setas para alterar o parâmetro, se aplicável.
3. Prima e mantenha premido ⌿ até aparecer a indicação **Desligado**. A calibração de origem do parâmetro seleccionado é reposta.

Ajustar a calibração

O instrumento pode ser ajustado para ler um valor de solução específico relativo a pH, PRO e condutividade.

1. Enxagúe a sonda. Mergulhe a sonda dentro da solução.
2. Prima ✔ para ler o valor da solução.
3. Prima ⌿. O parâmetro fica intermitente.
4. Utilize as teclas de setas para seleccionar o parâmetro, se necessário.
5. Prima e mantenha premido ⌿ e, em seguida, prima ✔. O valor medido fica intermitente.
6. Utilize as teclas de setas para alterar o valor.
7. Prima ⌿. O visor mostra a indicação OK.

Regular a temperatura

A medição de temperatura pode ser regulada para 25 °C (77 °F) e/ou 85 °C (185 °F) para aumentar a precisão de pH, POR e condutividade.
Nota: *Consulte a documentação da sonda para localizar os limites de temperatura da sonda utilizada.*

1. Coloque a sonda e um termómetro de referência dentro de um recipiente com água a uma temperatura de cerca de 25 °C e deixe que a temperatura estabilize.
2. Compare o valor da temperatura obtido pelo medidor com o termóstato de referência. A diferença é o valor de ajuste do medidor. Exemplo: termóstato de referência: 24,5 °C; medidor: 24,3 °C. Valor de ajuste: 0,2 °C.

3. Introduza o valor de ajuste para o valor de 25 °C:
   a. Prima ✓. O parâmetro fica intermitente.
   b. Utilize as teclas de setas para seleccionar **tEn**.
   c. Prima ✓. É apresentado o valor 25 °C.
   d. Prima ✓ e, em seguida, utilize as teclas de setas para introduzir o valor de ajuste para 25 °C. Prima ✓. É apresentado o valor 85 °C.
4. Coloque a sonda e um termómetro de referência num recipiente com água a uma temperatura de aproximadamente 85 °C e deixe a temperatura estabilizar.
5. Compare a temperatura da água com a do termómetro de referência. A diferença é o valor de ajuste para o parâmetro.
6. Prima ✓ e, em seguida, utilize as teclas de setas para introduzir o valor de ajuste para o valor de 85 °C. Prima ✓.

Acerca de medições de amostras

Cada sonda tem passos de preparação e procedimentos específicos para obter medições de amostra. Para obter instruções passo a passo, consulte os documentos fornecidos com a sonda.

Prima ✔ para obter uma medição de amostra. Durante as medições, o parâmetro fica intermitente e o temporizador mostra o tempo de estabilização. Para alterar o parâmetro de medição (se aplicável), prima e mantenha premido ✔.

Para medir a amostra de maneira contínua, prima ✔ 2 vezes. O parâmetro fica intermitente para indicar o modo de medição contínua.

Alterar as unidades de temperatura

As unidades de temperatura podem ser alteradas quando o ecrã de medição é apresentado.

1. Certifique-se de que é apresentada uma medição estável.
2. Prima ▲ e ▼ em simultâneo. As unidades de temperatura mudam para °C ou °F.

Desligar a opção de desactivação automática

O medidor está regulado para se desligar automaticamente após 5 minutos de inactividade para maximizar a vida útil da bateria. Esta opção pode ser desactivada temporariamente.

1. Certifique-se de que o medidor está desligado.
2. Prima e mantenha premido ⏻ até o ecrã mostrar **Desligado** e **Ligado**. A alimentação permanece ligado indefinidamente.
3. Para desligar o medidor, prima e mantenha premido ⏻ até o visor apresentar **Desligado**.

   Nota: *A opção de desactivação automática é activada novamente quando o medidor é ligado normalmente.*

Especificar a duração da luz de fundo

O visor acende-se quando ☼ é premido. O utilizador pode especificar a duração de tempo que a luz de fundo permanece acesa.
Nota: *A duração da bateria diminui quando a hora de luz de fundo aumenta.*

1. Certifique-se de que o instrumento está ligado.
2. Prima ☼ e ▲ de imediato 2 vezes. A luz de fundo fica intermitente.
3. Prima ▲ ou ▼ para alterar a hora da luz de fundo (intervalo: entre 3 segundos a 2 minutos).

Manutenção

⚠ ADVERTÊNCIA

Vários perigos. Não desmonte o aparelho para proceder à manutenção. Se for necessário limpar ou reparar os componentes internos, contacte o fabricante.

⚠ AVISO

Perigo de danos pessoais. As tarefas descritas neste capítulo do manual devem ser efectuadas apenas por pessoal qualificado.

Limpeza do produto

ATENÇÃO

Nunca utilize produtos de limpeza como terebintina, acetona ou semelhantes para limpar o instrumento, incluindo o visor e os acessórios.

Limpe o exterior do instrumento com um pano humedecido e uma solução de sabão suave.

Armazenar o medidor

ATENÇÃO

Para evitar danos potenciais no medidor a partir da fuga da bateria, retire as baterias antes de períodos longos de inactividade.

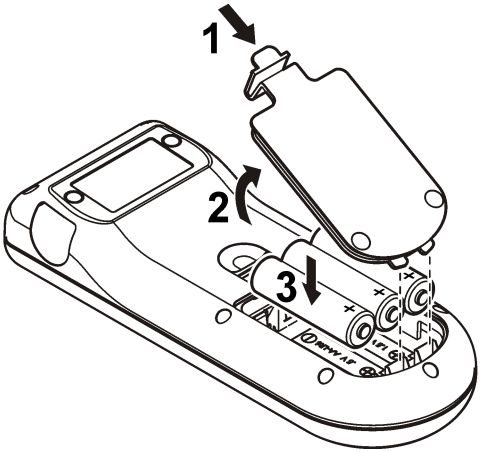
Substituir as pilhas

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de explosão. A instalação indevida das pilhas pode provocar a libertação de gases explosivos. Certifique-se de que as pilhas correspondem ao tipo de produto químico aprovado e que as insere na orientação correcta. Não misture pilhas novas e usadas.

Para substituição das pilhas, consulte Figura 10.

Figura 10 Substituição das pilhas



Resolução de problemas

Consulte a tabela que se segue em caso de mensagens de erro ou sintomas comuns, possíveis causas e acções correctivas.

Erro/Aviso	Descrição	Solução
nnn uuu	Medição fora do intervalo.	• Insira a sonda no suporte adequado e efectue a leitura novamente. • Limpe a sonda e a membrana. • Certifique-se de que não existem bolhas de ar presas na membrana. • Desligue a sonda e, e em seguida, ligue-a novamente • Ligue uma sonda diferente para verificar se existe algum problema com a sonda ou o medidor.
Bat	A bateria está em baixo	Coloque pilhas novas.
E1	Leitura instável durante uma medição de estabilidade ou durante a calibração.	Certifique-se de que a sonda está totalmente mergulhada na amostra.
E2	Corrente da sonda: limite superior excedido durante a medição ≥ 250 nA.	• Limpe a sonda e a membrana. • Certifique-se de que não existem bolhas de ar presas na membrana. • Desligue a sonda e, e em seguida, ligue-a novamente • Ligue uma sonda diferente para verificar se existe algum problema com a sonda ou o medidor.
E2	A sensibilidade das sondas de pH estão fora do intervalo (os valores aceites variam entre 70 e 105%).	• Certifique-se de que está ligada a sonda correcta ao medidor. • Ligue uma nova sonda.

Erro/Aviso	Descrição	Solução
E2	Durante a calibração, a diferença entre as constantes é > 30%.	• Insira a sonda no suporte adequado e efectue a leitura novamente. • Limpe a sonda e a membrana. • Certifique-se de que não existem bolhas de ar presas na membrana. • Desligue a sonda e, e em seguida, ligue-a novamente • Ligue uma sonda diferente para verificar se existe algum problema com a sonda ou o medidor. • Ligue uma nova sonda.
E3	Durante a calibração, a constante de célula é < 0,05 cm^{-1}.	• Insira a sonda no suporte adequado e efectue a leitura novamente. • Limpe a sonda e a membrana. • Certifique-se de que não existem bolhas de ar presas na membrana. • Desligue a sonda e, e em seguida, ligue-a novamente • Ligue uma sonda diferente para verificar se existe algum problema com a sonda ou o medidor.
E3	Declive fora de intervalo (valores aceites ± 58 mV).	Ligue uma nova sonda.

Erro/Aviso	Descrição	Solução
E4	A solução de regulador não é reconhecida.	• Limpe a sonda e a membrana. • Certifique-se de que não existem bolhas de ar presas na membrana. • Desligue a sonda e, e em seguida, ligue-a novamente • Ligue uma sonda diferente para verificar se existe algum problema com a sonda ou o medidor. • Certifique-se de que o regulador utilizado corresponde ao regulado especificado na configuração. • Substitua a solução de regulador. • Certifique-se de que insere a especificação de temperatura na configuração.
E4	A salinidade não pode ser calculada TC=0	Modificar TC
E5	As soluções de regulador são idênticas.	• Limpe a sonda e a membrana. • Certifique-se de que não existem bolhas de ar presas na membrana. • Desligue a sonda e, e em seguida, ligue-a novamente • Ligue uma sonda diferente para verificar se existe algum problema com a sonda ou o medidor. • Certifique-se de que o regulador utilizado corresponde ao regulado especificado na configuração. • Substitua a solução de regulador. • Tenha em atenção a especificação de temperatura na configuração.

Erro/Aviso	Descrição	Solução
E6	As soluções de calibração têm temperaturas diferentes.	Certifique-se de que as soluções de calibração têm a mesma temperatura.
ErA (apenas MM156)	A salinidade está definida para automática e o valor medido é > 50 g/L.	Modificar TC

Acessórios e peças de substituição

Nota: *Os números do Produto e Artigo podem variar consoante as regiões de venda. Para mais informações de contacto, contacte o distribuidor apropriado ou consulte o site web da empresa.*

Componentes de substituição

Descrição	Item nº
Pilhas, alcalinas AA	1938004
Estojo de transporte	LZW9990.99

Acessórios

Descrição	Item nº
Electrólito para a sonda DO 51 20, 25 mL	LZW9811.99
Electrolito para sonda DO 51 30, 50 ml	2759126
Tubo para a calibração da sonda DO	LZW5123.99
Kit de manutenção para sonda DO 51 30 (contém 2 módulos de membrana e solução de enchimento DO)	5196800
Substituição da membrana DO para a sonda DO 51 20	LZW5125.99
Solução padrão de 147 µS/cm (a 25 °C, 77 °F), garrafa de 125 mL	LZW9701.99

Acessórios e peças de substituição (continuação)

Descrição	Item nº
Solução padrão de 1413 µ/cm (a 25 °C, 77 °F), garrafa de 125 mL	LZW9711.99
Solução padrão de 12,88 µS/cm (a 25 °C, 77 °F), garrafa de 125 mL	LZW9721.99
Conjunto de tubos de calibração, 147 µS/cm, 1413 µS/cm e 12,88 mS/cm	LZW9138.99
Solução padrão de 220 mV, 125 mL	LZW9402.99
Solução de regulador de pH 4,01, 125 mL	LZW9460.99
Solução de regulador de pH 7,00, 125 mL	LZW9461.97
Solução de regulador de pH 10.01, 125 mL	LZW9470.99
Solução de electrólito, KCl 3M, 50 mL	LZW9509.99
Tubos de calibração pH 4,01, pH 7,00 e pH 10,01	LZW9137.97
Tubo para calibração padrão POR de 220 mV	LZW9136.99
Sistema de protecção para os eléctrodos 50 51 T e 50 52 T	LZW9162.99

Soluções padrão

Soluções de regulador técnico (DIN 19267)

Consulte os valores de Tabela 1 pH e POR (mV) do regulador específico com temperaturas variáveis.

Tabela 1 Valores de pH, POR (mV) e temperatura

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	10.30	—
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	10.17	245

Tabela 1 Valores de pH, POR (mV) e temperatura (continuação)

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
20	68	2.00	4.00	7.02	9.26	10.06	228
25	**77**	**2.00**	**4.01**	**7.00**	**9.21**	**10.01**	**220**
30	86	2.00	4.01	6.99	9.16	9.96	212
40	104	2.00	4.03	6.97	9.06	9.88	195
50	122	2.00	4.06	6.97	8.99	9.82	178
60	140	2.00	4.10	6.98	8.93	9.76	160
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	—	—
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	—	—

Soluções padrão de condutividade

Consulte Tabela 2 para obter os valores de soluções padrão a temperaturas variáveis.

Tabela 2 Valores de condutividade e temperatura

Temperatura		Condutividade (CE)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10,48	92.5
16.0	60,8	122	1173	10,72	94.4
17.0	62,6	125	1199	10,95	96.3
18.0	64,4	127	1225	11,19	98.2
19.0	66,2	130	1251	11,43	100.1
20.0	68	133	1278	11,67	102.1
21.0	69,8	136	1305	11,91	104.0

Tabela 2 Valores de condutividade e temperatura (continuação)

Temperatura		Condutividade (CE)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
22.0	71,6	139	1332	12,15	105.4
23.0	73,4	142	1359	12,39	107.9
24.0	75,2	145	1386	12,64	109.8
25.0	**77**	**147**	**1413**	**12.88**	**111.8**
26.0	78,8	150	1440	13,13	113.8
27.0	80,6	153	1467	13,37	115.7
28.0	82,4	156	1494	13,62	—
29.0	84,2	159	1522	13,87	—
30.0	86	162	1549	14,12	—
31.0	87,8	165	1581	14,37	—
32.0	89,6	168	1609	14,62	—
33.0	91,4	171	1638	14,88	—
34.0	93,2	174	1667	15,13	—
35.0	95	177	1696	15,39	—

Valores de salinidade para medidores de oxigénio dissolvido

A Tabela 3 pode ser utilizada para converter valores de condutividade para salinidade para medidores de oxigénio dissolvido.

Tabela 3 Conversão de condutividade para salinidade

Condutividade (mS/cm)	Salinidade (g/L NaCl)
1.9	1.0
3.7	2.0

Tabela 3 Conversão de condutividade para salinidade (continuação)

Condutividade (mS/cm)	Salinidade (g/L NaCl)
7.3	4.0
10.9	6.0
17.8	10.1
25.8	15.1
33.6	20.2
41.2	25.4
48.9	30.6
56.3	35.8
62.2	40.0
69.4	45.3
75.7	50.0

Obsah

Technické údaje na straně 99
Obecné informace na straně 100
Instalace na straně 101
Uživatelské rozhraní a navigační tlačítka na straně 102
Spuštění na straně 106
Provoz na straně 106
Údržba na straně 109
Poruchy, jejich příčiny a odstraňování na straně 109
Náhradní díly a příslušenství na straně 111
Standardní roztoky na straně 112
Hodnoty salinity pro měřidla rozpuštěného kyslíku na straně 113

Technické údaje

Technické údaje podléhají změnám bez předchozího upozornění.

Technické parametry	Podrobnosti
Rozměry	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 palce)
Hmotnost	300 g (0,66 lb)
Krytí	IP67
Požadavky na napájení (interní)	Alkalické nebo dobíjecí baterie NiMH (3) AA, životnost baterie: více než 500 hodin
Vstupní konektory	Konektor MP-5 nebo MP-8 pro sondy sensION+
Ochranná třída měřidla	Třída III
Skladovací teplota	–15 až +65 °C (5 až +149 °F)
Provozní teplota	0 až 50 °C (32 až 122 °F)
Provozní vlhkost	80 % (nekondenzující)

Technické parametry	Podrobnosti
Rozsah přístroje	pH: –2,00 až 19,99; ORP: ±1999 mV
	Vodivost: 0,01 až 500 mS/cm; TDS: 0 až 500 g/l; salinita: 0,0 až 1999 mg/l, 2,0 až 50,0 g/l
	DO: 0,00 až 19,99 mg/L a 20,0 až 22,0 mg/l (25°C), 0,0 až 199,9 % a 200 až 250 % (25 °C)
Rozlišení	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV z – 199,9 až 199,9 mV)
	DO: 0,1 % (1 % pokud ≥ 200 %); 0,01 mg/l (0,1 mg/l pokud ≥ 20 mg/l)
	Vodivost: změny s rozsahem (automatické určování rozsahu)
	Teplota: 0,1 °C (0,1 °F)
Chyba měření (± 1 číslice)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤0,5 % naměřené hodnoty
	Konduktivita: ≤0,5 % (0,01 µS/cm až 19,99 mS/cm); ≤1 % (≥20,00 mS). Salinita/(TDS): ≤0,5 %
	Teplota: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Opakovatelnost (± 1 číslice)	pH: ± 0,01 pH; ORP: ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 naměřené hodnoty
	Konduktivita/salinita/TDS: ±0,1 %
	Teplota ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Referenční teplota (RT)	Vodivost: 20 nebo 25 °C (68 nebo 77 °F) (tovární nastavení: 25 °C / 77°F))
Teplotní koeficient (TC)	Vodivost: 0,00 až 5,00 %/°C (tovární nastavení: 2 %/°C)
Faktor přepočtu celkového obsahu rozpuštěných látek (TDS)	Vodivost: 0,00 až 4,44 (tovární nastavení: 0,64)

Technické parametry	Podrobnosti
Správa energií	Automatické vypnutí napájení po 5 minutách nečinnosti
Certifikace	CE

Obecné informace

Revidovaná vydání jsou dostupná na internetových stránkách výrobce.

Bezpečnostní informace

UPOZORNĚNÍ

Výrobce neodpovídá za škody způsobené nesprávnou aplikací nebo nesprávným použitím tohoto produktu včetně (nikoli pouze) přímých, náhodných a následných škod a zříká se odpovědnosti za takové škody v plném rozsahu, nakolik to umožňuje platná legislativa. Uživatel je výhradně zodpovědný za určení kritických rizik aplikace a za instalaci odpovídajících mechanismů ochrany procesů během potenciální nesprávné funkce zařízení.

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

Ujistěte se, že nedošlo k poškození obalu tohoto zařízení a přístroj nepoužívejte a neinstalujte jinak, než jak je uvedeno v tomto návodu.

Informace o možném nebezpečí

⚠NEBEZPEČÍ

Označuje možnou nebo bezprostředně rizikovou situaci, jež může v případě, že jí nezabráníte, vést k usmrcení nebo vážnému zranění.

⚠VAROVÁNÍ

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

⚠POZOR

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

UPOZORNĚNÍ

Označuje situaci, která může způsobit poškození přístroje, pokud se nezabrání jejímu vzniku. Upozorňuje na informace vyžadující zvláštní pozornost.

Výstražné symboly

Přečtěte si všechny nálepky a etikety připevněné k přístroji. V opačném případě může dojít k poranění osob nebo poškození přístroje. Odkazy na symboly na přístroji naleznete v návodu spolu s výstražnou informací.

⚠	Tento symbol, pokud je uveden na zařízení, odkazuje na provozní a/nebo bezpečnostní informace uvedené v uživatelské příručce.
	Elektrické zařízení označené tímto symbolem se po 12. srpnu 2005 nesmí likvidovat prostřednictvím evropských systémů veřejného odpadu. V souladu s evropskými místními a národními předpisy (Směrnice EU 2002/96/ES) musí evropští uživatelé elektrických zařízení vrátit staré zařízení nebo zařízení s prošlou životností výrobci k likvidaci, a to zdarma. ***Poznámka:*** *Před recyklací zařízení se spojte s jeho výrobcem nebo dodavatelem a požádejte jej o informace týkající se vrácení vysloužilého výrobku, jeho původního elektrického vybavení i všech doplňků za účelem správné likvidace.*

Celkový přehled

Měřidla řady sensION™+ se používají se sondami sensION+ k měření různých parametrů vody. Primárně jsou určeny pro terénní použití a přenosné měřidlo je napájeno třemi bateriemi AA.

Měřidla řady sensION™+ jsou k dispozici v 6 modelech:

- sensION™+ EC5—měřidlo vodivosti, TDS, salinity a teploty
- sensION™+ MM150—měřidlo pH, ORP (Redox), vodivosti, TDS a teploty
- sensION™+ MM110—měřidlo pH, ORP (Redox) a teploty

- sensION™+ MM156—měří pH, vodivost, salinitu, rozpuštěný kyslík a teplotu
- sensION™+ pH1—měřidlo pH
- sensION™+ DO6—měřidlo rozpuštěného kyslíku (koncentrace a procentuální saturace) a teploty

Certifikace

Kanadské předpisy o zařízeních způsobujících rušení, IECS-003, Třída A:

Záznamy o testech jsou uloženy u výrobce.

Tento digitální přístroj třídy A splňuje všechny požadavky kanadských předpisů o zařízeních způsobujících rušení.

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

FCC Část 15, meze třídy "A"

Záznamy o testech jsou uloženy u výrobce. Zařízení splňuje požadavky uvedené v části 15 pravidel FCC. Jeho provoz je dovolen jen při splnění následujících podmínek:

1. Zařízení nemůže způsobit škodlivé rušení.
2. Zařízení musí akceptovat veškeré přijaté rušení, včetně rušení, které může působit nežádoucí provoz.

Změny nebo úpravy tohoto zařízení, které nebyly výslovně schváleny stranou odpovědnou za vyhovění normám, mohou způsobit neplatnost oprávnění uživatele provozovat toto zařízení. Toto zařízení bylo testováno a bylo zjištěno, že vyhovuje limitům digitálního zařízení Třídy A na základě části 15 pravidel FCC. Uvedené meze byly stanoveny za účelem poskytnutí dostatečné ochrany před škodlivým rušením, je-li zařízení v provozu v komerčním prostředí. Toto zařízení vytváří, používá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii a jestliže není instalováno a používáno v souladu s návodem k použití, může působit rušení radiových komunikací. Provoz tohoto zařízení v obytných oblastech může pravděpodobně působit škodlivé rušení. V tomto případě uživatel bude muset odstranit rušení na své vlastní náklady. Ke snížení problémů způsobených rušením lze použít následující postupy:

1. Odpojením zařízení od elektrické sítě se přesvědčte, zda zařízení je či není zdrojem poruch.
2. Pokud je zařízení připojeno do stejné zásuvky jako zařízení trpící rušením, zapojte jej do jiné zásuvky.
3. Zařízení posuňte dále od rušeného přístroje.
4. Změňte polohu přijímací antény zařízení, jež rušení přijímá.
5. Vyzkoušejte případně kombinaci několika uvedených opatření.

Instalace

⚠ POZOR

Různá nebezpečí. Práce uvedené v tomto oddíle dokumentu smí provádět pouze dostatečně kvalifikovaný personál.

Instalace baterií

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí výbuchu. Nesprávné vložení baterie může způsobit uvolňování výbušných plynů. Dbejte, aby baterie byly stejného chemického typu a aby byly vloženy se správnou orientací. Nepoužívejte současně nové a použité baterie.

UPOZORNĚNÍ

Prostor pro baterie není vodotěsný. Pokud dojde k proniknutí vlhkosti do přihrádky pro baterie, baterie vyjměte a vysušte a vysušte i vnitřní prostor přihrádky pro baterie. Zkontrolujte, zda nejsou zkorodované kontakty baterií a vyčistěte je, bude-li to nutné.

UPOZORNĚNÍ

Pokud používáte nikl-metalhydridové (NiMH) akumulátory, ikona baterie bude signalizovat plné nabití po vložení čerstvě nabitých nikl-metalhydridových akumulátorů (NiMH jsou 1,2 V versus 1,5 V pro alkalické baterie). I když ikona nesignalizuje úplné nabití, 2300mAH NiMH akumulátory budou dosahovat 90 % doby provozní životnosti přístroje (před dobitím) v porovnání s novými alkalickými bateriemi.

UPOZORNĚNÍ

Aby nedošlo k potenciálnímu poškození měřidla únikem elektrolytu z baterií, vyjměte je před dlouhou dobou nečinnosti přístroje.

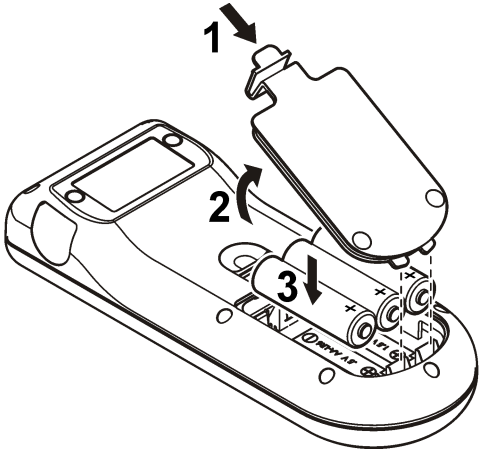
Měřidlo lze napájet AA alkalickými bateriemi nebo dobíjitelnými NiMH akumulátory. Z důvodu úspory životnosti baterie se měřidlo po 5 minutách nečinnosti vypne. Tuto dobu lze změnit v nabídce Možnosti zobrazení.

Instalace baterie viz Obr. 1.

Poznámka: *Pro první odstranění krytu bude možná zapotřebí nástroj jako například plochý šroubovák.*

Ověřte, zda je kryt těsně uzavřen, aby bylo možno zachovat třídu krytí IP67

Obr. 1 Instalace baterie

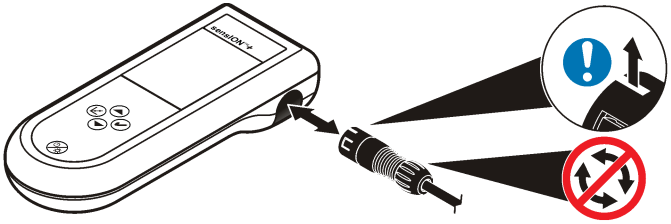


Připojení sondy

1. Připojte sondu k měřidlu (Obr. 2).
2. Zatlačte na konektor, aby vyrovnávací kolík zajel do drážky na samičím konektoru.

   Poznámka: *Neotáčejte konektorem.*

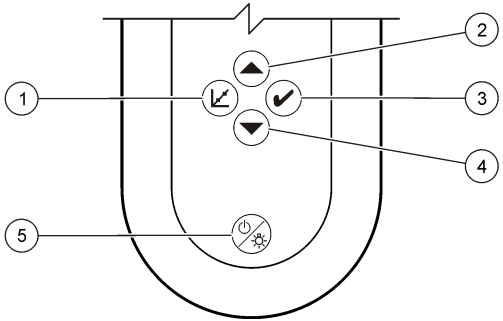
Obr. 2 Připojení sondy



Uživatelské rozhraní a navigační tlačítka

Uživatelské rozhraní

Obr. 3 Popis ovládacího panelu



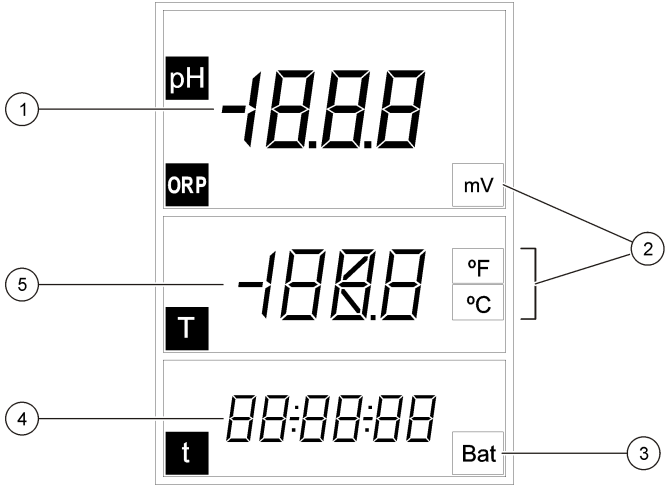
1	Klávesa KALIBRACE	**4**	Klávesa dolů: přechod na další možnosti, změna hodnoty
2	Klávesa NAHORU: přechod na další možnosti, změna hodnoty	**5**	ON/OFF: zapnutí nebo vypnutí měřidla, OSVÍCENÍ DISPLEJE: zapne nebo vypne osvícení displeje
3	Klávesa MĚŘENÍ		

Popis displeje

Displej zobrazuje 3 typu obrazovek:

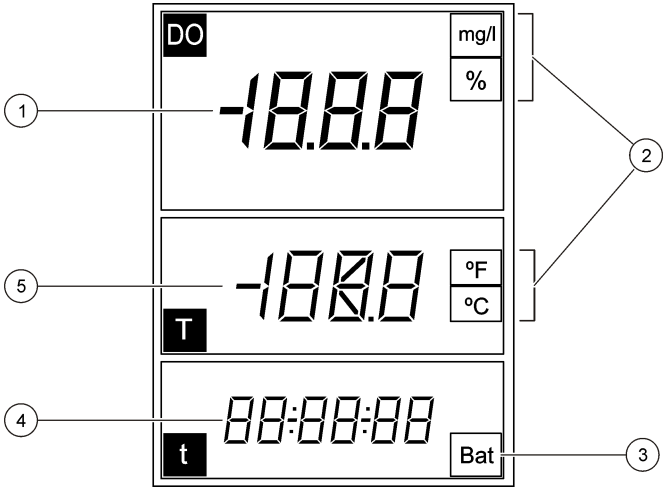
- Měření — zobrazí se poslední měření parametrů s teplotou a dobou stabilizace.
- Kalibrace — během kalibrace se zobrazují standardní hodnoty kalibrace a teplota.
- Pohotovost — obrazovka je prázdná, pouze dole se zobrazuje časovač měření.

Obr. 4 Displej s obrazovkou pH1



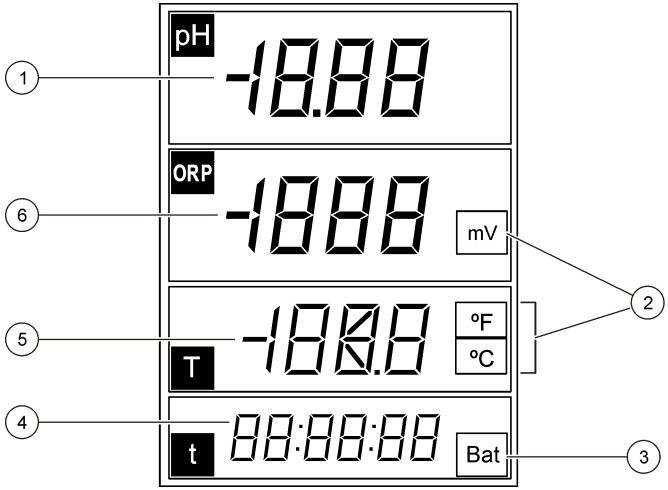
1 Hodnota hlavního měření (pH nebo ORP)	**4** Doba měření (hh:mm:ss)
2 Jednotky hlavního měření	**5** Teplota
3 Indikátor baterie	

Obr. 5 Displej s obrazovkou DO6



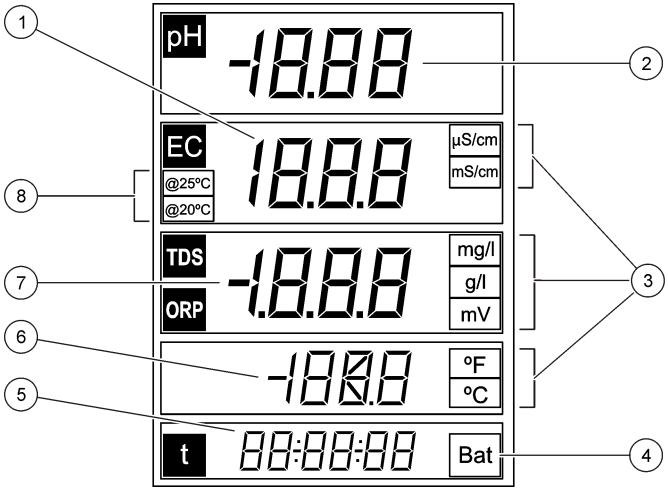
1 Hodnota hlavního měření (DO)	**4** Doba měření (hh:mm:ss)
2 Jednotky hlavního měření	**5** Teplota
3 Indikátor baterie	

Obr. 6 Displej s obrazovkou MM110



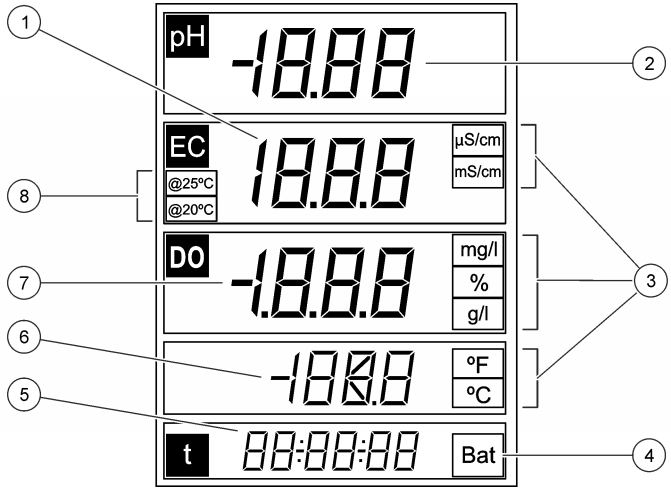
1	Hodnota hlavního měření (pH)	**4**	Doba hlavního měření (hh:mm:ss)
2	Měrné jednotky	**5**	Teplota
3	Indikátor baterie	**6**	Hodnota hlavního měření (ORP)

Obr. 7 Displej s obrazovkou MM150



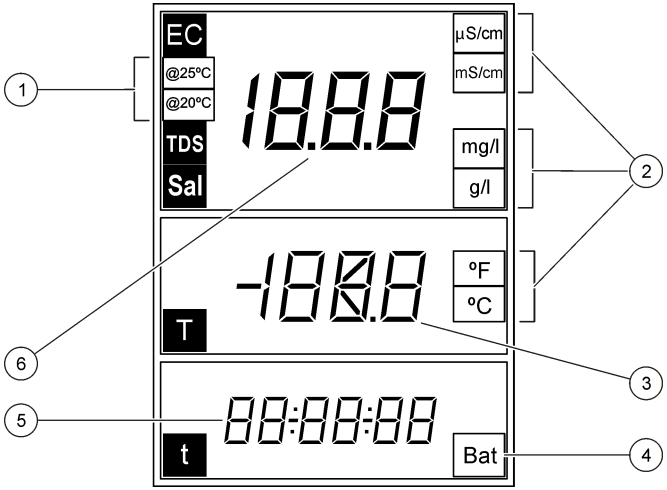
1	Hodnota hlavního měření (vodivost)	**5**	Doba měření (hh:mm:ss)
2	Hodnota hlavního měření (pH)	**6**	Teplota
3	Jednotky hlavního měření	**7**	Hodnota hlavního měření (TDS, ORP)
4	Indikátor baterie	**8**	Referenční teplota

Obr. 8 Displej s obrazovkou MM156



1	Hodnota hlavního měření (vodivost)	**5**	Čas měření (hh:mm:ss)
2	Hodnota hlavního měření (pH)	**6**	Teplota
3	Jednotky hlavního měření	**7**	Hodnota hlavního měření (DO, salinita)
4	Indikátor baterie	**8**	Referenční teplota

Obr. 9 Displej s obrazovkou EC5



1	Referenční teplota	**4**	Indikátor baterie
2	Jednotky hlavního měření	**5**	Doba měření (hh:mm:ss)
3	Teplota	**6**	Hodnota hlavního měření (vodivost, salinita, TDS)

Navigace

Sondu můžete zkalibrovat pomocí klávesy kalibrace ⟀. Měření vzorku můžete provést pomocí klávesy měření ✔. Chcete-li procházet jiné možnosti nebo změnit hodnotu, použijte klávesy se šipkami ▲ ▼.

Některé možnosti vyžadují stisknutí a podržení klávesy nebo současné stisknutí několika kláves. Při jednotlivých úlohách bedlivě sledujte displej, protože obrazovky se rychle střídají. U každé úlohy si prostudujte konkrétní pokyny.

Spuštění

Vypněte a zapněte měřidlo

UPOZORNĚNÍ

Než měřidlo zapnete, zkontrolujte připojení sondy k měřidlu.

Stisknutím a podržením klávesy ⏻ měřidlo zapnete nebo vypnete. Pokud se měřidlo nezapne, zkontrolujte správnou instalaci baterií.
Poznámka: *Měřidlo je nastaveno na automatické vypnutím napájení po 5 minutách nečinnosti. Tím se maximalizuje životnost baterie.*

Provoz

⚠VAROVÁNÍ

Nebezpečí expozice chemikáliím. Dodržujte laboratorní bezpečnostní postupy a noste veškeré osobní ochranné pomůcky vyžadované pro manipulaci s příslušnými chemikáliemi. Bezpečnostní protokoly viz aktuální datové bezpečnostní listy materiálů (MSDS).

Nastavení pro pH

Měřidlo je připraveno pro kalibraci pH nebo ORP bez dalšího nastavování.

Nastavení rozpuštěného kyslíku

Před kalibrací nebo měřením rozpuštěného kyslíku je nutné sondu polarizovat a zadat hodnoty atmosférického tlaku a salinity.

Polarizace elektrod

Jsou-li sonda nebo baterie odpojené, připojte sondu, vložte baterie a počkejte na dokončení polarizace:

Doba odpojení	Doba polarizace
< 5 minut	10 minut
5 až 15 minut	45 minut
> 15 minut	6 hodin

Změna nastavení

Nastavení pro měření rozpuštěného kyslíku lze při použití sondy rozpuštěného kyslíku změnit. Stisknutím klávesy ▲ zobrazte aktuální nastavení.

1. Stiskněte ▲. Je zobrazeno první nastavení.
2. Hodnotu můžete rychle změnit pomocí kláves se šipkami. Počkejte, až se zobrazí další nastavení a změňte další hodnoty:

Volba	Popis
Пb	Atmosférický tlak v milibarech (výchozí hodnota: 1013 mbar)
SAL	Salinita v g/L NaCl (výchozí hodnota: 0 g/L) **Aut**: automatický (pouze u modelu MM156)
SEn	Vyberte model snímače DO:

Poznámka: *Hodnota salinity se zjišťuje měřením vodivosti. Viz* Tabulka 3 *na straně 113.*

Nastavení vodivosti

Nastavení pro měření vodivosti lze při použití sondy pro měření vodivosti změnit. Stisknutím klávesy ▲ zobrazte aktuální nastavení.

1. Stiskněte ▲. Je zobrazeno první nastavení.
2. Hodnotu můžete rychle změnit pomocí kláves se šipkami. Počkejte, až se zobrazí další nastavení a změňte další hodnoty:

Možnost	Popis
CEL	Typ elektrody: platinová (výchozí) nebo titanová. ***Poznámka:*** *Tato možnost není k dispozici u všech měřidel.*
CAL	Počet standardů pro kalibraci konduktivity. Vyberte jeden standard (standard výrobce). Vyberte standard nejbližší očekávanému rozsahu měření.
tC	Kompenzace teploty: 0 až 9,99 %/°C (výchozí: 2 %/°C)

Možnost	Popis
tr	Referenční teplota: 20 nebo 25 °C (výchozí: 25 °C)
F	Kalkulační faktor TDS: 0,01 až 4,44 (výchozí: 0,64)

Nová nastavení se automaticky uloží do měřidla.

Kalibrace

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí expozice chemikáliím. Dodržujte laboratorní bezpečnostní postupy a noste veškeré osobní ochranné pomůcky vyžadované pro manipulaci s příslušnými chemikáliemi. Bezpečnostní protokoly viz aktuální datové bezpečnostní listy materiálů (MSDS).

Postup kalibrace

Tento postup je určen pro všeobecné použití s tekutými kalibračními roztoky. Další informace si prostudujte v dokumentech přiložených k jednotlivým sondám.

1. Nalijte pufr nebo kalibrační roztok do označených kalibračních zkumavek.
2. Vypláchněte sondu deionizovanou vodou a vložte sondu do třetí kalibrační zkumavky. Dbejte, aby pod hrotem sondy nezůstaly vzduchové bublinky.
3. Stiskněte . Parametr bliká.
4. Podle potřeby změňte parametr pomocí kláves se šipkami.
5. Parametr zvolte stisknutím klávesy .
6. Stisknutím šipky zvolte příslušný standardní roztok. Pro pH jsou pufry rozeznány automaticky.
7. Stisknutím klávesy změřte kalibrační roztok.
   Poznámka: *Pro pH se ukáže další kalibrační roztok. Pro konduktivitu použijte jeden kalibrační bod. Vyberte standard nejbližší očekávanému rozsahu měření.*
8. Vypláchněte sondu deionizovanou vodou a vložte ji do druhé kalibrační zkumavky, pokud se používá. Dbejte, aby pod hrotem sondy nezůstaly vzduchové bublinky.
9. Stisknutím klávesy změřte druhý kalibrační roztok, pokud se používá.
   Zobrazí se další kalibrační roztok.
10. Vypláchněte sondu deionizovanou vodou a vložte sondu do třetí kalibrační trubky. Dbejte, aby pod hrotem sondy nezůstaly vzduchové bublinky.
11. Stisknutím klávesy změřte třetí kalibrační roztok, pokud se používá.
    Je-li kalibrace v pořádku, displej zobrazí krátce OK a potom přejde do pohotovostního režimu.
    Poznámka: *Chcete-li kalibrovat pouze 1 nebo 2 standardy, i když jsou dodány další standardy, stiskněte klávesu ✔ po změření prvního nebo druhého strandardu.*

Zobrazení kalibračních dat

Lze zobrazit údaje z poslední kalibrace pro pH, ORP a vodivost.

1. Stiskněte .
2. Podle potřeby změňte parametr pomocí kláves se šipkami a stiskněte .
3. Stiskněte současně ▲ a ▼. Zobrazí se kalibrační data:
   - pH — zobrazí se střídavě nejprve sklon a posun hodnot a potom odchylka (v procentech) a kalibrační teplota.
   - ORP — zobrazí se naměřená hodnota mV a kalibrační teplota.
   - Vodivost — zobrazí se konstanta kyvety a kalibrační teplota pro jednotlivé standardy.

Obnovení tovární kalibrace

Uživatelskou kalibraci lze vymazat a obnovit tovární kalibraci pro pH, ORP a vodivost.

1. Stiskněte . Parametr bliká.
2. Podle potřeby změňte parametr pomocí kláves se šipkami.
3. Stiskněte a podržte klávesu , dokud se nezobrazí **OFF** (Vypnuto). Obnoví se tovární kalibrace pro vybraný parametr.

Úprava kalibrace

Přístroj lze nastavit, aby odečítal (uživatelem) specifikovanou hodnotu pH, ORP a vodivosti roztoku.

1. Opláchněte sondu. Vložte sondu do roztoku.
2. Chcete-li odečíst hodnotu roztoku, stiskněte klávesu ✔.
3. Stiskněte ⌊⌊. Parametr bliká.
4. Podle potřeby zvolte parametr pomocí kláves se šipkami.
5. Stiskněte a podržte klávesu ⌊⌊ a potom stiskněte klávesu ✔. Naměřená hodnota bliká.
6. Hodnotu můžete změnit pomocí kláves se šipkami.
7. Stiskněte ⌊⌊. Na displeji se zobrazí OK.

Nastavení teploty

Měření teploty lze nastavit na 25 °C (77 °F) a/nebo 85 °C (185 °F), aby se zvýšila přesnost měření pH, ORP a vodivosti.
Poznámka: *Teplotní limity pro použitou sondu naleznete v dokumentaci sondy.*

1. Vložte sondu a referenční teploměr do nádoby s vodou o teplotě přibližně 25 °C a počkejte, až se teplota stabilizuje.
2. Porovnejte hodnotu teploty odečtenou z měřidla a hodnotu teploty na referenčním teploměru. Rozdíl představuje korekční hodnotu pro měřidlo.
   Příklad: referenční teploměr: 24,5 °C; měřidlo: 24,3 °C. Korekční hodnota: 0,2 °C.
3. Zadejte korekční hodnotu pro odečtenou hodnotu 25 °C:
   a. Stiskněte ⌊⌊. Parametr bliká.
   b. Pomocí kláves se šipkami zvolte **tEn**.
   c. Stiskněte ⌊⌊. Je zobrazeno 25 °C.
   d. Stiskněte klávesu ⌊⌊ a potom pomocí kláves se šipkami zadejte korekční hodnotu pro 25 °C. Stiskněte klávesu ⌊⌊. Je zobrazeno 85 °C.
4. Vložte sondu a referenční teploměr do nádoby s vodou o teplotě přibližně 85 °C a počkejte, až se teplota stabilizuje.
5. Porovnejte teplotu na měřidle a teplotu na referenčním teploměru. Rozdíl představuje korekční hodnotu pro měřidlo.
6. Stiskněte ⌊⌊ a potom pomocí kláves se šipkami zadejte korekční hodnotu pro odečtenou hodnotu 85 °C. Stiskněte ⌊⌊.

Měření vzorku

Pro jednotlivé sondy existují specifické kroky přípravy a postupy měření vzorku. Podrobné pokyny získáte v dokumentaci dodané se sondou.

Stisknutím klávesy ✔ provedete měření vzorku. Během měření bliká parametr a časovač zobrazí dobu stabilizace. Chcete-li změnit parametr měření (je-li to možné), stiskněte a podržte ✔.

Chcete-li vzorek měřit kontinuálně, stiskněte klávesu ✔ dvakrát. Parametr blikáním signalizuje režim kontinuálního měření.

Změna jednotek teploty

Jednotky teploty lze změnit, je-li zobrazena obrazovka měření.

1. Zkontrolujte, zda se zobrazuje stabilní hodnota měření.
2. Stiskněte současně ▲ a ▼. Jednotky teploty se změní na °C nebo °F.

Deaktivace možnosti automatického vypnutí

Měřidlo je nastaveno na automatické vypnutím napájení po 5 minutách nečinnosti. Tím se maximalizuje životnost baterie. Tuto možnost lze dočasně deaktivovat.

1. Zkontrolujte, zda je měřidlo vypnuté.
2. Stiskněte a podržte klávesu ⏻, dokud se na displeji nezobrazí **OFF** (Vypnuto) a **no** (ne). Napájení zůstane zapnuté neomezeně dlouho.
3. Chcete-li měřidlo vypnout, stiskněte a podržte klávesu ⏻, dokud se na displeji nezobrazí **OFF** (Vypnuto).

   Poznámka: *Možnost automatického vypnutí se znovu aktivuje při normálním zapnutí měřidla.*

Nastavení doby podsvícení

Displej se rozsvítí při stisknutí klávesy ☼. Uživatel může nastavit délku trvání podsvícení.
Poznámka: *Pokud prodloužíte dobu podsvícení, zkracuje se životnost baterie.*

1. Zkontrolujte, zda je přístroj zapnutý.
2. Stiskněte klávesu ☼ a ihned dvakrát stiskněte klávesu ▲. Doba podsvícení bliká.
3. Stisknutím ▲ nebo ▼ změníte dobu podsvícení (rozsah: 3 sekundy až 2 minuty).

Údržba

⚠ VAROVÁNÍ

Různá nebezpečí. Při údržbě nebo opravách přístroj nerozebírejte. Pokud je nutné vyčistit nebo opravit vnitřní součásti, obraťte se na výrobce.

⚠ POZOR

Nebezpečí poranění osob. Práce uvedené v této kapitole smí provádět pouze dostatečně kvalifikovaný personál.

Vyčistěte přístroj

UPOZORNĚNÍ

K čištění měřicího přístroje včetně displeje a příslušenství nikdy nepoužívejte čisticí prostředky, jako je např. terpentýn, aceton a podobné látky.

Navlhčenou utěrkou a jemným mýdlovým roztokem očistěte vnější části přístroje.

Uložení měřidla

UPOZORNĚNÍ

Aby nedošlo k potenciálnímu poškození měřidla únikem elektrolytu z baterií, vyjměte je před dlouhou dobou nečinnosti přístroje.

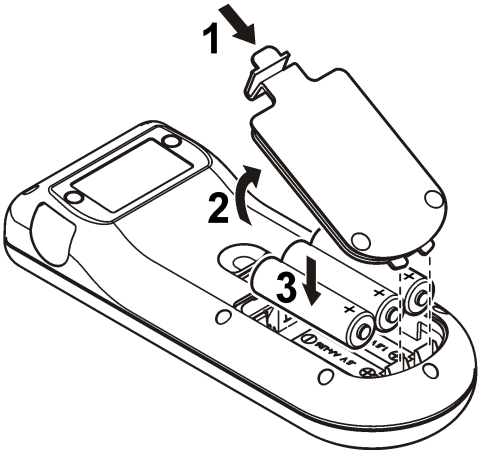
Výměna baterií

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí výbuchu. Nesprávné vložení baterie může způsobit uvolňování výbušných plynů. Dbejte, aby baterie byly stejného chemického typu a aby byly vloženy se správnou orientací. Nepoužívejte současně nové a použité baterie.

Postup při výměně baterie viz Obr. 10.

Obr. 10 Výměna baterie



Poruchy, jejich příčiny a odstraňování

Viz následující tabulku uvádějící společná hlášení nebo příznaky problémů, možné příčiny a kroky vedoucí k nápravě.

Chyba/varování	Popis	Roztok
nnn uuu	Měření mimo rozsah.	• Vložte sodu do příslušného standardu a znovu proveďte odečet. • Vyčistěte sondu a membránu. • Ujistěte se, že na membráně žádné vzduchové bublinky. • Odpojte a znovu připojte sondu. • Připojením jiné sondy ověřte, zda je problém se sondou nebo měřidlem.
Bat	Baterie je téměř vybitá.	Vložte nové baterie.
E 1	Nestabilní odčítání hodnot během měření stability nebo během kalibrace.	Ujistěte se, že sonda je řádně ponořená do vzorku.
E 2	Proud sondy: překročen horní limit během měření ≥ 250 nA.	• Vyčistěte sondu a membránu. • Ujistěte se, že na membráně žádné vzduchové bublinky. • Odpojte a znovu připojte sondu. • Připojením jiné sondy ověřte, zda je problém se sondou nebo měřidlem.
E 2	Citlivost sond pH mimo rozsah (přijatelné hodnoty 70–105 %).	• Zkontrolujte, zda je k měřidlu připojena správná sonda. • Připojte novou sondu.

Chyba/varování	Popis	Roztok
E 2	Během kalibrace se rozdíl mezi konstantami změní na hodnotu > 30 %.	• Vložte sodu do příslušného standardu a znovu proveďte odečet. • Vyčistěte sondu a membránu. • Ujistěte se, že na membráně žádné vzduchové bublinky. • Odpojte a znovu připojte sondu. • Připojením jiné sondy ověřte, zda je problém se sondou nebo měřidlem. • Připojte novou sondu.
E 3	Během kalibrace se konstanta kyvety změní na hodnotu < 0,05 cm^{-1}.	• Vložte sodu do příslušného standardu a znovu proveďte odečet. • Vyčistěte sondu a membránu. • Ujistěte se, že na membráně žádné vzduchové bublinky. • Odpojte a znovu připojte sondu. • Připojením jiné sondy ověřte, zda je problém se sondou nebo měřidlem.
E 3	Sklon mimo rozsah (přijatelné hodnoty ± 58 mV).	Připojte novou sondu.

Chyba/varování	Popis	Roztok
E4	Pufrovací roztok nerozpoznán.	• Vyčistěte sondu a membránu. • Ujistěte se, že na membráně žádné vzduchové bublinky. • Odpojte a znovu připojte sondu. • Připojením jiné sondy ověřte, zda je problém se sondou nebo měřidlem. • Zkontrolujte, že použitý pufr odpovídá pufru určenému v konfiguraci. • Vyměňte pufrovací roztok. • Zkontrolujte teplotu určenou v konfiguraci.
E4	Salinitu nelze vypočítat TC=0	Úprava TC
E 5	Stejné pufrovací roztoky.	• Vyčistěte sondu a membránu. • Ujistěte se, že na membráně žádné vzduchové bublinky. • Odpojte a znovu připojte sondu. • Připojením jiné sondy ověřte, zda je problém se sondou nebo měřidlem. • Zkontrolujte, že použitý pufr odpovídá pufru určenému v konfiguraci. • Vyměňte pufrovací roztok. • Zkontrolujte teplotu určenou v konfiguraci.
E 6	Kalibrační roztoky mají různé teploty.	Zkontrolujte, že kalibrační roztoky mají různé teploty.
ErA (pouze MM156)	Salinita je nastavena na automatickou a měřenou hodnotu > 50 g/L.	Úprava TC

Náhradní díly a příslušenství

Poznámka: *Čísla produktů a položek se mohou v různých regionech prodeje lišit. Pokud potřebujete kontaktní infomace, obraťte se na příslušného dodavatele nebo se podívejte na webové stránky společnosti.*

Náhradní díly

Popis	Položka č.
Baterie, alkalické AA	1938004
Přepravní kufřík	LZW9990.99

Příslušenství

Popis	Položka č.
Elektrolyt pro sondu DO 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Elektrolyt pro sondu DO 51 30, 50 ml	2759126
Hadička pro kalibraci sondy DO	LZW5123.99
Servisní sada pro sondu DO 51 30 (obsahuje 2 membránové moduly a plnicí roztok DO)	5196800
Výměna membrány DO pro sondu DO 51 20	LZW5125.99
147 /cm standardní roztok (při 25 °C, 77 °F), láhev 125 ml	LZW9701.99
1413 /cm standardní roztok (při 25 °C, 77 °F), láhev 125 ml	LZW9711.99
12,88 mS/cm standardní roztok (při 25 °C, 77 °F), láhev 125 ml	LZW9721.99
Sada kalibračních trubek, 147 /cm, 1413 /cm a 12,88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV standardní roztok, 125 ml	LZW9402.99
Pufrovací roztok, pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Pufrovací roztok, pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
Pufrovací roztok, pH 10.01, 125 mL	LZW9470.99

Náhradní díly a příslušenství (pokračování)

Popis	Položka č.
Roztok elektrolytu, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Kalibrační zkumavky pH 4,01, pH 7,00 a pH 10,01	LZW9137.97
Trubka pro kalibraci standardem ORP 220 mV	LZW9136.99
Pracovní chránič pro elektrody 50 51 T a 50 52 T	LZW9162.99

Standardní roztoky

Technické pufrové roztoky (DIN 19267)

Viz hodnotyTabulka 1pH a ORP (mV) specifických pufrových souprav při různých teplotách.

Tabulka 1 Hodnoty pH, ORP (mV) a teploty

Teplota		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Vodivost standardních roztoků

VizTabulka 2, kde jsou uvedeny hodnoty vodivosti standardních roztoků při různých teplotách.

Tabulka 2 Hodnoty vodivosti a teploty

Teplota		Vodivost (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1 147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1 173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1 199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1 225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1 251	11,43	100,1
20,0	68	133	1 278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1 305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1 332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1 359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1 386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1 440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1 467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1 494	13,62	—
29,0	84,2	159	1 522	13,87	—
30,0	86	162	1 549	14,12	—
31,0	87,8	165	1 581	14,37	—
32,0	89,6	168	1 609	14,62	—
33,0	91,4	171	1 638	14,88	—

Tabulka 2 Hodnoty vodivosti a teploty (pokračování)

Teplota		Vodivost (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
34,0	93,2	174	1 667	15,13	—
35,0	95	177	1 696	15,39	—

Hodnoty salinity pro měřidla rozpuštěného kyslíku

U měřidel rozpuštěného kyslíku lze pro převod hodnot vodivosti na salinitu použít Tabulka 3.

Tabulka 3 Převod vodivosti na salinitu

Vodivost (mS/cm)	Salinita (g/l NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Indholdsfortegnelse

Specifikationer på side 114
Generelle oplysninger på side 115
Installation på side 116
Brugergrænseflade og navigation på side 118
Startup (Opstart) på side 121
Betjening på side 121
Vedligeholdelse på side 124
Fejlsøgning på side 125
Reservedele og tilbehør på side 127
Standardopløsninger på side 128
Saltholdighedsværdier til målinger af opløst ilt på side 129

Specifikationer

Specifikationerne kan ændres uden varsel.

Specifikation	Detaljer
Dimensioner	18,6 x 7,3 x 3,8 cm
Vægt	300 g (0,66 lb)
Beskyttelsesklasse, kapsling	IP67
Strømforsyning (intern)	3 stk. alkaliske batterier eller genopladelige nikkelmetalhydridbatterier (NiMH) i AA-størrelse, batterilevetid: Over 500 timer
Inputstik	MP-5- eller MP-8-stik til sensION+-prober
Målerbeskyttelsesklasse	Klasse III
Opbevaringstemperatur	–15 til +65 °C
Driftstemperatur	0 to 50°C (32 til 122°F)
Luftfugtighed, drift	80 % (uden kondensering)

Specifikation	Detaljer
Måleområde	pH: –2,00 til 19,99; Redox/ORP: ±1999 mV
	Ledningsevne: 0,01 til 500 mS/cm; TDS: 0 til 500 g/L; Saltholdighed: 0,0 til 1.999 mg/L, 2,0 til 50,0 g/L
	Opløst ilt: 0,00 til 19,99 mg/L og 20,0 til 22,0 mg/L (25°C), 0,0 til 199,9 % og 200 til 250 % (25°C)
Opløsning	pH: 0,01 pH; Redox/ORP: 1 mV (0,1 mV fra –199,9 til 199,9 mV)
	Opløst ilt: 0,1 % (1 % hvis ≥ 200 %); 0,01 mg/L (0,1 mg/L hvis ≥ 20 mg/L)
	Ledningsevne: Ændres med område (automatisk områdemåling)
	Temperatur: 0,1 °C
Præcision (± 1 ciffer)	pH: ≤ 0,01 pH; Redox/ORP: ≤ 1 mV
	Opløst ilt: ≤ 0,5% af den målte værdi
	Ledningsevne: ≤ 0,5% (0,01 µS/cm til 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Saltholdighed/TDS: ≤ 0,5%
	Temperatur: ≤ 0,2 °C
Repeterbarhed (± 1 cifre)	pH: ± 0,01 pH; Redox/ORP ± 1 mV
	Opløst ilt: ≤ 0,2 af den målte værdi
	Ledningsevne/Saltholdighed/TDS: ± 0,1%
	Temperatur: ± 0,1 °C
Referencetemperatur (RT)	Ledningsevne: 20 eller 25 °C (fabriksindstilling: 25 °C)
Temperaturkoefficient (TC)	Ledningsevne: 0,00 til 5,00%/°C (fabriksindstilling: 2%/ °C)
TDS-konverteringsfaktor	Ledningsevne: 0,00 til 4,44 (fabriksindstilling: 0,64)

Specifikation	Detaljer
Energistyring	Automatisk slukning efter 5 minutters inaktivitet
Certificering	CE

Generelle oplysninger

Reviderede udgaver kan findes på producentens webside.

Oplysninger vedr. sikkerhed

BEMÆRKNING

Producenten er ikke ansvarlig for eventuelle skader på grund af forkert anvendelse eller misbrug af dette produkt, herunder uden begrænsning direkte skader, hændelige skader eller følgeskader, og fraskriver sig ansvaret for sådanne skader i det fulde omfang, som tillades ifølge gældende lov. Kun brugeren er ansvarlig for at identificere alvorlige risici ved anvendelsen og installere relevante mekanismer til beskyttelse af processerne i forbindelse med en eventuel fejl på udstyret.

Læs hele manualen, inden udpakning, installation eller betjening af dette udstyr. Overhold alle farehenvisninger og advarsler. Undladelse heraf kan medføre, at brugeren kommer alvorligt til skade eller beskadigelse af apparatet.

Kontroller, at den beskyttelse, som dette udstyr giver, ikke forringes. Du må ikke bruge eller installere dette udstyr på nogen anden måde end den, der er angivet i denne manual.

Brug af sikkerhedsoplysninger

⚠ FARE

Angiver en eventuel eller overhængende farlig situation, der vil medføre dødsfald eller alvorlige kvæstelser, hvis den ikke undgås.

⚠ ADVARSEL

Angiver en potentiel eller umiddelbart farlig situation, som kan resultere i død eller alvorlig tilskadekomst, hvis den ikke undgås.

⚠ FORSIGTIG

Indikerer en potentiel farlig situation, der kan resultere i mindre eller moderat tilskadekomst.

BEMÆRKNING

Angiver en situation, der kan medføre skade på instrumentet, hvis ikke den undgås. Oplysninger, der er særligt vigtige.

Sikkerhedsmærkater

Læs alle skilte og mærkater, som er placeret på apparatet. Der kan opstå person- eller instrumentskade, hvis forholdsreglerne ikke respekteres. I håndbogen refereres der til et symbol på instrumentet med en forholdsregelerklæring.

⚠	Hvis dette symbol findes på instrumentet, henviser det til instruktionsmanualen vedrørende drifts- og/eller sikkerhedsoplysninger.
	Elektrisk udstyr markeret med dette symbol må ikke bortskaffes i det offentlige europæiske renovationssystem efter den 12. august 2005. I overensstemmelse med europæiske lokale og nationale forordninger (EU-direktiv 2002/96/EF) skal brugere af elektrisk udstyr nu returnere gammelt eller udtjent udstyr til producenten til bortskaffelse. Dette koster ikke brugeren noget. ***BEMÆRK:*** *Kontakt udstyrsproducenten eller -leverandøren og få vejledning vedrørende aflevering af udtjent udstyr, producentleveret elektrisk tilbehør og alle andre genstande for genbrug eller korrekt bortskaffelse.*

Produktoversigt

Målerne i sensION™+-serien bruges sammen med sensION+-prober til at måle forskellige parametre i vand. Den transportable måler er primært til feltbrug og drives af tre AA batterier.

sensION™+serien findes i 6 målermodeller:

- sensION™+ EC5 - måler til ledningsevne, TDS, saltholdighed og temperatur
- sensION™+ MM150 - måler til pH, ORP (Redox), ledningsevne, TDS og temperatur
- sensION™+ MM110 - måler til pH, ORP (Redox) og temperatur

- sensION™+ MM156—pH, ledningsevne, saltholdighed, opløst ilt og temperatur
- sensION™+ pH1- pH måler
- sensION™+ DO6 - måler til opløst ilt (koncentration og % mætning) og temperatur

Certificering

Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation, IECS-003, Klasse A:

Producenten opbevarer understøttende testfortegnelser.

Dette Klasse A digitiale apparat opfylder alle krav i 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 del 15, klasse "A" grænser

Producenten opbevarer understøttende testfortegnelser. Enheden overholder Afs. 15 i FCCs regelsæt. Anvendelsen er underlagt følgende betingelser:

1. Udstyret må ikke forårsage skadelig interferens.
2. Udstyret skal acceptere modtaget interferens hvilket omfatter interferens, der kan forårsage uønsket drift.

Ændringer og modifikationer af dette udstyr, som ikke er udtrykkeligt godkendt af den part som er ansvarlig for overholdelsen, kan ophæve brugerens ret til at betjene udstyret. Dette udstyr er blevet testet og overholder grænserne for Klasse A digitalt udstyr i overensstemmelse med Afs. 15 af FCCs regelsæt. Disse grænser er designet til at yde rimelig beskyttelse mod skadelig interferens når udstyret betjenes i et kommercielt miljø. Dette udstyr genererer, bruger og kan udsende radiofrekvensenergi og kan, hvis det ikke installeres og anvendes i overensstemmelse med brugervejledningen, forårsage skadelige interferens for radiokommunikationer. Anvendelse af dette udstyr i et beboelsesområde vil sandsynligvis forårsage skadelig interferens, i hvilket tilfælde brugeren skal udbedre inteferensen for egen regning. Følgende teknikker kan anvendes til at reducere problemer med interferens:

1. Afbryd udstyret fra strømkilden for at kontrollere om det er kilden til interferensen.
2. Hvis udstyret er forbundet til den samme stikkontakt som den enhed der oplever interferensen, skal udstyret forbindes til en anden stikkontakt.
3. Flyt udstyret væk fra den enhed som modtager interferensen.
4. Indstil modtageantennen på den enhed, der modtager interferens, igen.
5. Prøv kombinationer af ovennævnte.

Installation

⚠ FORSIGTIG	
⚠	Flere risici Kun kvalificeret personale må udføre de opgaver, som er beskrevet i dette afsnit i dokumentet.

Isæt batterierne

⚠ADVARSEL

Eksplosionsfare. Ved forkert isætning af batterier kan der slippe eksplosive gasser ud. Sørg for, at batterierne er af den samme godkendte kemiske type og isat i den rigtige retning. Isæt ikke nye og brugte batterier sammen.

BEMÆRKNING

Batterirummet er ikke vandsikkert. Hvis batterirummet bliver vådt, skal batterierne tages ud og tørres, og indersiden af rummet skal tørres. Kontroller batteriets kontaktflader for rust og rengør dem om nødvendigt.

BEMÆRKNING

Bemærk: Når der anvendes nikkelmetalhybridbatterier, vil batteriikonet ikke angive en fuld opladning, når der er isat friskopladte batterier (NiMH-batterier er 1,2 V ift. 1,5 V for alkalinebatterier). Selvom ikonet ikke angiver en komplet opladning, vil 2300 mAH NIMH-batterierne opnå 90% af instrumentets driftstid (før genopladning) ift. nyt alkalinebatterier.

BEMÆRKNING

For at undgå at måleren bliver skadet af utætte batterier skal de fjernes, hvis måleren ikke skal anvendes i længere tid.

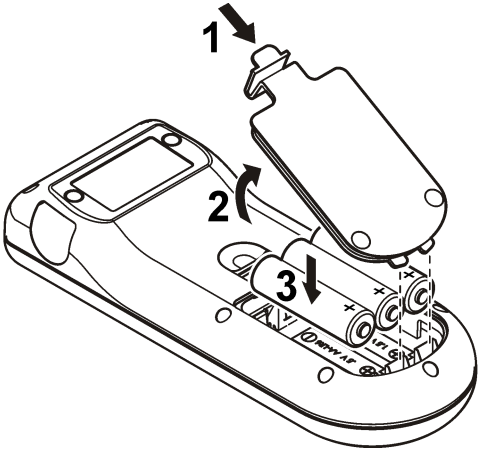
Måleren kan drives af AA Alkaline-batterier eller genopladelige NiMH-batterier. Måleren slukkes, hvis den ikke har været i brugt i 5 minutter, for at spare på batteriet. Dette tidsinterval kan ændres i menuen Display.

Se Figur 1 for isætning af batterier.

BEMÆRK: *Der skal evt. anvendes en flad skruetrækker, første gang dækslet fjernes.*

Sørg for, at dækslet er lukket helt tæt for at fastholde kapslingsklasse IP67

Figur 1 Isætning af batterier

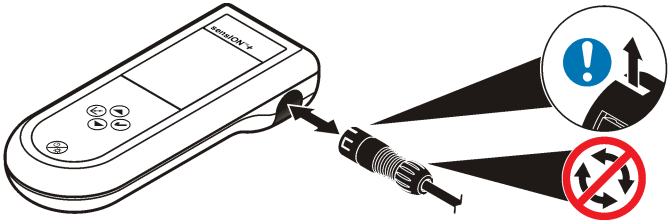


Tilslut en sensor

1. Sæt proben i måleren (Figur 2).
2. Tryk på tilslutningsstikket, så justeringsbenet går ind i fordybningen i hunstikket.

   BEMÆRK: *Vend ikke stikket om.*

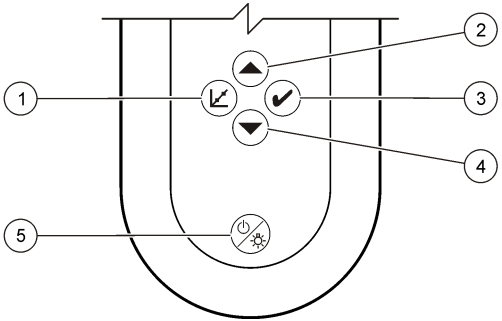
Figur 2 Probe-tilslutning



Brugergrænseflade og navigation

Brugergrænseflade

Figur 3 Beskrivelse af tastatur



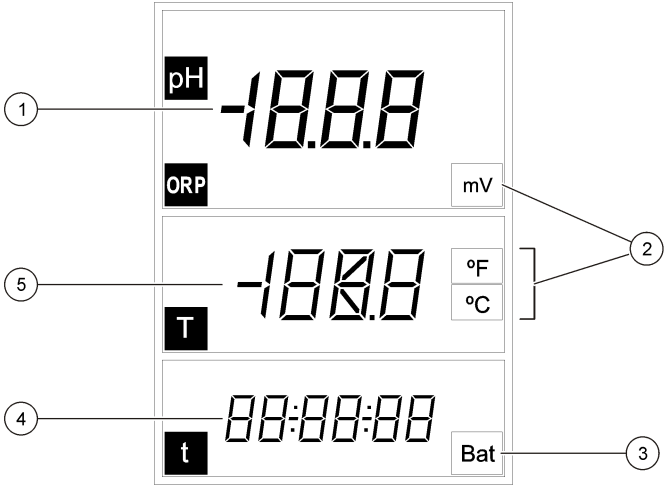
1 Tasten Kalibrering	**4** Pil ned: Ruller til andre indstillinger, ændrer en værdi
2 Pil op: Ruller til andre indstillinger, ændrer en værdi	**5** Afbryder: Tænd og sluk måleren, DISPLAY LIGHT: Tænder og slukker for displaylyset
3 Tasten Måling	

Skærmbeskrivelse

Displayet viser 3 typer skærmbilleder:

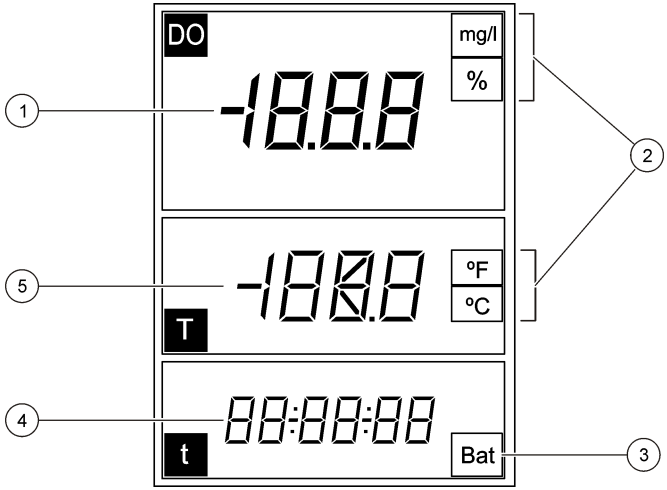
- Måling - den nyeste parametermåling vises med temperaturen og stabiliseringstiden.
- Kalibrering - kalibreringens standardværdier og temperaturen vises under en kalibrering.
- Standby - skærmen er tom bortset fra måletimeren i bunden.

Figur 4 pH1-skærmvisning



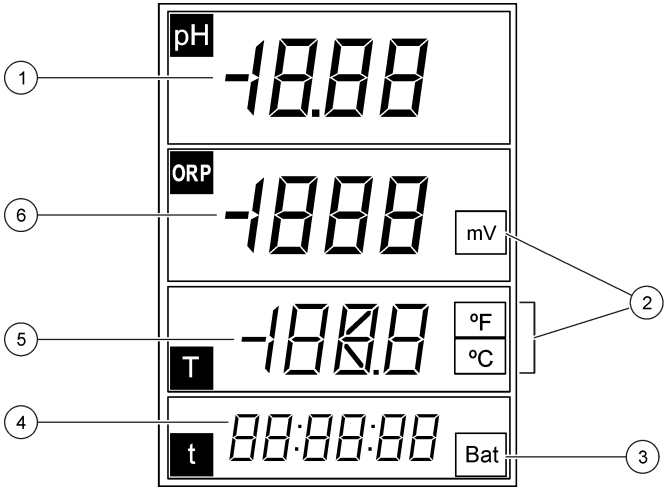
1 Hovedmåleværdi (pH eller Redox/ORP)	**4** Måletid (tt:mm:ss)
2 Hovedmåleenheder	**5** Temperatur
3 Batteriindikator	

Figur 5 DO6-skærmvisning



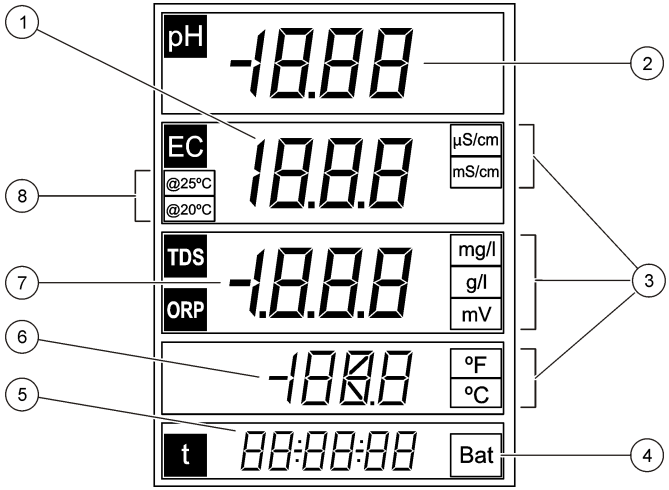
1 Hovedmåleværdi (Opløst ilt)	**4** Måletid (tt:mm:ss)
2 Hovedmåleenheder	**5** Temperatur
3 Batteriindikator	

Figur 6 MM110-skærmvisning



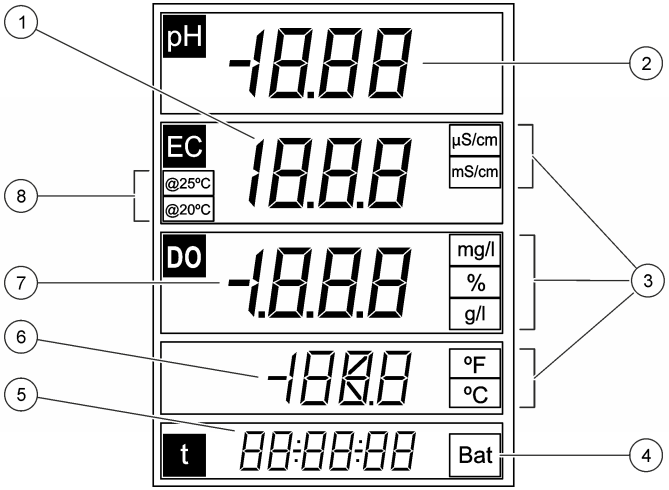
1 Hovedmåleværdi (pH)	**4** Hovedmåletid (tt:mm:ss)
2 Måleenheder	**5** Temperatur
3 Batteriindikator	**6** Hovedmåleværdi (Redox/ORP)

Figur 7 MM150-skærmvisning



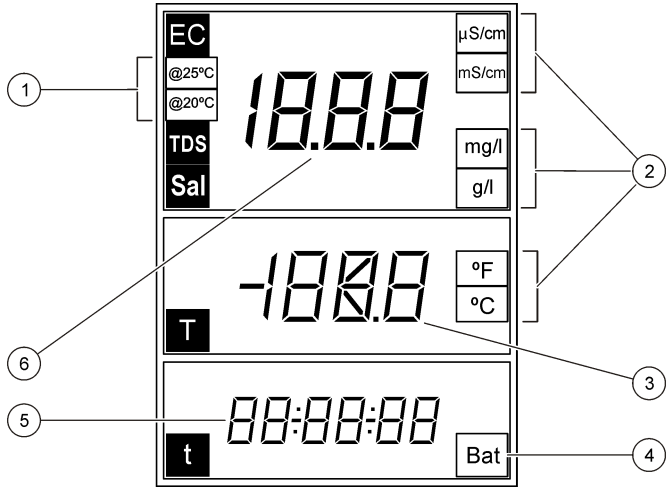
1	Hovedmåleværdi (ledningsevne)	**5**	Måletid (tt:mm:ss)
2	Hovedmåleværdi (pH)	**6**	Temperatur
3	Hovedmåleenheder	**7**	Hovedmåleværdi (TDS, Redox/ORP)
4	Batteriindikator	**8**	Referencetemperatur

Figur 8 MM156-skærmvisning



1	Hovedmåleværdi (ledningsevne)	**5**	Måletid (tt:mm:ss)
2	Hovedmåleværdi (pH)	**6**	Temperatur
3	Hovedmåleenheder	**7**	Hovedmåleværdi (Opløst ilt, saltholdighed)
4	Batteriindikator	**8**	Referencetemperatur

Figur 9 EC5-skærmvisning



1	Referencetemperatur	**4**	Batteriindikator
2	Hovedmåleenheder	**5**	Måletid (tt:mm:ss)
3	Temperatur	**6**	Hovedmåleværdi (ledningsevne, saltholdighed, TDS)

Navigering

Brug kalibreringsnøglen til at kalibrere proben. Brug målenøglen ✔ til at udføre en prøvemåling. Brug piletasterne ▲▼ til at rulle til andre indstillinger eller ændre en værdi.

Nogle indstillinger kræver, at man trykker på en tast og holder den nede eller trykker på flere taster samtidigt. Sørg for, at se på displayet under opgaver, da skærmene ændres hurtigt. Se hver opgave for særlige instruktioner.

Startup (Opstart)

Tænd og sluk for måleren

BEMÆRKNING

Sørg for, at proben er tilsluttet måleren, før du tænder for måleren.

Tryk på ⏻, og hold den nede for at tænde eller slukke måleren. Hvis måleren ikke tændes, skal du kontrollere, at batterierne er korrekt installeret.

BEMÆRK: *Måleren er indstilliet til automatisk at blive slukket efter 5 minutters inaktivitet for at spare på batteriet.*

Betjening

⚠ ADVARSEL

Risiko for at blive udsat for kemiske stoffer Overhold laboratoriets sikkerhedsprocedurer, og bær alt det personlige beskyttelsesudstyr, der er nødvendigt for at beskytte dig mod de kemikalier, du bruger. Se sikkerhedsdatabladet (MSDS) for sikkerhedsprotokoller.

Indstilling til pH

Måleren er klar til pH- eller Redox/ORP-kalibrering uden yderligere indstilling.

Indstilling til opløst ilt

Før kalibrering eller måling til opløst ilt skal proben være polariseret, og indstillingerne til atmosfærisk tryk og saltholdighed skal være angivet manuelt.

Polarisering af elektroden

Hvis proben eller batterierne afbrydes, skal du tilslutte proben eller installere batterierne og vente på polariseringen:

Afbrydningstid	Polariseringstid
< 5 minutter	10 minutter
5 til 15 minutter	45 minutter
> 15 minutter	6 timer

Ændring af indstillingerne

Indstillingerne til målinger af opløst ilt kan ændres, når en probe til opløst ilt anvendes. Tryk på ▲ for at få vist de aktuelle indstillinger.

1. Tryk på ▲. Den første indstilling vises.
2. Brug hurtigt piletasterne til at ændre værdien. Vent, indtil den næste indstilling vises, og ændr andre værdier:

Funktion	Beskrivelse
mb	Atmosfærisk tryk i mbar (standard: 1.013 mbar)
SAL	Saltholdighed i g/L NaCl (standard: 0 g/L) **Aut**: automatisk (kun i model MM156)
SEn	Vælg DO sensormodel: **5120** eller **5130**

BEMÆRK: *Saltholdighedsværdien kan findes via en ledningsevnemåling. Se* Tabel 3 *på side 129.*

Indstilling af ledningsevne

Indstillingerne til ledningsevnemålinger kan ændres, når en ledningsevne-probe anvendes. Tryk på ▲ for at få vist de aktuelle indstillinger.

1. Tryk på ▲. Den første indstilling vises.
2. Brug hurtigt piletasterne til at ændre værdien. Vent, indtil den næste indstilling vises, og ændr andre værdier:

Funktion	Beskrivelse
CEL	Elektrodetype: Platin (standard) eller titanium. ***BEMÆRK:*** *Denne indstililng er ikke tilgængelig på alle målere.*
CAL	Antallet af standarder til kalibrering af ledningsevne. Vælg en standard (standardværdi). Vælg den standard, der ligger tættest på det forventede måleinterval.
tC	Temperaturkompensation: 0 til 9,99%/°C (standard: 2%/°C)
tr	Referencetemperatur: 20 eller 25 °C (standard: 25 °C)
F	TDS-beregningsfaktor: 0,01 til 4,44 (standard: 0,64)

De nye indstillinger gemmes automatisk i måleren.

Kalibrering

⚠ ADVARSEL

Risiko for at blive udsat for kemiske stoffer Overhold laboratoriets sikkerhedsprocedurer, og bær alt det personlige beskyttelsesudstyr, der er nødvendigt for at beskytte dig mod de kemikalier, du bruger. Se sikkerhedsdatabladet (MSDS) for sikkerhedsprotokoller.

Kalibreringsprocedure

Denne procedure er generel til flydende kalibreringsopløsninger. Se de dokumenter, som leveres sammen med hver probe, for at få yderligere oplysninger.

1. Hæld bufferne eller kalibreringsopløsningen i de mærkede kalibreringsrør.
2. Skyl sensoren med afionoseret vand, og læg den i det første kalibreringsrør. Sørg for, at der ikke er luftbobler under sensorspidsen.
3. Tryk på ⟋. Parameteren blinker.
4. Brug piletasterne for at ændre parameteren om nødvendigt.
5. Tryk på ⟋ for at vælge parameteren.

6. Tryk på piletasterne for at vælge den korrekte standardopløsning. For pH genkendes buffere automatisk.
7. Tryk på ⌇ for at måle kalibreringsoplsøningen.
   BEMÆRK: *For pH vises den næste kalibreringsopløsning. For ledningsevne anvendes et kalibreringspunkt. Vælg den standard, der ligger tættest på det forventede måleinterval.*
8. Skyl sensoren med afionoseret vand, og læg den i det andet kalibreringsrør. Sørg for, at der ikke er luftbobler under sensorspidsen.
9. Tryk på ⌇ for at måle den anden kalibreringsopløsning. Den næste kalibreringsopløsning vises.
10. Skyl proben med afionoseret vand, og læg den i det tredje kalibreringsrør. Sørg for, at der ikke er luftbobler under sensorspidsen.
11. Tryk på ⌇ for at måle den tredje kalibreringsopløsning. Når kalibreringen er god, viser displayet OK et kort øjeblik og skifter derefter til standbytilstand.
    BEMÆRK: *Hvis du kun vil kalibrere med 1 eller 2 standarder, når yderligere standarder leveres, skal du trykke på ✔, når den første eller anden standard er målt.*

Se kalibreringsdata

Data fra den seneste kalibrering kan vises for pH, Redox/ORP og ledningsevne.

1. Tryk på ⌇.
2. Brug piletasterne for at ændre parameteren om nødvendigt, og tryk på ⌇.
3. Tryk på ▲ og ▼ samtidigt. Kalibreringsdata vises:
   - pH - hældnings- og offsetværdierne vises skiftevis med afvigelsen (i %) og kalibreringstemperaturen.
   - Redox/ORP - den målte mV-værdi og kalibreringstemperatur vises.
   - Ledningsevne - cellekonstanten og kalibreringstemperaturen for hver standard vises.

Gendan fabrikskalibrering

Brugerkalibreringen kan slettes, og fabrikskalibreringen kan gendannes for pH, Redox/ORP og ledningsevne.

1. Tryk på ⌇. Parameteren blinker.
2. Brug piletasterne for at ændre parameteren om nødvendigt.
3. Tryk på ⌇, og hold den nede, indtil **OFF** vises. Fabrikskalibreringen for den valgte parameter gendannes.

Justering af kalibreringen

Instrumentet kan justeres, så det aflæser en angivet opløsningsværdi for pH, Redox/ORP og ledningsevne.

1. Skyl proben. Læg proben i opløsningen.
2. Tryk på ✔ for at læse opløsningens værdi.
3. Tryk på ⌇. Parameteren blinker.
4. Brug piletasterne for at vælge parameteren om nødvendigt.
5. Tryk på ⌇, og hold den nede. Tryk derefter på ✔. Den målte værdi blinker.
6. Brug piletasterne til at ændre værdien.
7. Tryk på ⌇. Displayet viser OK.

Justering af temperaturen

Temperaturmålingen kan justeres til 25 °C og/eller 85 °C for at øge nøjagtigheden for pH, Redox/ORP og ledningsevne.
BEMÆRK: *Se probedokumentationen for at finde temperaturgrænserne for den probe, der bruges.*

1. Læg proben og et referencetermometer i en beholder med vand ved ca. 25 °C, og lad temperaturen stabilisere sig.
2. Sammenlign den temperatur, som måleren har aflæst, med den temperatur, som referencetermometeret har aflæst. Forskellen er justeringsværdien for måleren.
   Eksempel: Referencetermometer: 24,5 °C; måler: 24,3 °C.
   Justeringsværdi: 0,2 °C.

3. Angiv justeringsværdien for 25 °C målingen:
   a. Tryk på ⌞. Parameteren blinker.
   b. Brug piletasterne til at vælge **tEn**.
   c. Tryk på ⌞. 25 °C vises.
   d. Tryk på ⌞, og brug derefter piletasterne til at angive justeringsværdien for 25 °C. Tryk på ⌞. 85 °C vises.
4. Læg proben og et referencetermometer i en beholder med vand ved ca. 85 °C, og lad temperaturen stabilisere sig.
5. Sammenlign målerens temperatur med referencetermometerets temperatur. Forskellen er justeringsværdien for måleren.
6. Tryk på ⌞, og brug derefter piletasterne til at angive justeringsværdien for 85 °C. Tryk på ⌞.

om måling af prøver

Hver sensor har sine egne forberedelsestrin og procedurer for måling af prøver. I de dokumenter, der følger med sensoren, findes en trinvis vejledning.

Tryk på ✔ for at tage en prøvemåling. Under måling blinker parameteren, og timeren viser stabiliseringstiden. Du ændrer måleparameteren (hvis den findes) ved at trykke på ✔ og holde den nede.

Du måler prøven kontinuerligt ved at trykke på ✔ 2 gange. Parameteren blinker for at angive den kontinuerlige måletilstand.

Ændring af temperaturenhederne

Temperaturenhederne kan ændres, når måleskærmen vises.

1. Sørg for, at der vises en stabil måleaflæsning.
2. Tryk på ▲ og ▼ samtidigt. Temperaturenhederne ændres til °C eller °F.

Deaktivering af automatisk slukning

Måleren er indstilliet til automatisk at blive slukket efter 5 minutters inaktivitet for at spare på batteriet. Denne indstilling kan deaktiveres midlertidigt.

1. Sørg for, at måleren er slukket.
2. Tryk på ⏻, og hold den nede, indtil displayet viser **OFF** og **no**. Strømmen forbliver tændt.
3. Du slukker for måleren ved at trykke på ⏻ og holde den nede, indtil displayet viser **OFF**.

   BEMÆRK: *Automatisk slukning aktiveres igen, når der tændes for måleren normalt.*

Angiv bagbelysningstiden

Displayet oplyses, når du trykker på ☼. Brugeren kan angive, hvor lang tid displaybelysningstiden skal være tændt.
BEMÆRK: *Batteriets levetid nedsættes, når displaybelysningen øges.*

1. Sørg for, at instrumentet er slukket.
2. Tryk på ☼, og tryk 2 gange med det samme på ▲. Displaybelysningstiden blinker.
3. Tryk på ▲ eller på ▼ for at ændre displaybelysningen (interval: 3 sekunder til 2 minutter).

Vedligeholdelse

⚠ ADVARSEL
Flere risici Du må ikke skille instrumentet ad ved vedligeholdelse eller service. Kontakt producenten, hvis de interne komponenter skal rengøres eller repareres.

⚠ FORSIGTIG

Risiko for personskade. Kun kvalificeret personale må udføre de opgaver, som er beskrevet i dette afsnit i brugervejledningen.

Rengør instrumentet

BEMÆRKNING

Brug aldrig rengøringsmidler som f.eks. terpentin, acetone eller lignende produkter til at rengøre instrumentet, herunder displayet og tilbehøret.

Rengør instrumentets ydre med en fugtig klud og en mild sæbeopløsning.

Opbevaring af måleren

BEMÆRKNING

For at undgå at måleren bliver skadet af utætte batterier, skal batterierne fjernes, hvis måleren ikke skal anvendes i længere tid.

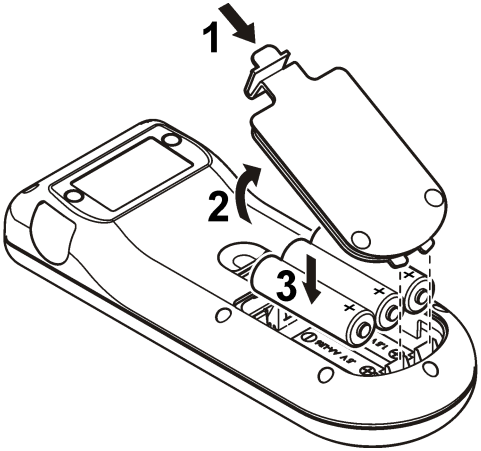
Udskift batterierne

⚠ ADVARSEL

Eksplosionsfare. Ved forkert isætning af batterier kan der slippe eksplosive gasser ud. Sørg for, at batterierne er af den samme godkendte kemiske type og isat i den rigtige retning. Isæt ikke nye og brugte batterier sammen.

Se Figur 10 for udskiftning af batterier.

Figur 10 Udskiftning af batterier



Fejlsøgning

I følgende tabel vises almindelige fejlmeddelelser og -symptomer, mulige årsager og udbedrende handlinger.

Fejl/Advarsel	Beskrivelse	Opløsning
nnn uuu	Måling uden for område.	• Isæt proben i den relevante standard, og aflæs igen. • Rengør proben og membranen. • Sørg for, at der ikke er luftbobler i membranen. • Tag proben ud, og tilslut den igen. • Tilslut en anden probe for at afgøre, om problemet skyldes proben eller måleren.
Bat	Batteriniveauet er lavt.	Isæt nye batterier.
E1	Ustabil måling under en stabilietsmåling eller kalibrering.	Sørg for, at proben er korrekt nedsænket i prøven.
E2	Probe-spænding: Uventet øvre grænse under måling ≥ 250 nA.	• Rengør proben og membranen. • Sørg for, at der ikke er luftbobler i membranen. • Tag proben ud, og tilslut den igen. • Tilslut en anden probe for at afgøre, om problemet skyldes proben eller måleren.
E2	pH-probens følsomhed er uden for område (accepterede værdier: 70 - 105 %).	• Sørg for, at den rigtige probe er tilsluttet måleren. • Tilslut en ny probe.

Fejl/Advarsel	Beskrivelse	Opløsning
E2	Under kalibrering bliver forskellen mellem konstanterne > 30 %.	• Isæt proben i den relevante standard, og aflæs igen. • Rengør proben og membranen. • Sørg for, at der ikke er luftbobler i membranen. • Tag proben ud, og tilslut den igen. • Tilslut en anden probe for at afgøre, om problemet skyldes proben eller måleren. • Tilslut en ny probe.
E3	Under kalibrering bliver cellekonstanten < 0,05 cm^{-1}.	• Isæt proben i den relevante standard, og aflæs igen. • Rengør proben og membranen. • Sørg for, at der ikke er luftbobler i membranen. • Tag proben ud, og tilslut den igen. • Tilslut en anden probe for at afgøre, om problemet skyldes proben eller måleren.
E3	Hældning uden for område (accepterede værdier: ± 58 mV).	Tilslut en ny probe.

Fejl/Advarsel	Beskrivelse	Opløsning
E4	Bufferopløsning genkendes ikke.	• Rengør proben og membranen. • Sørg for, at der ikke er luftbobler i membranen. • Tag proben ud, og tilslut den igen. • Tilslut en anden probe for at afgøre, om problemet skyldes proben eller måleren. • Sørg for, at den anvendte buffer svarer til bufferen specificeret i konfigurationen. • Udskift bufferopløsningen. • Vær sikker på temperaturspecifikationen i konfigurationen.
E4	Saltholdigheden kan ikke beregnes TC=0	Revider TC.
E5	Samme bufferopløsninger.	• Rengør proben og membranen. • Sørg for, at der ikke er luftbobler i membranen. • Tag proben ud, og tilslut den igen. • Tilslut en anden probe for at afgøre, om problemet skyldes proben eller måleren. • Sørg for, at den anvendte buffer svarer til bufferen specificeret i konfigurationen. • Udskift bufferopløsningen. • Vær sikker på temperaturspecifikationen i konfigurationen.

Fejl/Advarsel	Beskrivelse	Opløsning
E6	Kalibreringsopløsningerne har forskellige temperaturer.	Sørg for, at kalibreringsopløsningerne har samme temperatur.
ErA (kun MM156)	Saltholdighed er indstillet til automatisk og målt værdi > 50 g/L.	Revider TC.

Reservedele og tilbehør

BEMÆRK: *Produkt- og varenumre kan variere i visse salgsregioner. Kontakt den relevante distributør, eller se virksomhedens webside for kontaktinformation.*

Reservedele

Beskrivelse	Varenr.
Batterier, alkalisk AA	1938004
Bæretaske	LZW9990.99

Tilbehør

Beskrivelse	Varenr.
Elektrolyt til probe til opløst ilt 51 20, 25 mL	LZW9811.99
Elektrolyt til probe til opløst ilt 51 30, 50 mL	2759126
Rør til kalibrering af probe til opløst ilt	LZW5123.99
Servicepakke for 51 30 probe til opløst ilt (indeholder 2 membranmoduler og fyldningsopløsning til opløst ilt)	5196800
Udskiftningsmembran til probe til opløst ilt 51 20	LZW5125.99
147 µS/cm standardopløsning (ved 25 °C), 125 mL flaske	LZW9701.99
1413 µS/cm standardopløsning (ved 25 °C), 125 mL flaske	LZW9711.99
12,88 mS/cm standardopløsning (ved 25 °C), 125 mL flaske	LZW9721.99

Reservedele og tilbehør (fortsat)

Beskrivelse	Varenr.
Sæt med kalibreringsrør, 147 µS/cm, 1413 µS/cm og 12,88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV standardopløsning, 125 mL	LZW9402.99
Bufferopløsning pH 4,01, 125 mL	LZW9460.99
Bufferopløsning pH 7,00, 125 mL	LZW9461.97
Bufferopløsning pH 10.01, 125 mL	LZW9470.99
Elektrolytopløsning, KCl 3M, 50 mL	LZW9509.99
Kalibreringsrør pH 4,01, pH 7,00 og pH 10,01	LZW9137.97
Rør til Redox/ORP-standardkalibrering 220 mV	LZW9136.99
Beskytter til elektroder 50 51 T og 50 52 T	LZW9162.99

Standardopløsninger

Tekniske bufferopløsninger (DIN 19267)

Se Tabel 1 pH- og Redox/ORP (mV) værdier af bestemte buffersæt med forskellige temperaturer.

Tabel 1 pH, Redox/ORP (mV) og temperaturværdier

Temperatur		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178

Tabel 1 pH, Redox/ORP (mV) og temperaturværdier (fortsat)

Temperatur		pH					mV
°C	°F						
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Ledningsevne i standardopløsninger

Se Tabel 2 for ledningsevneværdier i standardopløsninger ved forskellige temperaturer.

Tabel 2 Ledningsevne og temperaturværdier

Temperatur		Ledningsevne (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8

Tabel 2 Ledningsevne og temperaturværdier (fortsat)

Temperatur		Ledningsevne (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Saltholdighedsværdier til målinger af opløst ilt

Tabel 3 kan bruges til at konvertere ledningsevneværdier til saltholdighed for målinger af opløst ilt.

Tabel 3 Konvertering fra ledningsevne til saltholdighed

Konduktivitet (mS/cm)	Saltholdighed (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4

Tabel 3 Konvertering fra ledningsevne til saltholdighed (fortsat)

Konduktivitet (mS/cm)	Saltholdighed (g/L NaCl)
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Inhoudsopgave

Specificaties op pagina 130
Algemene informatie op pagina 131
Installatie op pagina 132
Gebruikersinterface en navigatie op pagina 134
Opstarten op pagina 137
Bedrijf op pagina 137
Onderhoud op pagina 141
Problemen oplossen op pagina 141
Reservedelen en accessoires op pagina 145
Standaardoplossingen op pagina 145
Zoutgehaltewaarden voor meters voor opgeloste zuurstof op pagina 146

Specificaties

Specificaties zijn onderhevig aan wijzingen zonder voorafgaande mededeling.

Specificatie	Details
Afmetingen	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 inch)
Gewicht	300 g (0,66 lb)
Afdichtingsgraad	IP67
Voedingseisen (intern)	AA alkaline of oplaadbare nikkelmetaalhydride (NiMH) batterijen (3); levensduur batterijen: ruim 500 uur
Ingangsconnectoren	Connector MP-5 of MP-8 voor elektroden van het type sensION+
Beschermingsklasse meter	Klasse III
Temperatuurbereik opslag	–15 tot +65 °C (5 tot +149 °F)
Temperatuurbereik gebruik	0 tot 50 °C (32 tot 122 °F)
Luchtvochtigheid gebruik	80% (niet-condenserend)

Specificatie	Details
Instellingen	pH: –2,00 tot 19,99; ORP: ±1999 mV
	Geleidbaarheid: 0,01 tot 500 mS/cm; TDS: 0 tot 500 g/l; zoutgehalte: 0,0 tot 1999 mg/l, 2,0 tot 50,0 g/l
	DO: 0,00 tot 19,99 mg/l en 20,0 tot 22,0 mg/l (25°C), 0,0 tot 199,9% en 200 tot 250% (25 °C)
Resolutie	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV van –199,9 tot 199,9 mV)
	DO: 0,1% (1% als ≥ 200%); 0,01 mg/l (0,1 mg/l als ≥ 20 mg/l)
	Geleidbaarheid: verandert met het bereik (automatische bereikinstelling)
	Temperatuur: 0,1 °C (0,1°F)
Meetfout (± 1 digit)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5% van de gemeten waarde
	Geleidbaarheid: ≤ 0,5% (0,01 µS/cm tot 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Zoutgehalte/TDS: ≤ 0,5%
	Temperatuur: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Reproduceerbaarheid (± 1 digit)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 van de meetwaarde
	Geleidbaarheid/zoutgehalte/TDS: ± 0,1%
	Temperatuur ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Referentietemperatuur (RT)	Geleidbaarheid: 20 of 25 °C (68 of 77 °F) (fabrieksinstellingen: 25 °C (77 °F))
Temperatuurcoëfficiënt (TC)	Geleidbaarheid: 0,00 tot 5,00%/°C (fabrieksinstellingen: 2%/ °C)
TDS-conversiefactor	Geleidbaarheid: 0,00 tot 4,44 (fabrieksinstellingen: 0,64)

Specificatie	Details
Energiebeheer	Automatische uitschakeling na 5 minuten inactiviteit
Certificering	CE

Algemene informatie

Gewijzigde versies kunnen op de website van de fabrikant worden gevonden.

Veiligheidsinformatie

LET OP

De fabrikant is niet verantwoordelijk voor enige schade door onjuist toepassen of onjuist gebruik van dit product met inbegrip van, zonder beperking, directe, incidentele en gevolgschade, en vrijwaart zich volledig voor dergelijke schade voor zover dit wettelijk is toegestaan. Uitsluitend de gebruiker is verantwoordelijk voor het identificeren van kritische toepassingsrisico's en het installeren van de juiste mechanismen om processen te beschermen bij een mogelijk onjuist functioneren van apparatuur.

Lees deze handleiding voor het uitpakken, installeren of gebruiken van het instrument. Let op alle waarschuwingen. Wanneer u dit niet doet, kan dit leiden tot ernstig persoonlijk letsel of schade aan het instrument.

Controleer voor gebruik of het instrument niet beschadigd is. Het instrument mag op geen andere wijze gebruikt worden dan als in deze handleiding beschreven.

Gebruik van gevareninformatie

⚠ GEVAAR

Geeft een potentieel gevaarlijke of dreigende situatie aan die, als deze niet kan worden voorkomen, kan resulteren in dodelijk of ernstig letsel.

⚠ WAARSCHUWING

Geeft een potentieel of op handen zijnde gevaarlijke situatie aan, die als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot dood of ernstig letsel.

⚠ VOORZICHTIG

Geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan die kan resulteren in minder ernstig letsel of lichte verwondingen.

LET OP

Duidt een situatie aan die (indien niet wordt voorkomen) kan resulteren in beschadiging van het apparaat. Informatie die speciaal moet worden benadrukt.

Waarschuwingsetiketten

Lees alle labels en etiketten die op het instrument zijn bevestigd. Het niet naleven van deze waarschuwingen kan leiden tot letsel of beschadiging van het instrument. In de handleiding wordt door middel van een veiligheidsvoorschrift uitleg gegeven over een symbool op het instrument.

⚠	Dit symbool, indien op het instrument aangegeven, verwijst naar de handleiding voor bediening en/of veiligheidsinformatie.
	Het is sinds 12 augustus 2005 niet meer toegestaan elektrische apparatuur, voorzien van dit symbool, af te voeren via Europese openbare afvalverwerkingsystemen. In overeenstemming met Europese lokale en nationale voorschriften (EU-richtlijn 2002/96/EG) dienen Europese gebruikers van elektrische apparaten hun oude of versleten apparatuur naar de fabrikant te retourneren voor kosteloze verwerking. ***Opmerking:*** *Als u wilt retourneren voor recycling, dient u contact op te nemen met de fabrikant of leverancier van het apparaat om instructies te krijgen over het op de juiste wijze retourneren van versleten apparatuur, elektrische accessoires en alle hulpmiddelen.*

Productoverzicht

De meters van de serie sensION™+ worden gebruikt met elektroden van het type sensION+ om diverse parameters in water te meten. De draagbare meter is voornamelijk voor gebruik op locatie en werkt met drie AA-batterijen.

De meters van de serie sensION™+ zijn verkrijgbaar in 6 modellen:

- sensION™+ EC5-meter voor geleidbaarheid, TDS, zoutgehalte en temperatuur
- sensION™+ MM150-meter voor pH, ORP (Redox), geleidbaarheid, TDS en temperatuur
- sensION™+ MM110-meter voor pH, ORP (Redox) en temperatuur
- sensION™+ MM156—meetinstrument voor pH, geleidbaarheid, zoutgehalte, opgeloste zuurstof en temperatuur
- sensION™+ pH1-pH-meter
- sensION™+ DO6-meter voor opgeloste zuurstof (concentratie en % verzadiging) en temperatuur

Certificering

IECS-003 certificering ten aanzien van radio-inteferentie, Klasse A:

Aanvullende informatie en testresultaten zijn via de fabrikant verkrijgbaar.

Dit Klasse A instrument voldoet aan alle eisen van de Canadese norm IECS-003.

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

FCC deel 15, Klasse "A" bepalingen

Aanvullende informatie en testresultaten zijn via de fabrikant verkrijgbaar. Dit instrument voldoet aan Deel 15 van de FCC-voorschriften. Het gebruik van dit instrument is aan de volgende voorwaarden onderworpen:

1. Het instrument mag geen schadelijke storingen veroorzaken.
2. Het instrument moet elke willekeurige ontvangen storing accepteren, inclusief storingen die mogelijk een ongewenste invloed kunnen hebben.

Door veranderingen of aanpassingen aan dit toestel die niet uitdrukkelijk zijn goedgekeurd door de partij verantwoordelijk voor certificering, kan de certificering van dit instrument, komen te vervallen. Dit apparaat is getest en voldoet aan de normen voor een elektrisch instrument van Klasse A, volgens Deel 15 van de FCC-voorschriften. Deze voorwaarden zijn opgesteld dat ze een goede bescherming bieden tegen hinderlijke storingen wanneer het instrument in een bedrijfsgerelateerde toepassing wordt gebruikt. Dit instrument produceert, gebruikt en kan radiogolven uitstralen. Wanneer het niet geïnstalleerd en gebruikt wordt volgens de handleiding, hinderlijke storing voor radiocommunicatie veroorzaken. Werking van het instrument in een huiselijke omgeving zal waarschijnlijk zorgen voor hinderlijke storing, in welk geval de gebruiker de storing dient te verhelpen. Om storingen op te lossen kan het volgende geprobeerd worden:

1. Ontkoppel het instrument van zijn stroombron om te controleren of deze stroombron al dan niet de storing veroorzaakt.
2. Als het instrument op hetzelfde stopcontact is aangesloten als het apparaat dat storing ondervindt, dient u het apparaat op een ander stopcontact aan te sluiten.
3. Plaats het apparaat weg van het apparaat waarop de storing van toepassing is.
4. Verplaats de ontvangstantenne voor het apparaat dat de storing ontvangt.
5. Probeer verschillende combinaties van de hierbovengenoemde suggesties.

Installatie

⚠ VOORZICHTIG	
⚠	Diverse gevaren. Alleen bevoegd personeel mag de in dit deel van het document beschreven taken uitvoeren.

De batterijen plaatsen

⚠ WAARSCHUWING

Explosiegevaar. Door onjuiste plaatsing van de batterijen kunnen explosieve gassen vrijkomen. Controleer of de batterijen van hetzelfde goedgekeurde chemische type zijn en in de juiste richting zijn aangebracht. Gebruik nieuwe batterijen nooit samen met oude batterijen.

LET OP

Het batterijcompartiment is niet waterbestendig. Als het batterijcompartiment nat wordt, dient u de batterijen te verwijderen; droog vervolgens het compartiment en de batterijen. Controleer de contactpunten op corrosie en maak ze, indien nodig, schoon.

LET OP

Als u nikkel-metaalhybride batterijen (NiMH) gebruikt, zal het batterijpictogram geen volledige lading aangeven nadat u volledig opgeladen batterijen plaatst (NiMH-batterijen zijn 1,2 V ten opzichte van 1,5 V voor alkaline batterijen). Zelfs als het pictogram geen volledige lading aangeeft, bereiken NiMH-batterijen van 2300 mAH 90% van de levensduur ten opzichte van alkaline batterijen (voor het opladen).

LET OP

Om door batterijlekkage potentiële schade aan de meter te voorkomen, dient u de batterijen te verwijderen als het apparaat gedurende een lange periode niet wordt gebruikt.

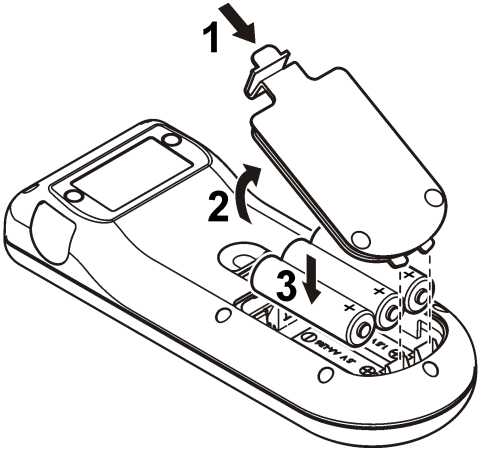
Het instrument kan met AA alkaline of oplaadbare NiMH-batterijen worden gebruikt. Om batterijstroom te sparen, schakelt de meter na 5 minuten van inactiviteit uit. Deze tijd kan in het menu Configuratie weergave worden gewijzigd.

Raadpleeg Afbeelding 1 voor het plaatsen van de batterij.

Opmerking: *Gereedschap zoals een platte schroevendraaier kan noodzakelijk zijn wanneer het deksel voor de eerste keer wordt verwijderd.*

Zorg ervoor dat de klep goed dichtzit, zodat de hele behuizing blijft voldoen aan de kwalificatie IP67.

Afbeelding 1 De batterij plaatsen

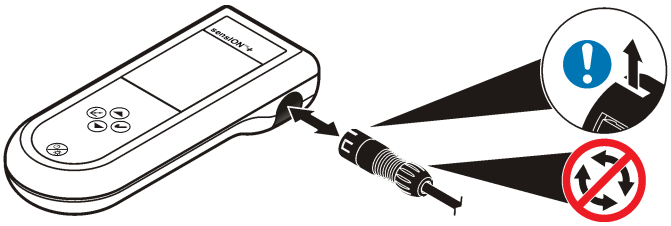


Een elektrode aansluiten

1. Steek de elektrode in de meter (Afbeelding 2).
2. Druk op de connector zodat de geleidingspen in de groef van de contraconnector schuift.

   Opmerking: *Verdraai de connector niet.*

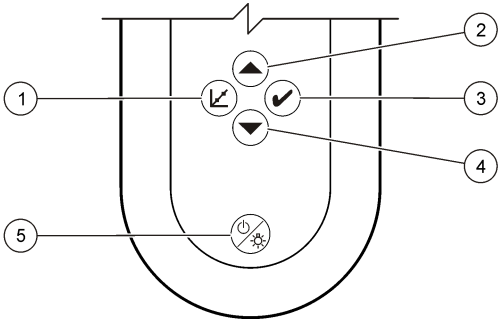
Afbeelding 2 Aansluiten van de elektrode



Gebruikersinterface en navigatie

Gebruikersinterface

Afbeelding 3 Functies van de toetsen



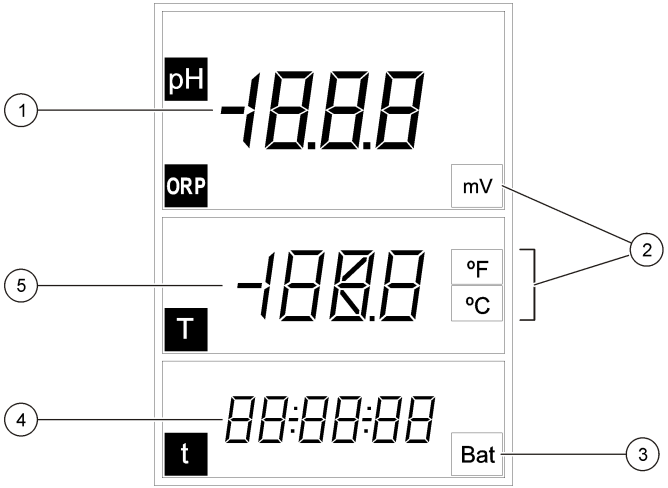
1 Kalibratietoets	**4** Toets Omlaag: naar andere opties scrollen, een waarde wijzigen
2 Toets Omhoog: naar andere opties scrollen, een waarde wijzigen	**5** AAN/UIT: de meter aan- of uitzettenToets voor displayverlichting: in- of uitschakelen van de displayverlichting
3 Meettoets	

Display

Op het display worden 3 soorten schermen weergegeven:

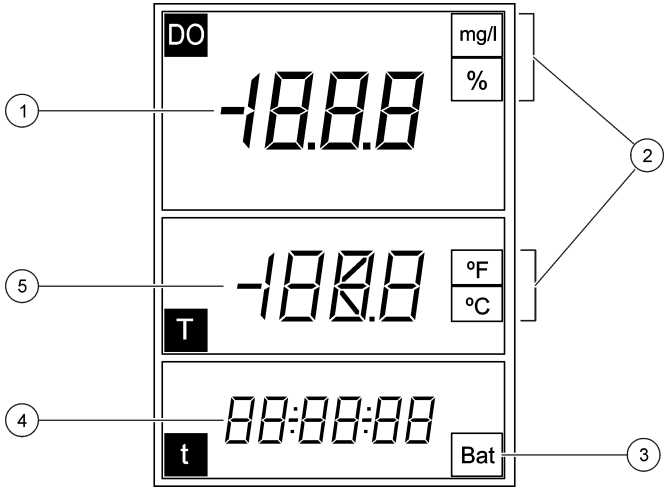
- Meten — de meest recente parametermeting wordt weergegeven inclusief temperatuur en stabilisatietijd.
- Kalibratie — tijdens een kalibratie worden de standaard-kalibratiewaarden en temperatuur weergegeven.
- Stand-by — het scherm is, afgezien van de meettimer onderaan, leeg.

Afbeelding 4 Schermweergave pH1



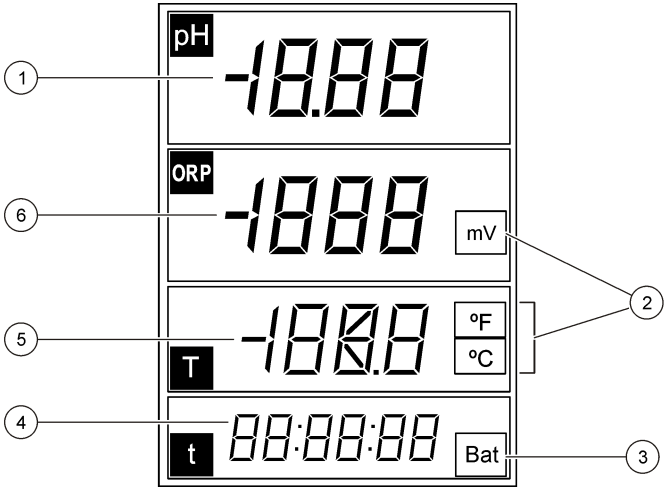
1 Hoofdmeetwaarde (pH of ORP)	**4** Meettijd (hh:mm:ss)
2 Hoofdmeeteenheden	**5** Temperatuur
3 Batterij-indicator	

Afbeelding 5 Schermweergave DO6



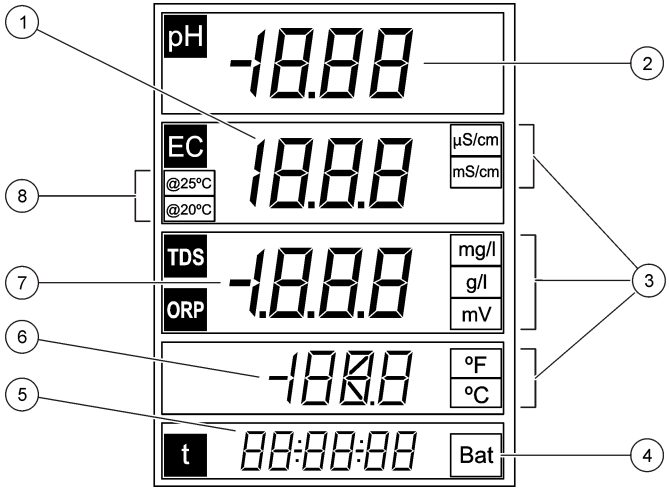
1 Hoofdmeetwaarde (DO)	**4** Meettijd (hh:mm:ss)
2 Hoofdmeeteenheden	**5** Temperatuur
3 Batterij-indicator	

Afbeelding 6 Schermweergave MM110



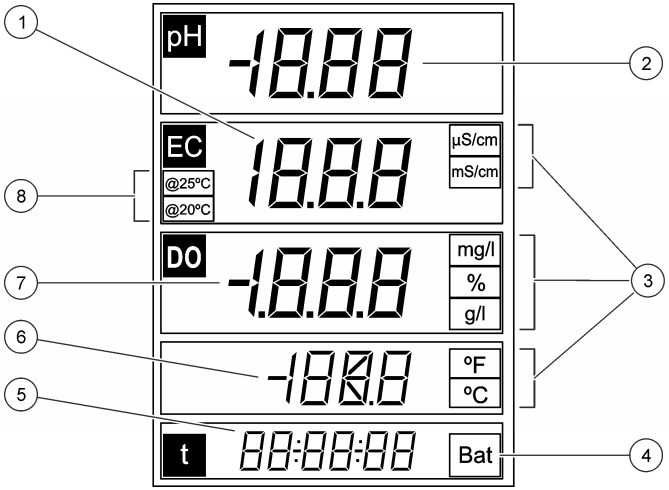
1 Hoofdmeetwaarde (pH)	**4** Hoofdmeettijd (hh:mm:ss)
2 Meeteenheden	**5** Temperatuur
3 Batterij-indicator	**6** Hoofdmeetwaarde (ORP)

Afbeelding 7 Schermweergave MM150



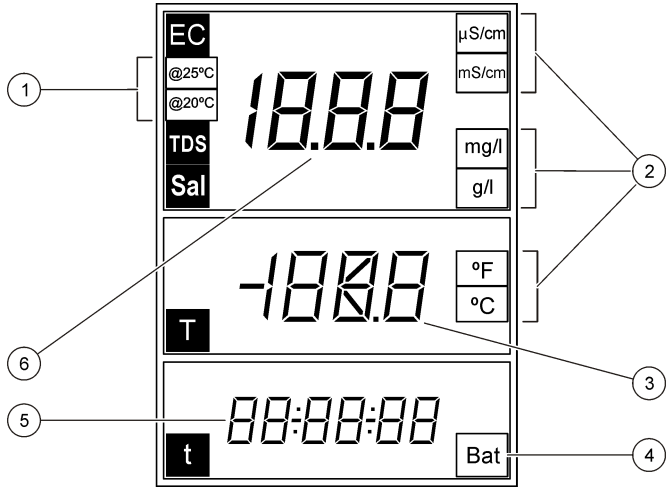
1	Hoofdmeetwaarde (geleidbaarheid)	**5**	Meettijd (hh:mm:ss)
2	Hoofdmeetwaarde (pH)	**6**	Temperatuur
3	Hoofdmeeteenheden	**7**	Hoofdmeetwaarde (TDS, ORP)
4	Batterij-indicator	**8**	Referentietemperatuur

Afbeelding 8 Schermweergave MM156



1	Hoofdmeetwaarde (geleidbaarheid)	**5**	Meettijd (hh:mm:ss)
2	Hoofdmeetwaarde (pH)	**6**	Temperatuur
3	Hoofdmeeteenheden	**7**	Hoofdmeetwaarde (DO, zoutgehalte)
4	Batterij-indicator	**8**	Referentietemperatuur

Afbeelding 9 Schermweergave EC5



1	Referentietemperatuur	**4**	Batterij-indicator
2	Hoofdmeeteenheden	**5**	Meettijd (hh:mm:ss)
3	Temperatuur	**6**	Hoofdmeetwaarde (geleidbaarheid, zoutgehalte, TDS)

Bediening

Gebruik de kalibreertoets om de elektrode te kalibreren. Gebruik de meettoets ✔ om een monstermeting uit te voeren. Gebruik de pijltoetsen ▲▼ om naar andere opties te scrollen of om een waarde te wijzigen.

Voor sommige opties moet een toets ingedrukt worden gehouden of moeten meerdere toetsen tegelijk worden ingedrukt. Let gedurende het uitvoeren van taken op het display, omdat de schermen snel veranderen. Zie voor elke taak de specifieke instructies.

Opstarten

Het instrument aan en uit zetten

LET OP

Zorg dat de elektrode op de meter is aangesloten voordat de meter wordt ingeschakeld.

Houd ⏻ ingedrukt om de meter aan of uit te zetten. Als de meter niet opstart, controleert u of de batterijen goed geplaatst zijn.

Opmerking: *De meter is zodanig ingesteld dat hij na 5 minuten niet te zijn gebruikt automatisch wordt uitgeschakeld, om de batterijen te sparen.*

Bedrijf

⚠ WAARSCHUWING

Gevaar van blootstelling aan chemicaliën. Volg alle laboratoriumtechnische veiligheidsvoorschriften op en draag alle persoonlijke beschermingsuitrustingen die geschikt zijn voor de gehanteerde chemicaliën. Raadpleeg de actuele veiligheidsinformatiebladen (MSDS) voor veiligheidsprotocollen.

Instellingen voor pH

De meter is gereed voor pH- of ORP-kalibratie zonder extra instellingen.

Instellingen voor opgeloste zuurstof

Voorafgaand aan de kalibratie voor, of het meten van, opgeloste zuurstof moet de elektrode worden gepolariseerd en moeten de instellingen voor atmosferische druk en zoutgehalte worden ingevoerd.

Elektrode polariseren

Als de elektrode is losgekoppeld of de batterijen zijn verwijderd, sluit de elektrode dan aan of breng de batterijen aan en wacht op de polarisatie:

Uitschakelduur	Polarisatieduur
< 5 minuten	10 minuten
5 t/m 15 minuten	45 minuten
> 15 minuten	6 uur

Instellingen wijzigen

De instellingen voor het meten van opgeloste zuurstof kunnen worden gewijzigd als er een elektrode voor opgeloste zuurstof wordt gebruikt.

Druk op ▲ om de huidige instellingen te bekijken.

1. Druk op ▲. De eerste instelling wordt weergegeven.
2. Gebruik snel de pijltoetsen om de waarde te wijzigen. Wacht tot de volgende instelling wordt getoond en wijzig eventuele andere waarden:

Optie	Omschrijving
nb	Atmosferische druk in mbar (standaard: 1013 mbar)
SAL	Zoutgehalte in g/l NaCl (standaard: 0 g/l) **Aut**: automatisch (alleen in model MM156)
SEn	Selecteer het DO-sensormodel: **5120** of **5130**

Opmerking: *De waarde van het zoutgehalte kan worden vastgesteld aan de hand van een geleidbaarheidsmeting. Raadpleeg* Tabel 3 op pagina 146.

Instellingen voor geleidbaarheid

De instellingen voor het meten van de geleidbaarheid kunnen worden gewijzigd als er een geleidbaarheidselektrode wordt gebruikt. Druk op ▲ om de huidige instellingen te bekijken.

1. Druk op ▲. De eerste instelling wordt weergegeven.
2. Gebruik snel de pijltoetsen om de waarde te wijzigen. Wacht tot de volgende instelling wordt getoond en wijzig eventuele andere waarden:

Optie	Omschrijving
CEL	Type elektrode: platina (standaard) of titanium. ***Opmerking:*** *Deze optie geldt niet voor alle meters.*
CAL	Het aantal standaarden voor geleidbaarheidskalibratie. Selecteer één standaard (default). Selecteer de standaard die het dichtst in de buurt komt van het verwachte meetbereik.
tC	Temperatuurcompensatie: 0 tot 9,99%/°C (standaard: 2%/°C)
tr	Referentietemperatuur: 20 of 25 °C (standaard: 25 °C)
F	TDS-berekeningsfactor: 0,01 tot 4,44 (standaard: 0,64)

De nieuwe instellingen worden automatisch in de meter opgeslagen.

Kalibratie

⚠ WAARSCHUWING

Gevaar van blootstelling aan chemicaliën. Volg alle laboratoriumtechnische veiligheidsvoorschriften op en draag alle persoonlijke beschermingsuitrustingen die geschikt zijn voor de gehanteerde chemicaliën. Raadpleeg de actuele veiligheidsinformatiebladen (MSDS) voor veiligheidsprotocollen.

Kalibratieprocedure

Deze procedure is bedoeld voor algemeen gebruik met kalibratieoplossingen. Raadpleeg de documenten die bij elke elektrode worden meegeleverd voor aanvullende informatie.

1. Giet de buffers of kalibratieoplossing in de gelabelde kalibratiebuizen.
2. Spoel de sonde met demi-water en plaats de sonde in de juiste kalibratiebuis. Controleer of er zich geen luchtbellen onder de tip van de sonde bevinden.
3. Druk op ⟋. De parameter knippert.
4. Gebruik de pijltoetsen om, indien nodig, de parameter te wijzigen.

5. Druk op om de parameter te selecteren.
6. Gebruik de pijltoetsen om de juiste standaardoplossing te selecteren. Voor pH worden buffers automatisch herkend.
7. Druk op om de kalibratieoplossing te meten.
   Opmerking: *Voor pH wordt de volgende kalibratieoplossing weergegeven. Gebruik voor geleidbaarheid één kalibratiepunt. Selecteer de standaard die het dichtst in de buurt komt van het verwachte meetbereik.*
8. Spoel de sonde met demi-water en plaats de sonde in de tweede kalibratiebuis, indien van toepassing. Controleer of er zich geen luchtbellen onder de tip van de sonde bevinden.
9. Druk op om de tweede kalibratieoplossing te meten, indien van toepassing.
   De volgende kalibratieoplossing wordt weergegeven.
10. Spoel de elektrode met demi-water en plaats de elektrode in de derde kalibratiebuis. Controleer of er zich geen luchtbellen onder de tip van de sonde bevinden.
11. Druk op om de derde kalibratieoplossing te meten, indien van toepassing.
    Als de kalibratie is gelukt, wordt er op het display kort OK weergegeven, waarna naar de stand-bymodus wordt geschakeld.
    Opmerking: *Om te kalibreren met slechts 1 of 2 standaarden wanneer er extra standaarden worden geleverd, drukt u nadat de eerste of tweede standaard is gemeten op ✔.*

Kalibratiegegevens bekijken

De gegevens van de meest recente kalibratie kunnen worden weergegeven voor pH, ORP en geleidbaarheid.

1. Druk op .
2. Gebruik de pijltoetsen om, indien nodig, de parameter te wijzigen en druk op .
3. Druk tegelijkertijd op ▲ en ▼. De kalibratiegegevens worden weergegeven:
   - pH — de flank en de offsetwaarden worden afwisselend weergegeven samen met de afwijking (in %) en de kalibratietemperatuur.
   - ORP — de gemeten mV-waarde en de kalibratietemperatuur worden weergegeven.
   - Geleidbaarheid — de celconstante en de kalibratietemperatuur voor elke standaard worden weergegeven.

De fabriekskalibratie herstellen

De kalibratie door de gebruiker kan worden gewist en de fabriekskalibratie voor pH, ORP en geleidbaarheid kan worden hersteld.

1. Druk op . De parameter knippert.
2. Gebruik de pijltoetsen om, indien nodig, de parameter te wijzigen.
3. Houd ingedrukt tot er **OFF** wordt weergegeven.
   De fabriekskalibratie voor de betreffende parameter is opgeslagen.

Kalibratie instellen

Het instrument kan worden ingesteld op het uitlezen van een gespecificeerde oplossingswaarde voor pH, ORP en geleidbaarheid.

1. Spoel de elektrode. Plaats de elektrode in de oplossing.
2. Druk op ✔ om de waarde van de oplossing uit te lezen.
3. Druk op . De parameter knippert.
4. Gebruik de pijltoetsen om, indien nodig, de parameter te selecteren.
5. Houd ingedrukt en druk vervolgens op ✔.
   De meetwaarde knippert.
6. Gebruik de pijltoetsen om de waarde te wijzigen.
7. Druk op . Op het display wordt OK weergegeven.

Temperatuur instellen

De temperatuurmeting kan worden ingesteld op 25 °C (77 °F) en/of 85 °C (185 °F), om de nauwkeurigheid voor pH, ORP en geleidbaarheid te vergroten.

Opmerking: *Raadpleeg de documentatie van de elektrode om de temperatuurgrenzen voor de gebruikte elektrode te vinden.*

1. Plaats de elektrode en een referentiethermometer in een bak met water van circa 25 °C en laat de temperatuur stabiliseren.
2. Vergelijk de op de meter uitgelezen temperatuur met die van de referentiethermometer. Het verschil is de afstelwaarde voor de meter.
   Voorbeeld: referentiethermometer: 24,5 °C; meter: 24,3 °C. Afstelwaarde: 0,2 °C.
3. Voer de afstelwaarde voor de uitlezing van 25 °C in:
   a. Druk op ⌿. De parameter knippert.
   b. Gebruik de pijltoetsen om **tEn** te selecteren.
   c. Druk op ⌿. 25 °C wordt weergegeven.
   d. Druk op ⌿ en gebruik vervolgens de pijltoetsen om de afstelwaarde voor 25 °C in te voeren. Druk op ⌿. 85 °C wordt weergegeven.
4. Plaats de elektrode en een referentiethermometer in een bak met water van circa 85 °C en laat de temperatuur stabiliseren.
5. Vergelijk de temperatuur van de meter met die van de referentiethermometer. Het verschil is de afstelwaarde voor de meter.
6. Druk op ⌿ en gebruik vervolgens de pijltoetsen om de afstelwaarde voor de uitlezing van 85 °C in te voeren. Druk op ⌿.

Monstername

Elke elektrode heeft bepaalde voorbereidende stappen en procedures voor monstername. Raadpleeg voor stapsgewijze instructies de documenten die bij de elektrode meegeleverd worden.

Druk op ✔ om een monstermeting uit te voeren. Gedurende de metingen knippert de parameter en geeft de timer de stabilisatietijd aan. Om de meetparameter (indien van toepassing) te wijzigen, houdt u ✔ ingedrukt.

Om het monster continu te meten, drukt u 2 maal op ✔. De parameter knippert ten teken dat de continue meetmodus is geactiveerd.

Temperatuureenheden wijzigen

De temperatuureenheden kunnen worden gewijzigd wanneer het meetscherm wordt weergegeven.

1. Zorg dat er een stabiel meetresultaat wordt weergegeven.
2. Druk tegelijkertijd op ▲ en ▼. De temperatuureenheden veranderen in °C of °F.

Automatische uitschakelfunctie deactiveren

De meter is zodanig ingesteld dat hij na 5 minuten niet te zijn gebruikt automatisch wordt uitgeschakeld, om de batterijen te sparen. Deze optie kan tijdelijk worden gedeactiveerd.

1. Zorg ervoor dat de meter is uitgeschakeld.
2. Houd ⏻ ingedrukt totdat op het display **OFF** (uit) en **no** (nee) wordt weergegeven. De voeding blijft voor onbepaalde tijd ingeschakeld.
3. Om de meter uit te schakelen, houdt u ⏻ ingedrukt tot op het display **OFF** wordt weergegeven.

   Opmerking: *De automatische uitschakelfunctie wordt weer geactiveerd zodra de meter normaal wordt ingeschakeld.*

Achtergrondverlichting instellen

Het display wordt verlicht als er op ☼ wordt gedrukt. De gebruiker kan de inschakelduur van de achtergrondverlichting instellen.
Opmerking: *De levensduur van de batterijen wordt korter naarmate de inschakelduur van de achtergrondverlichting langer wordt.*

1. Zorg ervoor dat de meter is ingeschakeld.
2. Druk op ☼ en druk onmiddellijk 2 keer op ▲. De inschakelduur van de achtergrondverlichting knippert.
3. Druk op ▲ of ▼ om de inschakelduur van de achtergrondverlichting te wijzigen (bereik: 3 seconden tot 2 minuten).

Onderhoud

⚠ WAARSCHUWING

Diverse gevaren. Haal het instrument niet voor onderhoud of reparatie uit elkaar. Als er inwendige componenten moeten worden gecontroleerd of gerepareerd, neem dan contact op met de fabrikant.

⚠ VOORZICHTIG

Gevaar van persoonlijk letsel. Alleen bevoegd personeel mag de in dit deel van de handleiding beschreven taken uitvoeren.

Reinig het apparaat

LET OP

Gebruik nooit reinigingsmiddelen zoals terpentine, aceton of soortgelijke producten om het instrument, het display of de accessoires te reinigen.

Reinig het uitwendige van het instrument met een vochtige doek en een milde zeepoplossing.

De meter opbergen

LET OP

Om door batterijlekkage veroorzaakte potentiële schade aan de meter te voorkomen, dient u de batterijen te verwijderen als het apparaat gedurende een lange periode niet wordt gebruikt.

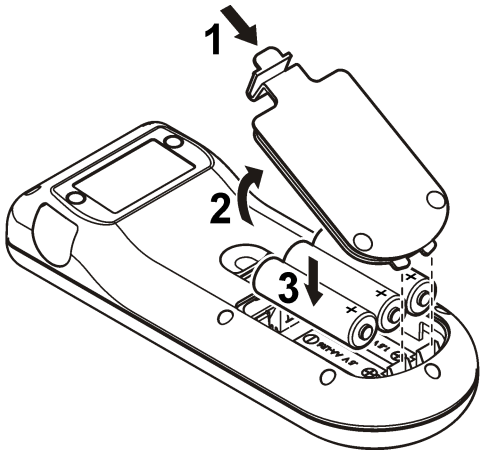
De batterijen vervangen

⚠ WAARSCHUWING

Explosiegevaar. Door onjuiste plaatsing van de batterijen kunnen explosieve gassen vrijkomen. Controleer of de batterijen van hetzelfde goedgekeurde chemische type zijn en in de juiste richting zijn aangebracht. Gebruik nieuwe batterijen nooit samen met oude batterijen.

Voor vervanging van de batterijen, zie Afbeelding 10.

Afbeelding 10 Vervanging van de batterijen



Problemen oplossen

Raadpleeg de onderstaande tabel voor een mogelijke oorzaak en oplossing bij waarschuwingen of klachten.

Foutmelding/waarschuwing	Omschrijving	Oplossing
nnn	Meting buiten bereik.	• Breng de elektrode in de desbetreffende standaard aan en lees opnieuw uit. • Reinig de elektrode en het membraan. • Controleer of het membraan geen opgesloten luchtbellen bevat. • Koppel de elektrode los en sluit de elektrode vervolgens weer aan. • Sluit een andere elektrode aan om te verifiëren of het probleem zich in de elektrode of in de meter bevindt.
uuu		
Bat	Batterij is bijna leeg.	Nieuwe alkaline batterijen plaatsen.
E1	Instabiele meetwaarde tijdens een stabiliteitsmeting of tijdens kalibratie.	Controleer of de elektrode goed in het monster is gedompeld.

Foutmelding/waarschuwing	Omschrijving	Oplossing
E2	Elektrodestroom: bovengrens overschreden tijdens meting ≥ 250 nA.	• Reinig de elektrode en het membraan. • Controleer of het membraan geen opgesloten luchtbellen bevat. • Koppel de elektrode los en sluit de elektrode vervolgens weer aan. • Sluit een andere elektrode aan om te verifiëren of het probleem zich in de elektrode of in de meter bevindt.
E2	Gevoeligheid van pH-elektroden buiten bereik (toegestane waarden 70–105%).	• Controleer of de juiste elektrode aangesloten is op de meter. • Sluit een nieuwe elektrode aan.

Foutmelding/waarschuwing	Omschrijving	Oplossing
E2	Tijdens de kalibratie wordt het verschil tussen de constanten > 30%.	• Breng de elektrode in de desbetreffende standaard aan en lees opnieuw uit. • Reinig de elektrode en het membraan. • Controleer of het membraan geen opgesloten luchtbellen bevat. • Koppel de elektrode los en sluit de elektrode vervolgens weer aan. • Sluit een andere elektrode aan om te verifiëren of het probleem zich in de elektrode of in de meter bevindt. • Sluit een nieuwe elektrode aan.

Foutmelding/waarschuwing	Omschrijving	Oplossing
E3	Tijdens de kalibratie wordt de celconstante < 0,05 cm^{-1}.	• Breng de elektrode in de desbetreffende standaard aan en lees opnieuw uit. • Reinig de elektrode en het membraan. • Controleer of het membraan geen opgesloten luchtbellen bevat. • Koppel de elektrode los en sluit de elektrode vervolgens weer aan. • Sluit een andere elektrode aan om te verifiëren of het probleem zich in de elektrode of in de meter bevindt.
E3	Flank buiten bereik (toegestane waarden ± 58 mV).	Sluit een nieuwe elektrode aan.

Foutmelding/waarschuwing	Omschrijving	Oplossing
E4	Bufferoplossing niet herkend.	• Reinig de elektrode en het membraan. • Controleer of het membraan geen opgesloten luchtbellen bevat. • Koppel de elektrode los en sluit de elektrode vervolgens weer aan. • Sluit een andere elektrode aan om te verifiëren of het probleem zich in de elektrode of in de meter bevindt. • Zorg ervoor dat de gebruikte buffer overeenkomt met de buffer die gespecificeerd is in de configuratie. • Vervang de bufferoplossing. • Controleer de temperatuurspecificatie in de configuratie.
E4	Zoutgehalte kan niet worden berekend TC=0	TC aanpassen

Foutmelding/waarschuwing	Omschrijving	Oplossing
E5	Dezelfde bufferoplossingen.	• Reinig de elektrode en het membraan. • Controleer of het membraan geen opgesloten luchtbellen bevat. • Koppel de elektrode los en sluit de elektrode vervolgens weer aan. • Sluit een andere elektrode aan om te verifiëren of het probleem zich in de elektrode of in de meter bevindt. • Zorg ervoor dat de gebruikte buffer overeenkomt met de buffer die gespecificeerd is in de configuratie. • Vervang de bufferoplossing. • Controleer de temperatuurspecificatie in de configuratie.
E6	De kalibratieoplossingen hebben verschillende temperaturen.	Zorg dat de kalibratieoplossingen dezelfde temperatuur hebben.
ErA (alleen MM156)	Zoutgehalte is ingesteld op automatisch en meetwaarde > 50 g/l.	TC aanpassen

Reservedelen en accessoires

Opmerking: *Product- en artikelnummers kunnen verschillen per regio. Neem contact op met de desbetreffende distributeur of bezoek de website voor contactgegevens.*

Reserve onderdelen

Omschrijving	Item nr.
Batterijen, alkaline AA	1938004
Koffer	LZW9990.99

Accessoires

Beschrijving	Item nr.
Elektrolyt voor DO-elektrode 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Elektrolyt voor DO-elektrode 51 30, 50 ml	2759126
Buis voor kalibratie van DO-elektrode	LZW5123.99
Servicekit voor 51 30 DO-elektrode (bestaat uit twee membraanmodules en DO-vuloplossing)	5196800
Vervangend DO-membraan voor DO-elektrode 51 20	LZW5125.99
147 µS/cm standaardoplossing (bij 25 °C, 77 °F), 125ml-fles	LZW9701.99
1413 µS/cm standaardoplossing (bij 25 °C, 77 °F), 125ml-fles	LZW9711.99
12,88 mS/cm standaardoplossing (bij 25 °C, 77 °F), 125ml-fles	LZW9721.99
Set kalibratiebuizen, 147 µS/cm, 1413 µS/cm en 12,88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV standaardoplossing, 125 ml	LZW9402.99
Bufferoplossing pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Bufferoplossing pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97

Reservedelen en accessoires (vervolg)

Beschrijving	Item nr.
Bufferoplossing pH 10,01, 125 ml	LZW9470.99
Elektrolytoplossing, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Kalibratiebuizen pH 4,01, pH 7,00 en pH 10,01	LZW9137.97
Buis voor ORP-standaardkalibratie 220 mV	LZW9136.99
Bescherming voor werk met elektroden 50 51 T en 50 52 T	LZW9162.99

Standaardoplossingen

Technische bufferoplossingen (DIN 19267)

Raadpleeg Tabel 1 voor pH- en ORP- (mV-) waarden van specifieke buffersets bij verschillende temperaturen.

Tabel 1 pH-, ORP- (mV-) en temperatuurwaarden

Temperatuur		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4.01	7.12	9.52	10,30	—
10	50	2,01	4.00	7.06	9.38	10,17	245
20	68	2,00	4.00	7.02	9.26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4.01	6.99	9.16	9,96	212
40	104	2,00	4.03	6.97	9.06	9,88	195
50	122	2,00	4.06	6.97	8.99	9,82	178
60	140	2,00	4.10	6.98	8.93	9,76	160
70	158	2,01	4.16	7.00	8.88	—	—
80	176	2,01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2,01	4.30	7.09	8.79	—	—

Geleidbaarheid standaardoplossingen
Raadpleeg Tabel 2 voor geleidbaarheidswaarden van standaardoplossingen bij verschillende temperaturen.

Tabel 2 Geleidbaarheids- en temperatuurwaarden

Temperatuur		Geleidbaarheid (EG)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—

Tabel 2 Geleidbaarheids- en temperatuurwaarden (vervolg)

Temperatuur		Geleidbaarheid (EG)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Zoutgehaltewaarden voor meters voor opgeloste zuurstof

Tabel 3 kan worden gebruikt om geleidbaarheidswaarden om te rekenen in zoutgehaltewaarden voor meters voor opgeloste zuurstof.

Tabel 3 Conversie van geleidbaarheid in zoutgehalte

Geleidbaarheid (mS/cm)	Zoutgehalte (g/l NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Spis treści

Specyfikacje na stronie 147
Ogólne informacje na stronie 148
Instalacja na stronie 149
Interfejs użytkownika i nawigacja na stronie 151
Rozruch na stronie 154
Użytkowanie na stronie 154
Konserwacja na stronie 158
Rozwiązywanie problemów na stronie 158
Części zamienne i akcesoria na stronie 160
Roztwory wzorcowe na stronie 161
Wartości zasolenia w mierniku tlenu rozpuszczonego na stronie 162

Specyfikacje

Specyfikacja może zostać zmieniona bez wcześniejszego zawiadomienia.

Specyfikacja	Szczegóły
Wymiary	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 in.)
Masa	300 g (0,66 lb)
Obudowa miernika	IP67
Wymagania z zakresu zasilania (wewnętrzne źródło zasilania)	Baterie AA alkaliczne lub akumulatory AA niklowo-wodorkowe (NiMH) (3); czas pracy na bateriach: ponad 500 godzin
Złącza wejściowe	Złącze MP-5 lub MP-8 do sondy sensION+
Klasa ochrony (miernik)	Klasa III
Temperatura składowania	–15 do +65 °C (5 do +149 °F)
Temperatura robocza	0 do 50 °C (32 do 122 °F)

Specyfikacja	Szczegóły
Wilgotność robocza	80% (bez kondensacji)
Zakres urządzenia	pH: –2,00 do 19,99; ORP: ±1999 mV
	Przewodność: 0,01 do 500 mS/cm; TDS: 0 do 500 g/L; Zasolenie: 0,0 do 1999 mg/l, 2,0 do 50,0 g/l
	DO: 0,00 do 19,99 mg/l oraz 20,0 do 22,0 mg/l (25°C), 0,0 do 199,9% oraz 200 do 250% (25°C)
Rozdzielczość	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV od –199,9 do 199,9 mV)
	DO: 0,1% (1% jeśli ≥ 200%); 0,01 mg/l (0,1 mg/l jeśli ≥ 20 mg/l)
	Przewodność: zmiana zakresu (automatyczna zmiana zakresów pomiarowych)
	Temperatura: 0,1 °C (0,1°F)
Błąd pomiaru (± 1 cyfra)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5% wartości zmierzonej
	Przewodność: ≤ 0,5% (0,01 µS/cm do 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Zasolenie/TDS: ≤ 0,5%
	Temperatura: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Odtwarzalność (± 1 cyfra)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 wartości zmierzonej
	Przewodność/Zasolenie/TDS: ± 0,1%
	Temperatura ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Temperatura odniesienia (RT)	Przewodność: 20 lub 25 °C (68 lub 77 °F) (ustawienia fabryczne: 25 °C (77 °F))
Współczynnik temperaturowy (TC)	Przewodność: 0,00 do 5,00%/°C (ustawienia fabryczne: 2%/ °C)
Współczynnik konwersji TDS	Przewodność: 0,00 do 4,44 (ustawienia fabryczne: 0,64)

Specyfikacja	Szczegóły
Zarządzanie energii	Automatyczne wyłączenie zasilania po 5 minutach bezczynności
Certyfikaty	CE

Ogólne informacje

Na stronie internetowej producenta można znaleźć poprawione wydania.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

POWIADOMIENIE

Producent nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z niewłaściwego stosowania albo użytkowania tego produktu, w tym, bez ograniczeń szkody bezpośrednie, przypadkowe i wtórne, oraz wyklucza takie odszkodowanie w pełnym zakresie dozwolonym przez obowiązujące prawo. Użytkownik jest wyłącznie odpowiedzialny za zidentyfikowanie krytycznych zagrożeń aplikacji i zainstalowanie odpowiednich mechanizmów ochronnych procesów podczas ewentualnej awarii sprzętu.

Prosimy przeczytać całą niniejszą instrukcję obsługi przed rozpakowaniem, ustawieniem lub obsługą tego urządzenia. Należy zwrócić uwagę na wszystkie uwagi dotyczące niebezpieczeństwa i kroków zapobiegawczych. Niezastosowanie się do tego może spowodować poważne obrażenia obsługującego lub uszkodzenia urządzenia.

Należy upewnić się, czy systemy zabezpieczające wbudowane w urządzenie pracują prawidłowo. Nie używać ani nie instalować tego urządzenia w inny sposób, aniżeli podany w niniejszej instrukcji.

Korzystanie z informacji o zagrożeniach

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazuje potencjalnie lub bezpośrednio niebezpieczną sytuację, która – jeśli się jej nie uniknie – doprowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.

⚠ OSTRZEŻENIE

Wskazuje na potencjalną lub bezpośrednią niebezpieczną sytuację, która, jeżeli się jej nie uniknie, może doprowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń.

⚠ UWAGA

Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do mniejszych lub średnich obrażeń.

POWIADOMIENIE

Wskazuje sytuację, która – jeśli się jej nie uniknie – może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia. Informacja, która wymaga specjalnego podkreślenia.

Etykiety ostrzegawcze

Należy czytać wszystkie etykiety i przywieszki dołączone do urządzenia. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie urządzenia. Symbol umieszczony na urządzeniu jest zamieszczony w podręczniku i opatrzony informacją o należytych środkach ostrożności.

	Ten symbol, jeżeli znajduje się on na przyrządzie, odsyła do instrukcji obsługi i/lub informacji dotyczących bezpieczeństwa.
	Od 12 sierpnia 2005 na terenie Unii Europejskiej oznaczonych tym symbolem urządzeń elektrycznych nie można usuwać przy użyciu publicznych systemów utylizacji odpadów. Zgodnie z lokalnymi i krajowymi przepisami, obowiązującymi na terenie Unii Europejskiej (Dyrektywa 2002/96/WE), użytkownicy urządzeń elektrycznych są zobowiązani do zwrotu starych lub wyeksploatowanych urządzeń producentowi, który je zutylizuje. Użytkownicy nie ponoszą żadnych kosztów związanych z tą operacją. ***Uwaga:*** *Aby zwrócić urządzenie do recyclingu, prosimy skontaktować się z producentem sprzętu lub jego dostawcą odnośnie instrukcji w jaki sposób zwrócić zużyty sprzęt, akcesoria elektryczne dostarczone przez producenta oraz wszystkie inne przedmioty pomocnicze w celach utylizacji.*

Przegląd produktu

Mierniki serii sensION™+ są przeznaczone do użytku razem z sondami sensION+ do pomiaru różnych parametrów wody. Głównie

do stosowania w terenie, przenośny miernik jest zasilany trzema bateriami AA.

Mierniki serii sensION™+ są dostępne w 6 modelach:

- sensION™+ EC5—miernik przewodności, TDS, zasolenia i temperatury
- sensION™+ MM150—miernik pH, ORP (Redox), przewodności, TDS i temperatury
- sensION™+ MM110—miernik pH, ORP (Redox) i temperatury
- sensION™+ MM156 - miernik pH, przewodności, zasolenia, tlenu rozpuszczonego oraz temperatury
- sensION™+ pH1—miernik pH
- sensION™+ DO6—miernik tlenu rozpuszczonego (stężenia i % nasycenia) oraz temperatury

Certyfikaty

Kanadyjska regulacja prawna dotycząca sprzętu powodującego zakłócenia odbioru radiowego, IECS-003, klasa A:

Stosowne wyniki testów dostępne są u producenta.

Ten cyfrowy aparat klasy A spełnia wszystkie wymogi kanadyjskich regulacji prawnych dotyczących sprzętu powodującego zakłócenia.

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

FCC Część 15, Ograniczenia Klasy "A"

Stosowne wyniki testów dostępne są u producenta. Niniejsze urządzenie spełnia warunki Części 15 Zasad FCC. Przy pracy obowiązują poniższe warunki:

1. Sprzęt nie może powodować szkodliwego zakłócenia.
2. Sprzęt musi akceptować wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działanie.

Zmiany oraz modyfikacje tego urządzenia, które nie zostały wyraźnie zaakceptowane przez stronę odpowiedzialną za zgodność, mogą spowodować pozbawienie użytkownika upoważnienia do korzystania z niniejszego urządzenia. To urządzenie zostało przetestowane i odpowiada ograniczeniom dla urządzenia cyfrowego klasy A, stosownie do części 15 zasad FCC. Ograniczenia te zostały wprowadzone w celu zapewnienia należytej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami, gdy urządzenie jest użytkowane w środowisku komercyjnym. Niniejsze urządzenie wytwarza, używa i może wydzielać energię o częstotliwości radiowej oraz, jeśli nie jest zainstalowane i używane zgodnie z instrukcją obsługi, może powodować szkodliwe zakłócenia w łączności radiowej. Istnieje prawdopodobieństwo, że wykorzystywanie tego urządzenia w terenie mieszkalnym może spowodować szkodliwe zakłócenia. W takim przypadku użytkownik jest zobowiązany do usunięcia zakłóceń na własny koszt. W celu zmniejszenia problemów z zakłóceniami można wykorzystać poniższe metody:

1. Odłączyć urządzenie od źródła zasilania, aby zweryfikować, czy jest ono źródłem zakłóceń, czy też nie.
2. Jeśli sprzęt jest podłączony do tego samego gniazdka co urządzenie wykazujące zakłócenie, podłączyć sprzęt do innego gniazdka.
3. Odsunąć sprzęt od zakłócanego urządzenia.
4. Zmienić pozycję anteny odbiorczej urządzenia zakłócanego.
5. Spróbować kombinacji powyższych metod.

Instalacja

⚠ UWAGA	
⚠	Wielokrotne zagrożenia. Tylko wykwalifikowany personel powinien przeprowadzać prace opisane w tym rozdziale niniejszego dokumentu.

Instalacja baterii/akumulatorów

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem. Niewłaściwie zainstalowane baterie/akumulatory mogą uwalniać gazy wybuchowe. Upewnij się, że dopuszczony skład chemiczny baterii/akumulatorów jest ten sam, i czy zostały zainstalowane we właściwy sposób (z zachowaniem biegunowości). Nie używaj razem zużytych i nowych baterii/akumulatorów.

POWIADOMIENIE

Wnęka baterii nie jest wodoszczelna. Jeśli wnęka baterii zawilgotnieje, należy usunąć i wysuszyć baterie oraz wysuszyć wnętrze wnęki. Następnie należy sprawdzić, czy styki baterii nie są skorodowane, i w razie potrzeby wyczyścić je.

POWIADOMIENIE

W przypadku stosowania akumulatorów niklowo-wodorkowych (NiMH) ikona baterii nie będzie wskazywała pełnego naładowania po włożeniu świeżo naładowanych akumulatorów (akumulatory NiMH: 1,2 V; baterie alkaliczne: 1,5 V). Nawet jeśli ikona nie wskazuje pełnego naładowania, akumulatory 2300 mAH NiMH osiągną 90% żywotności działania urządzenia (przed naładowaniem) w stosunku do nowych baterii alkalicznych.

POWIADOMIENIE

W celu uniknięcia potencjalnego uszkodzenia miernika w wyniku wycieku baterii należy wyjąć baterie z miernika przed dłuższym okresem przechowywania.

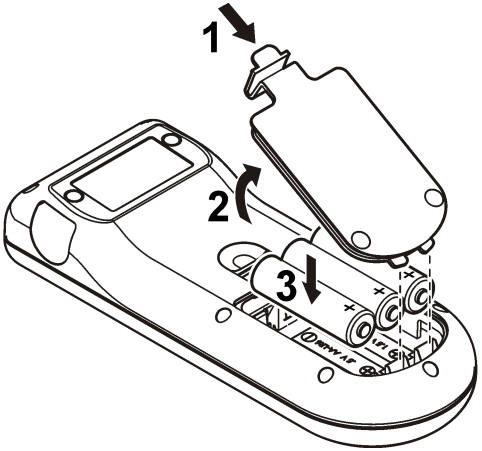
Miernik można zasilać bateriami alkalicznymi AA lub akumulatorami NiMH. Miernik wyposażono w funkcję oszczędzania energii, która powoduje automatyczne wyłączenie zasilania po trwającym 5 minut okresie bezczynności. Długość tego okresu można zmienić w menu Display Options (Wyśw. opcji).

W celu uzyskania informacji na temat instalacji baterii/akumulatorów, patrz Rysunek 1.

Uwaga: *Do pierwszego wymontowania pokrywy może być potrzebne narzędzie takie jak płaski śrubokręt.*

Upewnij się, że pokrywa jest dokładnie zamknięta, aby zachować stopień ochrony obudowy IP67.

Rysunek 1 Instalacja baterii/akumulatorów

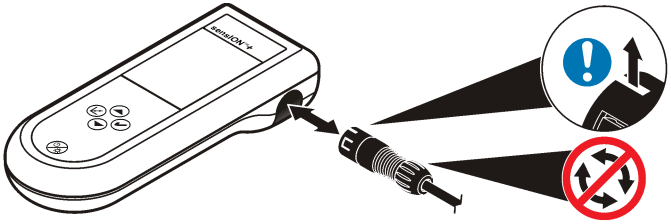


Podłączanie sondy

1. Podłączyć sondę do miernika (Rysunek 2).
2. Dociśnij złącze tak, aby kołek ustalający wszedł w rowek na złączu żeńskim.

   Uwaga: *Nie obracaj złącza.*

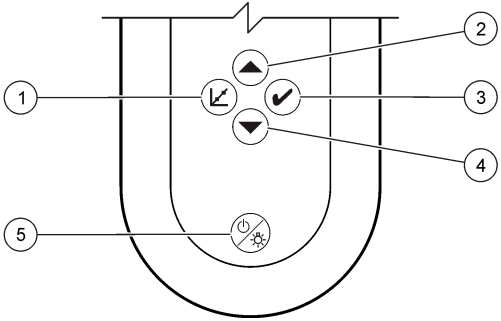
Rysunek 2 Podłączanie sondy



Interfejs użytkownika i nawigacja

Interfejs użytkownika

Rysunek 3 Opis klawiatury



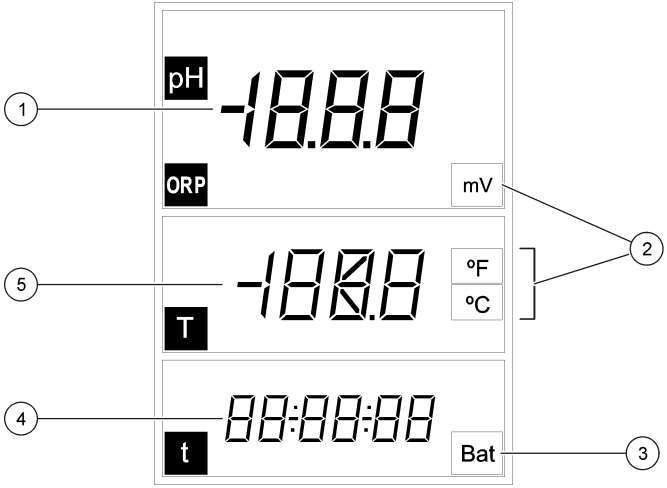
1 Klawisz KALIBRACJI	**4** Klawisz STRZAŁKA DO DOŁU: przewija do innych opcji, zmienia wartości
2 Klawisz STRZAŁKA DO GÓRY: przewija do innych opcji, zmienia wartość	**5** WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE: włączanie i wyłączanie miernika, PODŚWIETLENIE: włączanie i wyłączanie podświetlenia
3 Klawisz POMIARU	

Opis ekranu

Rozróżnia się trzy rodzaje wyświetlanych ekranów:

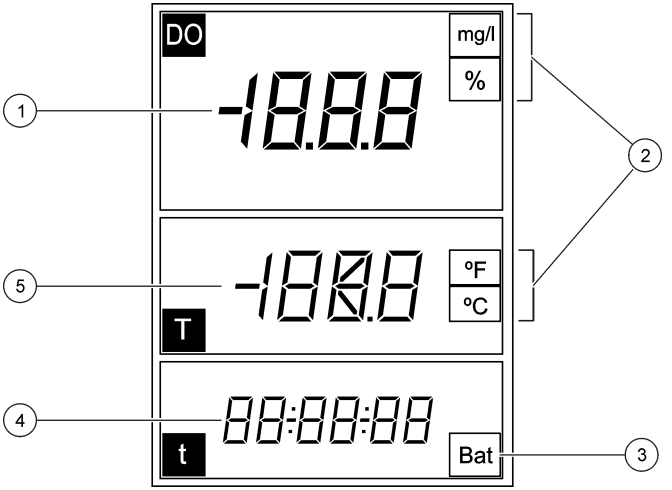
- Pomiarowy—wyświetlany jest aktualny pomiar parametru oraz temperatura i czas stabilizacji.
- Kalibracja—podczas kalibracji wyświetlane są wartości wzorca kalibracji oraz temperatura.
- Gotowość—ekran jest czarny poza wyświetlanym u dołu timerem pomiaru.

Rysunek 4 Wyświetlany ekran pH1



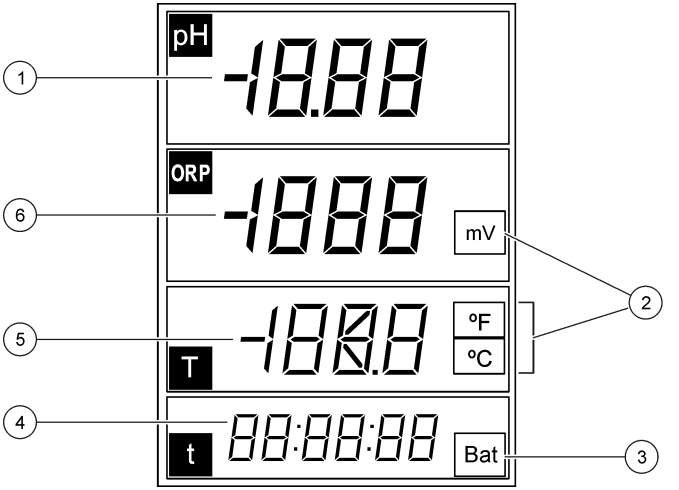
1 Główna wartość pomiarowa (pH lub ORP)	**4** Godzina pomiaru (hh:mm:ss)
2 Główne jednostki miar	**5** Temperatura
3 Wskaźnik baterii	

Rysunek 5 Wyświetlany ekran DO6



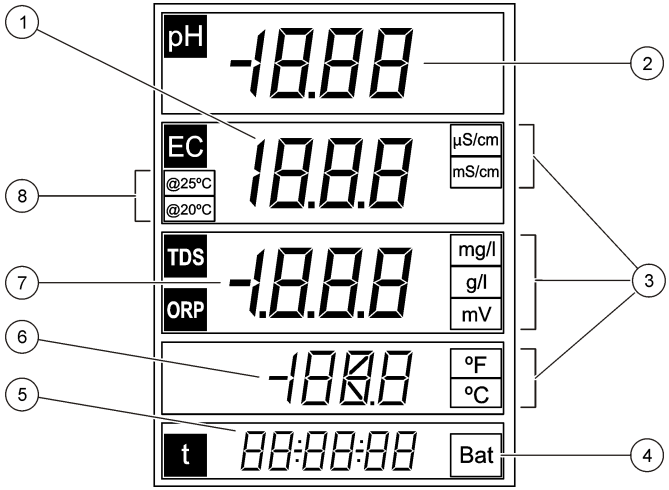
1	Główna wartość pomiarowa (DO)	**4**	Godzina pomiaru (hh:mm:ss)
2	Główne jednostki miar	**5**	Temperatura
3	Wskaźnik baterii		

Rysunek 6 Wyświetlany ekran MM110



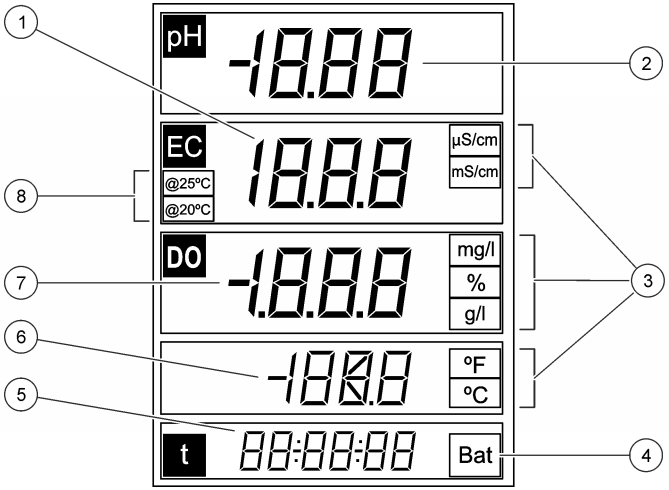
1	Główna wartość pomiarowa (pH)	**4**	Godzina głównego pomiaru (hh:mm:ss)
2	Jednostki miar	**5**	Temperatura
3	Wskaźnik baterii	**6**	Główna wartość pomiarowa (ORP)

Rysunek 7 Wyświetlany ekran MM150



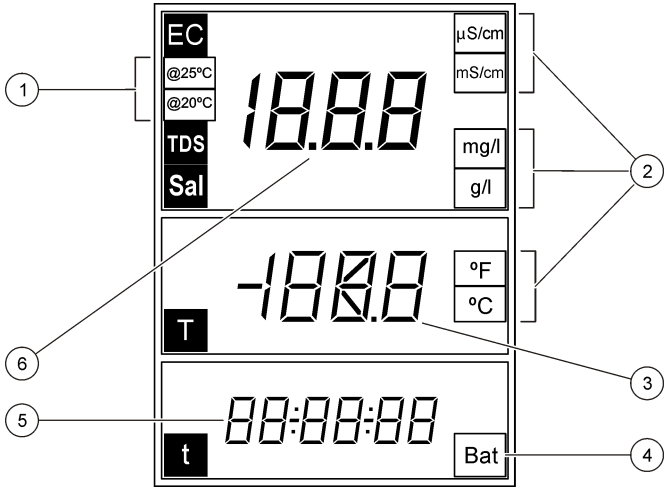
1	Główna wartość pomiarowa (przewodność)	**5**	Godzina pomiaru (hh:mm:ss)
2	Główna wartość pomiarowa (pH)	**6**	Temperatura
3	Główne jednostki miar	**7**	Główna wartość pomiarowa (TDS, ORP)
4	Wskaźnik baterii	**8**	Temperatura odniesienia

Rysunek 8 Wyświetlany ekran MM156



1	Główna wartość pomiarowa (przewodność)	**5**	Godzina pomiaru (hh:mm:ss)
2	Główna wartość pomiarowa (pH)	**6**	Temperatura
3	Główne jednostki miar	**7**	Główna wartość pomiarowa (DO, zasolenie)
4	Wskaźnik baterii	**8**	Temperatura odniesienia

Rysunek 9 Wyświetlany ekran EC5



1	Temperatura odniesienia	**4**	Wskaźnik baterii
2	Główne jednostki miar	**5**	Godzina pomiaru (hh:mm:ss)
3	Temperatura	**6**	Główna wartość pomiarowa (przewodność, zasolenie, TDS)

Nawigacja

Użyj klawisza kalibracji do wykonania kalibracji sondy. Użyj klawisza pomiaru ✔ do wykonania pomiaru próbki. Użyj klawiszy strzałek ▲▼, aby przewinąć do innych opcji lub zmienić wartość.

Niektóre opcje wymagają, aby klawisz przycisnąć i przetrzymać lub przycisnąć jednocześnie kilka przycisków. Pamiętaj, aby uważnie obserwować monitor podczas wykonywania czynności, gdyż ekrany zmieniają się szybko. Przy wykonywaniu czynności posługuj się określonymi instrukcjami.

Rozruch

Włączanie i wyłączanie miernika

POWIADOMIENIE

Upewnij się, że do miernika jest podłączona sonda przed włączeniem zasilania miernika.

Wciśnij i przytrzymaj ⏻, aby włączyć lub wyłączyć miernik. Jeśli miernik się nie włącza, skontroluj poprawność zainstalowania baterii/akumulatorów.

Uwaga: *Miernik jest ustawiony na automatyczne wyłączenie zasilania po 5 minutach bezczynności, aby przedłużyć czas pracy na baterii.*

Użytkowanie

⚠ OSTRZEŻENIE

Narażenie na działanie substancji chemicznych. Stosuj się do procedur bezpieczeństwa w laboratoriach i zakładaj sprzęt ochrony osobistej, zatwierdzony do używanych substancji chemicznych Protokoły warunków bezpieczeństwa można znaleźć w aktualnych kartach charakterystyki (MSDS) materiałów.

Ustawienia dla pH

Miernik jest gotowy do kalibracji pH lub ORP bez dodatkowych ustawień.

Ustawianie dla tlenu rozpuszczonego

Przed kalibracją lub pomiarem tlenu rozpuszczonego sondę należy spolaryzować i wprowadzić ustawienia dla ciśnienia atmosferycznego i zasolenia.

Polaryzacja elektrody

Jeśli nastąpi rozłączenie sondy lub baterii, podłącz sondę lub zainstaluj baterie i poczekaj, aż zakończy się polaryzacja:

Czas rozłączenia	Czas polaryzacji
< 5 minut	10 minut
5 do 15 minut	45 minut
> 15 minut	6 godzin

Zmiana ustawień

Ustawienia dla pomiarów tlenu rozpuszczonego można zmieniać w przypadku użycia sondy tlenu rozpuszczonego. Naciśnij ▲, aby przejrzeć aktualne ustawienia.

1. Naciśnij ▲. Zostanie wyświetlone pierwsze ustawienie.
2. Używając klawiszy strzałek w łatwy sposób zmienisz wartość. Poczekaj do momentu wyświetlenia następnego ustawienia, aby zmienić dowolne inne wartości:

Opcja	Opis
nb	Ciśnienie atmosferyczne w mbar (domyślnie: 1013 mbar)
SAL	Zasolenie g/L NaCl (domyślne: 0 g/L) **Aut**: automatyczne (wyłącznie w modelu MM156)
SEn	Wybierz model czujnika DO: **5120** lub **5130**

Uwaga: *Wartość zasolenia jest określana w pomiarze przewodności. Zobacz* Tabela 3 *na stronie 162.*

Ustawianie przewodności

Ustawienia dla pomiarów przewodności można zmieniać w przypadku użycia sondy przewodności. Naciśnij ▲, aby wyświetlić aktualne ustawienia.

1. Naciśnij ▲. Zostanie wyświetlone pierwsze ustawienie.
2. Używając klawiszy strzałek w łatwy sposób zmienisz wartość. Poczekaj do momentu wyświetlenia następnego ustawienia, aby zmienić dowolne inne wartości:

Opcja	Opis
CEL	Rodzaj elektrody: platyna (domyślnie) lub tytan. ***Uwaga:*** *Nie wszystkie mierniki dysponują tą opcją.*
CAL	Liczba standardów procedury kalibracji Wybierz jeden standard (domyślnie). Wybierz standard najbliższy oczekiwanemu zakresowi pomiaru.
tC	Kompensacja temperatury: 0 do 9.99%/°C (domyślnie: 2%/°C)
tr	Temperatura odniesienia: 20 lub 25 °C (domyślnie: 25 °C)
F	Czynnik kalkulacji TDS: 0,01 do 4,44 (domyślnie: 0,64)

Miernik automatycznie przechowuje nowe ustawienia.

Kalibracja

⚠ OSTRZEŻENIE

Narażenie na działanie substancji chemicznych. Stosuj się do procedur bezpieczeństwa w laboratoriach i zakładaj sprzęt ochrony osobistej, zatwierdzony do używanych substancji chemicznych Protokoły warunków bezpieczeństwa można znaleźć w aktualnych kartach charakterystyki (MSDS) materiałów.

Procedura kalibracyjna

Ta procedura opisuje w sposób ogólny użycie ciekłych roztworów do kalibracji. Więcej informacji można znaleźć w dokumentacji dołączonej do każdej sondy.

1. Nalej roztwór buforowy lub kalibracyjny do etykietowanych rurek kalibracyjnych.
2. Wypłukaną wodą dejonizowaną sondę włóż do odpowiedniej rurki kalibracyjnej. Upewnij się, że pod końcówką sondy nie ma bąbelków powietrza.
3. Naciśnij ⟋. Parametr miga.
4. Używając klawiszy strzałek zmień parametr, w razie potrzeby.

5. Naciśnij ⌊, aby wybrać parametr
6. Używając klawiszy strzałek, wybierz odpowiedni parametr. W przypadku pH bufory są rozpoznawane automatycznie.
7. Naciśnij ⌊, aby dokonać pomiaru roztworu kalibracyjnego.
   Uwaga: *W przypadku pH wyświetla się opcja wyboru następnego r-ru kalibracyjnego. W przypadku przewodności korzystać z jednego punktu kalibracyjnego. Wybierz standard najbliższy oczekiwanemu zakresowi pomiaru.*
8. Wypłukaną sondę wodą dejonizowaną włóż do drugiej rurki kalibracyjnej (jeśli dotyczy). Upewnij się, że pod końcówką sondy nie ma bąbelków powietrza.
9. Naciśnij ⌊, aby dokonać pomiaru drugiego roztworu kalibracyjnego (jeśli dotyczy).
   Wyświetla się opcja wyboru następnego r-ru kalibracyjnego.
10. Wypłukaną sondę wodą dejonizowaną włóż do trzeciej rurki kalibracyjnej. Upewnij się, że pod końcówką sondy nie ma bąbelków powietrza.
11. Naciśnij ⌊, aby dokonać pomiaru trzeciego roztworu kalibracyjnego (jeśli dotyczy).
    W przypadku poprawnej kalibracji na ekranie wyświetla się komunikat OK, a miernik przechodzi w stan gotowości.
    Uwaga: *Gdy do kalibracji wystarczy tylko 1 lub 2 wzorce, aby nie używać dalszych dostarczonych wzorców, naciśnij ✔ po pierwszym lub drugim pomiarze wzorca.*

Wyświetlanie danych kalibracji

Dane dotyczącej aktualnej kalibracji są wyświetlane dla pH, ORP i przewodności.

1. Naciśnij ⌊.
2. Używając klawiszy strzałek zmień parametr, w razie potrzeby, i naciśnij ⌊.
3. Naciśnij jednocześnie ▲ oraz ▼. Wyświetlają się dane kalibracji:
   - pH—aktualne wartości zbocza i przesunięcia są wyświetlane w funkcji odchylenia (w %) i temperatura kalibracji.
   - ORP—zmierzona wartość mV i temperatura kalibracji są wyświetlane.
   - Przewodność—stała naczynka i temperatura kalibracji dla każdego wzorca są wyświetlane.

Przywracanie kalibracji fabrycznej

Kalibrację użytkownika można wykasować i przywrócić kalibrację fabryczną dla pH, ORP i przewodności.

1. Naciśnij ⌊. Parametr miga.
2. Używając klawiszy strzałek zmień parametr, w razie potrzeby.
3. Naciśnij i przytrzymaj ⌊ do momentu wyświetlenia komunikatu **OFF** (WYŁ.).
   Kalibracja fabryczna dla wybranego parametru została przywrócona.

Ustawianie kalibracji

Urządzenie można ustawić do odczytu określonych wartości roztworu dla pH, ORP czy przewodności.

1. Przepłucz sondę. Włóż sondę do roztworu.
2. Naciśnij ✔, aby odczytać wartość roztworu.
3. Naciśnij ⌊. Parametr miga.
4. Używając klawiszy strzałek wybierz parametr, w razie potrzeby.
5. Naciśnij i przytrzymaj ⌊, a następnie naciśnij ✔.
   Zmierzona wartość miga.
6. Używając klawiszy strzałek zmień wartość.
7. Naciśnij ⌊. Na ekranie wyświetla się komunikat OK.

Ustawianie temperatury

Pomiar temperatury można ustawić w temperaturze 25 °C (77 °F) i/lub 85 °C (185 °F), co pozwala zwiększyć dokładność pomiarów pH, ORP i przewodności.

Uwaga: *Ograniczenia temperatury dla używanej sondy można znaleźć w dokumentacji sondy.*

1. Włóż sondę i termometr wzorcowy do pojemnika z wodą o temperaturze w przybliżeniu równej 25 °C i poczekaj, aż temperatura ustabilizuje się.
2. Porównaj odczyt temperatury na mierniku z odczytem termometru wzorcowego. Różnica jest wartością korekty miernika. Przykład: termometr wzorcowy: 24,5 °C; miernik: 24,3 °C. Wartość korekty: 0,2 °C.
3. Wprowadź wartość korekty dla odczytu 25 °C:
   a. Naciśnij ✓. Parametr miga.
   b. Używając klawiszy strzałek wybierz **tEn**.
   c. Naciśnij ✓. Wyświetla się wartość 25 °C.
   d. Naciśnij ✓, a następnie wprowadź wartość korekty dla 25 °C, używając klawiszy strzałek. Naciśnij ✓. Wyświetla się wartość 85 °C.
4. Włóż sondę i termometr wzorcowy do pojemnika z wodą o temperaturze w przybliżeniu równej 85 °C i poczekaj, aż temperatura ustabilizuje się.
5. Porównaj odczyt temperatury na mierniku z odczytem termometru wzorcowego. Różnica jest wartością korekty miernika.
6. Naciśnij ✓, a następnie wprowadź wartość korekty dla 85 °C, używając klawiszy strzałek. Naciśnij ✓.

Uwagi dotyczące pomiarów na próbkach

W przypadku każdej sondy obowiązują określone wymagania dotyczące etapu przygotowań i procedury wykonywania pomiarów z użyciem próbek. Szczegółowe instrukcje można znaleźć w dokumentacji sondy.

Naciśnij ✔, aby dokonać pomiaru próbki. Podczas pomiarów parametr miga, a timer wyświetla czas stabilizacji. Aby zmienić parametr pomiaru (w stosownych przypadkach), naciśnij i przytrzymaj ✔.

Aby dokonać pomiary próbki w pracy ciągłej, naciśnij ✔ 2 razy. Parametr błyska, wskazując tryb pomiaru w pracy ciągłej.

Zmiana jednostek temperatury

Jednostki temperatury można zmieniać na ekranie pomiarów.

1. Upewnij się, czy wyświetlany odczyt pomiaru jest stabilny.
2. Naciśnij jednocześnie ▲ oraz ▼. Jednostki temperatury zmieniają się na °C lub °F.

Zablokowanie opcji autowyłączenia

Miernik jest ustawiony na automatyczne wyłączenie zasilania po 5 minutach bezczynności, aby przedłużyć czas pracy na baterii. Opcję można czasowo zablokować.

1. Upewnij się, że miernik jest wyłączony.
2. Naciśnij i przytrzymaj ⏻ do momentu wyświetlenia na ekranie komunikatów **OFF** (WYŁ.) oraz **no** (nie). Zasilanie jest włączone na czas nieokreślony.
3. Aby wyłączyć zasilanie przyrządu, naciśnij i przytrzymaj ⏻ do momentu wyświetleni na ekranie komunikatu **OFF** (WYŁ.).

   Uwaga: *Opcja autowyłączenia jest ponownie dostępna, gdy miernik zostanie włączony w zwykły sposób.*

Ustawienie czasu podświetlenia

Ekran jest podświetlony, gdy klawisz ☼ jest wciśnięty. Użytkownik może ustawić czas podświetlenia.
Uwaga: *Czas pracy na baterii skraca się, gdy dłuższy jest czas podświetlenia.*

1. Upewnij się, że miernik jest włączony.
2. Naciśnij ☼, a następnie naciśnij ▲ 2 razy. Czas podświetlenia miga.
3. Naciskaj ▲ lub ▼, aby zmienić czas podświetlenia (zakres: 3 sekundy do 2 minut).

Konserwacja

⚠ OSTRZEŻENIE

Wielokrotne zagrożenia. Nie demontować urządzenia w celu konserwacji lub serwisowania. Skontaktuj się z producentem. gdy komponent wewnętrzny wymaga czyszczenia lub naprawy.

⚠ UWAGA

Zagrożenie uszkodzenia ciała. Tylko wykwalifikowany personel powinien przeprowadzać prace opisane w tym rozdziale instrukcji obsługi.

Czyszczenie urządzenia

POWIADOMIENIE

Do czyszczenia urządzenia, w tym wyświetlacza oraz wyposażenia pomocniczego, nigdy nie należy stosować takich środków czyszczących, jak terpentyna, aceton lub podobne produkty.

Zewnętrzne powierzchnie urządzenia czyścić wilgotną szmatką i łagodnym roztworem mydła.

Przechowywanie miernika

POWIADOMIENIE

W celu uniknięcia potencjalnego uszkodzenia miernika w wyniku wycieku baterii należy wyjąć baterie z miernika przed dłuższym okresem przechowywania.

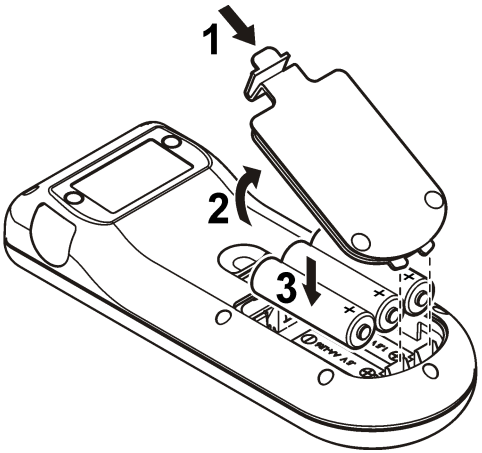
Wymiana baterii/akumulatorów

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem. Niewłaściwie zainstalowane baterie/akumulatory mogą uwalniać gazy wybuchowe. Upewnij się, że dopuszczony skład chemiczny baterii/akumulatorów jest ten sam, i czy zostały zainstalowane we właściwy sposób (z zachowaniem biegunowości). Nie używaj razem zużytych i nowych baterii/akumulatorów.

W celu wymiany baterii/akumulatorów, patrz Rysunek 10.

Rysunek 10 Wymiana baterii/akumulatorów



Rozwiązywanie problemów

Poniższa tabela przedstawia często występujące komunikaty problemów lub symptomy, przyczyny problemów oraz działania naprawcze.

Błąd/Ostrzeżenie	Opis	Rozwiązanie
nnn uuu	Pomiar poza zakresem.	• Umieść sondę w odpowiednim roztworze wzorcowym i odczytaj ponownie pomiar. • Wyczyść sondę i membranę. • Upewnij się, że na membranie nie ma bąbelków powietrza. • Odłącz sondę i podłącz ją ponownie. • Podłącz inną sondę w celu sprawdzenia, czy problem jest związany z sondą, czy raczej z miernikiem.
Bat	Niski poziom baterii.	Włożyć nowe baterie.
E 1	Niestabilne odczyty podczas pomiaru stabilnego lub kalibracji.	Upewnij się, że sonda jest właściwie zanurzona w próbce.
E 2	Prąd sondy: przekroczona górna granica podczas pomiaru ≥ 250 nA.	• Wyczyść sondę i membranę. • Upewnij się, że na membranie nie ma bąbelków powietrza. • Odłącz sondę i podłącz ją ponownie. • Podłącz inną sondę w celu sprawdzenia, czy problem jest związany z sondą, czy raczej z miernikiem.
E 2	Czułość sondy pH poza zakresem (70–105% przyjętych wartości).	• Upewnij się, że do miernika jest podłączona odpowiednia sonda. • Podłącz nową sondę.

Błąd/Ostrzeżenie	Opis	Rozwiązanie
E 2	Podczas kalibracji, różnice pomiędzy stałymi > 30%.	• Umieść sondę w odpowiednim roztworze wzorcowym i odczytaj ponownie pomiar. • Wyczyść sondę i membranę. • Upewnij się, że na membranie nie ma bąbelków powietrza. • Odłącz sondę i podłącz ją ponownie. • Podłącz inną sondę w celu sprawdzenia, czy problem jest związany z sondą, czy raczej z miernikiem. • Podłącz nową sondę.
E 3	Podczas kalibracji, stała naczynka < 0,05 cm^{-1}.	• Umieść sondę w odpowiednim roztworze wzorcowym i odczytaj ponownie pomiar. • Wyczyść sondę i membranę. • Upewnij się, że na membranie nie ma bąbelków powietrza. • Odłącz sondę i podłącz ją ponownie. • Podłącz inną sondę w celu sprawdzenia, czy problem jest związany z sondą, czy raczej z miernikiem.
E 3	Zbocze poza zakresem (58 mV przyjętych wartości).	Podłącz nową sondę.

Błąd/Ostrzeżenie	Opis	Rozwiązanie
E4	Roztwór buforowy nie rozpoznany.	• Wyczyść sondę i membranę. • Upewnij się, że na membranie nie ma bąbelków powietrza. • Odłącz sondę i podłącz ją ponownie. • Podłącz inną sondę w celu sprawdzenia, czy problem jest związany z sondą, czy raczej z miernikiem. • Upewnij się, że użyty bufor odpowiada buforowi podanemu w konfiguracji. • Wymień roztwór buforowy. • Sprawdź temperaturę podaną w konfiguracji.
E4	Nie można obliczyć zasolenia TC=0	Zmodyfikuj TC
E 5	Te same roztwory buforowe.	• Wyczyść sondę i membranę. • Upewnij się, że na membranie nie ma bąbelków powietrza. • Odłącz sondę i podłącz ją ponownie. • Podłącz inną sondę w celu sprawdzenia, czy problem jest związany z sondą, czy raczej z miernikiem • Upewnij się, że użyty bufor odpowiada buforowi podanemu w konfiguracji. • Wymień roztwór buforowy. • Sprawdź temperaturę podaną w konfiguracji.

Błąd/Ostrzeżenie	Opis	Rozwiązanie
E 6	Roztwory kalibracyjne mają różne temperatury.	Upewnij się, czy roztwory kalibracyjne mają tę samą temperaturę..
ErA (wyłącznie model MM156)	Zasolenie jest ustawiane na automatyczne, a wartość mierzona na > 50g/l.	Modify TC (Zmodyfikuj TC)

Części zamienne i akcesoria

Uwaga: *Numery produktów i części mogą być różne w różnych regionach. Skontaktuj się z odpowiednim dystrybutorem albo znajdź informacje kontaktowe w witrynie internetowej firmy.*

Części zamienne

Opis	Numer pozycji
Baterie alkaliczne AA	1938004
Pojemnik do transportu	LZW9990.99

Akcesoria

Opis	Numer pozycji
Elektrolit do sondy DO51 20, 25 ml	LZW9811.99
Elektrolit do sondy DO 51 30, 50 ml	2759126
Rurka do kalibracji sondy DO	LZW5123.99
Pakiet serwisowy do sondy DO 51 30 (zawiera dwa moduły membranowe i roztwór wypełniający DO)	5196800
Zestaw wymiany membrany DO sondy DO 51 20	LZW5125.99
Roztwór wzorcowy 147 µS/cm (przy 25 °C, 77 °F), butelka 125 ml	LZW9701.99

Części zamienne i akcesoria (ciąg dalszy)

Opis	Numer pozycji
Roztwór wzorcowy 1413 µS/cm (przy 25 °C, 77 °F), butelka 125 ml	LZW9711.99
Roztwór wzorcowy 12,88 mS/cm (przy 25 °C, 77 °F), butelka 125 ml	LZW9721.99
Zestaw rurek do kalibracji, 147 µS/cm, 1413 µS/cm i 12,88 mS/cm	LZW9138.99
Roztwór wzorcowy 220 mV, 125 ml	LZW9402.99
Roztwór buforowy pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Roztwór buforowy pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
Roztwór buforowy pH 10,01, 125 ml	LZW9470.99
Roztwór elektrolitu, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Rurki do kalibracji pH 4,01, pH 7,00 i pH 10,01	LZW9137.97
Rurka do kalibracji wzorcowej ORP 220 mV	LZW9136.99
Ochraniacz roboczy na elektrody 50 51 T i 50 52 T	LZW9162.99

Roztwory wzorcowe

Techniczne roztwory buforowe (DIN 19267)

Tabela 1 przedstawia wartości pH i ORP (mV) określonych zestawów buforów w różnych temperaturach.

Tabela 1 Wartości pH, ORP (mV) i temperatury

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228

Tabela 1 Wartości pH, ORP (mV) i temperatury (ciąg dalszy)

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Przewodność roztworów wzorcowych

Tabela 2 przedstawia wartości przewodności zestawów roztworów wzorcowych w różnych temperaturach.

Tabela 2 Wartości przewodności i temperatury

Temperatura		Przewodność (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4

Tabela 2 Wartości przewodności i temperatury (ciąg dalszy)

Temperatura		Przewodność (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Wartości zasolenia w mierniku tlenu rozpuszczonego

Tabela 3 służy do zamieniania wartości przewodności na zasolenie w miernikach tlenu rozpuszczonego.

Tabela 3 Zamiana przewodności na zasolenie

Przewodność (mS/cm)	Zasolenie (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0

Tabela 3 Zamiana przewodności na zasolenie (ciąg dalszy)

Przewodność (mS/cm)	Zasolenie (g/L NaCl)
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Innehållsförteckning

Specifikationer på sidan 163
Allmän information på sidan 164
Installation på sidan 165
Användargränssnitt och navigering på sidan 166
Start på sidan 170
Användning på sidan 170
Underhåll på sidan 173
Felsökning på sidan 173
Reservdelar och tillbehör på sidan 175
Standardlösningar på sidan 176
Salinitetsvärden för mätare av löst syre på sidan 177

Specifikationer

Specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande.

Specifikation	Tekniska data
Mått	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 tum)
Vikt	300 g (0,66 lb)
Mätarens hölje	IP67
Strömförsörjning (internt)	AA-batterier eller laddningsbara batterier med nickelmetallhydrid (NiMH) (3 st.); batterilivstid: över 500 timmar
Ingångsanslutningar	MP-5- eller MP-8-anslutning för sensION+-elektroder
Mätarens skyddsklass	Klass III
Förvaringstemperatur	–15 till +65 °C (5 till +149 °F)
Drifttemperatur	0 till 50 °C (32 till 122 °F)
Driftsfuktighet	80 % (icke-kondenserande)

Specifikation	Tekniska data
Instrumentintervall	pH: –2,00 till 19,99; ORP: ±1 999 mV
	Konduktivitet: 0,01 till 500 mS/cm; TDS: 0 till 500 g/L; salinitet: 0,0 till 1 999 mg/L, 2,0 till 50,0 g/L
	DO: 0,00 till 19,99 mg/L och 20,0 till 22,0 mg/L (25 °C), 0,0 till 199,9 % och 200 till 250 % (25 °C)
Upplösning	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV from –199,9 till 199,9 mV)
	DO: 0,1 % (1 % om ≥ 200 %); 0,01 mg/L (0,1 mg/L om ≥ 20 mg/L)
	Konduktivitet: ändras beroende på intervall (automatisk intervallanpassning)
	Temperatur: 0,1 °C (0,1 °F)
Mätfel (± 1 siffra)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5 % av det uppmätta värdet
	Konduktivitet : ≤ 0,5 % (0,01 µS/cm till 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Salinitet/TDS: ≤ 0,5 %
	Temperatur: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Reproducerbarhet (± 1 siffra)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 av det uppmätta värdet
	Konduktivitet/salinitet/TDS: ± 0,1%
	Temperatur ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Referenstemperatur (RT)	Konduktivitet: 20 eller 25 °C (68 eller 77 °F) (fabriksinställningar: 25 °C (77 °F))
Temperaturkoefficient (TC)	Konduktivitet: 0,00 till 5,00 %/°C (fabriksinställningar: 2 %/ °C)
TDS-omvandlingsfaktor	Konduktivitet: 0,00 till 4,44 (fabriksinställningar: 0,64)

Specifikation	Tekniska data
Energihantering	Automatisk avstängning efter 5 minuters inaktivitet
Certifiering	CE

Allmän information

Reviderade upplagor finns på tillverkarens webbsida.

Säkerhetsinformation

ANMÄRKNING:

Tillverkaren tar inget ansvar för skador till följd av att produkten används på fel sätt eller missbrukas. Det omfattar utan begränsning direkta skador, tillfälliga skador eller följdskador. Tillverkaren avsäger sig allt ansvar i den omfattning gällande lag tillåter. Användaren är ensam ansvarig för att identifiera kritiska användningsrisker och installera lämpliga mekanismer som skyddar processer vid eventuella utrustningsfel.

Läs igenom hela handboken innan instrumentet packas upp, monteras eller startas. Följ alla faro- och försiktighetshänvisningar. Om dessa anvisningar inte följs kan användaren utsättas för fara eller utrustningen skadas.

Kontrollera att skyddet som ges av den här utrustningen inte är skadat. Utrustningen får inte användas eller installeras på något annat sätt än så som specificeras i den här handboken.

Anmärkning till information om risker

⚠ FARA

Indikerar en potentiellt eller överhängande riskfylld situation som kommer att leda till livsfarliga eller allvarliga skador om den inte undviks.

⚠ VARNING

Indikerar en potentiellt eller överhängande riskfylld situation som kan leda till livsfarliga eller allvarliga skador om situationen inte undviks.

⚠ FÖRSIKTIGHET

Anger en potentiell risksituation som kan resultera i lindrig eller måttlig skada.

ANMÄRKNING:

Indikerar en potentiellt riskfylld situation som kan medföra att instrumentet skadas. Information som användaren måste ta hänsyn till vid hantering av instrumentet.

Varningsskyltar

Beakta samtliga dekaler och märken på instrumentet. Personskador eller skador på instrumentet kan uppstå om dessa ej beaktas. En symbol på instrumentet beskrivs med en försiktighetsvarning i handboken .

⚠	Denna symbol, om den finns på instrumentet, refererar till bruksanvisningen angående drifts- och/eller säkerhetsinformation.
	Efter den 12 augusti 2005 får elektrisk utrustning som har den här symbolen inte längre avyttras på offentliga avfallsanläggningar i Europa. I överensstämmelse med europeiska lokala och nationella föreskrifter (EU-direktiv 2002/96/EC), måste europeiska användare av elektrisk utrustning nu returnera gammal eller förbrukad utrustning till tillverkaren för kostnadsfri avyttring. ***Observera:*** *Kontakta din tillverkare eller leverantör för instruktioner om inlämning av kasserad utrustning, elektriska tillbehör och andra tillsatsdelar för korrekt återvinning.*

Produktöversikt

Mätarna i sensION™+-serien används tillsammans med sensION+-elektroder för att mäta olika parametrar i vatten. Den bärbara mätaren är främst avsedd för fältanvändning och drivs med tre AA-batterier.

Mätarna i serien sensION™+ finns i 6 modeller:

- sensION™+ EC5 – mätare för konduktivitet, TDS, salinitet och temperatur
- sensION™+ MM150 – mätare för pH, ORP (redox), konduktivitet, TDS och temperatur
- sensION™+ MM110 – mätare för pH, ORP (redox) och temperatur

- sensION™+ MM156 – pH, konduktivitet, salinitet, löst syre och temperatur
- sensION™+ pH1–pH-mätare
- sensION™+ DO6 – mätare för löst syre (koncentration och % mättnad) och temperatur

Certifiering

Canadian Radio Interference-causing Equipment Regulation, IECS-003, Klass A:

Stödjande testresultat finns hos tillverkaren.

Den digitala apparaten motsvarar klass A och uppfyller alla krav enligt kanadensiska föreskrifter för utrustning som orsakar störning.

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

FCC del 15, klass ”A” gränser

Stödjande testresultat finns hos tillverkaren. Denna utrustning uppfyller FCC-reglerna, del 15. Användning sker under förutsättning att följande villkor uppfylls:

1. Utrustningen bör inte orsaka skadlig störning.
2. Utrustningen måste tåla all störning den utsätts för, inklusive störning som kan orsaka driftsstörning.

Ändringar eller modifieringar av utrustningen, som inte uttryckligen har godkänts av den part som ansvarar för överensstämmelsen, kan ogiltigförklara användarens rätt att använda utrustningen. Den här utrustningen har testats och faller inom gränserna för en digital enhet av klass A i enlighet med FCC-reglerna, del 15. Dessa gränser har tagits fram för att ge rimligt skydd mot skadlig störning när utrustningen används i en kommersiell omgivning. Utrustningen genererar, använder och kan utstråla radiofrekvensenergi och kan, om den inte installeras och används enligt handboken, leda till skadlig störning på radiokommunikation. Användning av utrustningen i bostadsmiljö kan orsaka skadlig störning. Användaren ansvarar då för att på egen bekostnad korrigera störningen. Följande tekniker kan användas för att minska problemen med störningar:

1. Koppla ifrån utrustningen från strömkällan för att kontrollera om detta utgör orsaken till störningen eller inte.
2. Om utrustningen är kopplad till samma uttag som enheten som störs ska den kopplas till ett annat uttag.
3. Flytta utrustningen bort från den utrustning som tar emot störningen.
4. Positionera om mottagningsantennen för den utrustning som tar emot störningen.
5. Prova med kombinationer av ovanstående.

Installation

⚠ FÖRSIKTIGHET

Flera risker. Endast kvalificerad personal får utföra de moment som beskrivs i den här delen av dokumentet.

Installera batterierna

⚠ VARNING

Explosionsrisk. Felaktig placering av batterierna kan göra att explosiva gaser frisätts. Kontrollera att batterierna är av samma godkända kemiska typ och har placerats i rätt riktning. Blanda inte nya och redan använda batterier.

ANMÄRKNING:

Batterifacket är inte vattentätt. Om batterifacket blir fuktigt ska det tas bort, batterierna torkas av och fackets insida torkas av. Kontrollera att batteriernas kontakter inte är korroderade och rengör dem om nödvändigt.

ANMÄRKNING:

När nickelmetallhydridbatterier (NiMH) används kommer inte batteriikonen att visa full laddning när nyladdade batterier installerats (NiMH-batterier är 1,2 V mot 1,5 V för alkaliska batterier). Även om ikonen inte indikerar full laddning kommer 2300 mAH NiMH-batterier att uppnå 90 % av instrumentets driftstid (före återuppladdning) jämfört med nya alkaliska batterier.

ANMÄRKNING:

Ta bort batterierna om utrustningen inte ska användas under en längre tid för att förhindra att mätaren skadas av eventuellt läckage från batterierna.

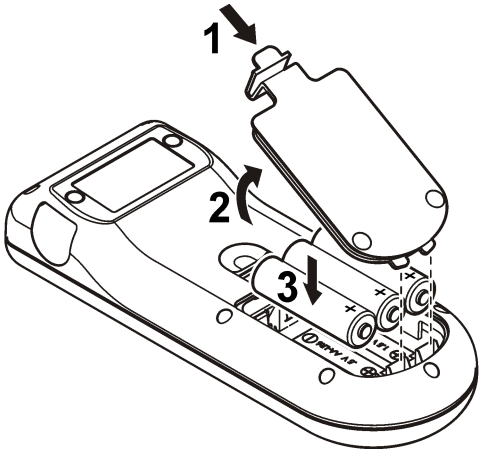
Mätaren drivs med alkaliska AA-batterier eller laddningsbara NiMH-batterier. För att spara på batterierna stängs mätaren av efter 5 minuters inaktivitet. Denna tidsperiod kan ändras på menyn Display Options (displayalternativ).

Mer information om hur man installerar batteriet finns i Figur 1.

Observera: *Ett verktyg som en platt skruvmejsel kan vara nödvändigt första gången kåpan tas bort.*

Se till att kåpan sluter tätt för att upprätthålla IP67-skyddsklassningen.

Figur 1 Batteriinstallation

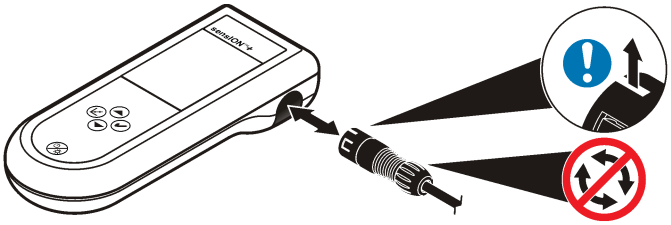


Ansluta en elektrod

1. Anslut elektroden till mätaren (Figur 2).
2. Tryck på anslutningen så att inpassningsstiftet går in i spåret på honkontakten.

   Observera: *Vrid inte på anslutningen.*

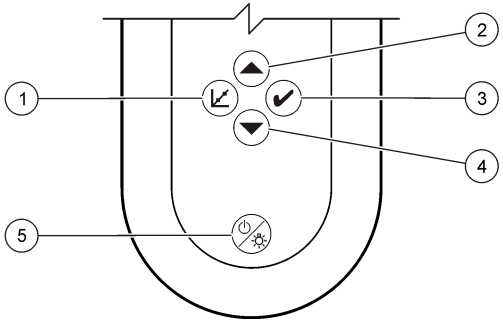
Figur 2 Elektrodanslutning



Användargränssnitt och navigering

Användargränssnitt

Figur 3 Beskrivning av knappsatsen



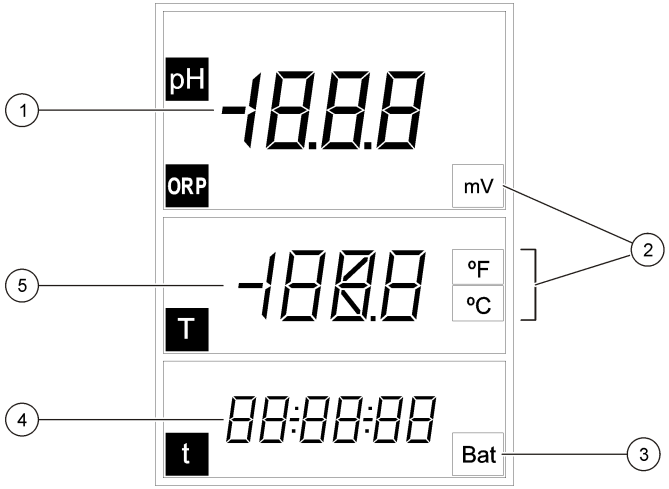
1 Kalibreringsknapp	**4** Nedåtpil: bläddra till andra alternativ, ändra ett värde
2 Uppåtpil: bläddra till andra alternativ, ändra ett värde	**5** På/av: slå på eller stäng av mätarenDisplaybelysning: slå på och stäng av displaybelysning
3 Mätknapp	

Beskrivning av displayen.

På displayen visas 3 typer av fönster:

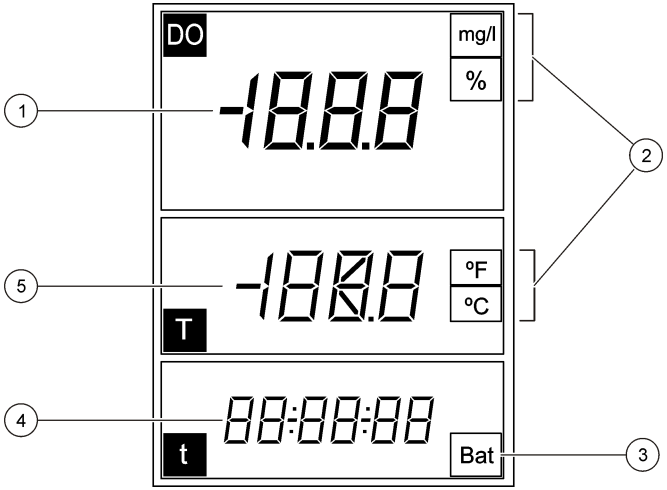
- Mätning – den senaste parametermätningen visas med temperatur och stabiliseringstid.
- Kalibrering – standardvärdena för kalibrering och temperatur visas under en kalibrering.
- Vänteläge – fönstret är tomt förutom en mätningstimer längst ned.

Figur 4 pH1-displayfönstret



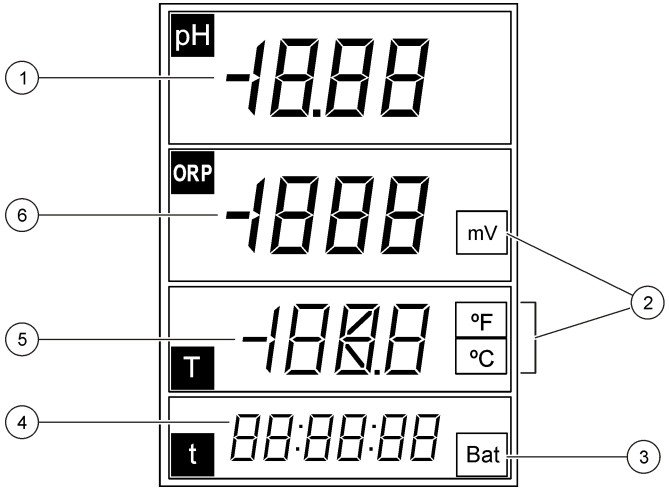
1 Huvudmätvärde (pH eller ORP)	**4** Mättid (tt:mm:ss)
2 Huvudmätenheter	**5** Temperatur
3 Batteriindikator	

Figur 5 DO6-displayfönstret



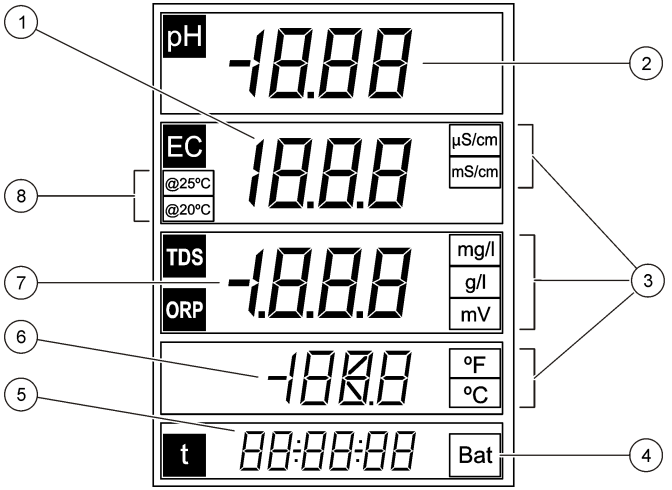
1 Huvudmätvärde (DO)	**4** Mättid (tt:mm:ss)
2 Huvudmätenheter	**5** Temperatur
3 Batteriindikator	

Figur 6 MM110-displayfönstret



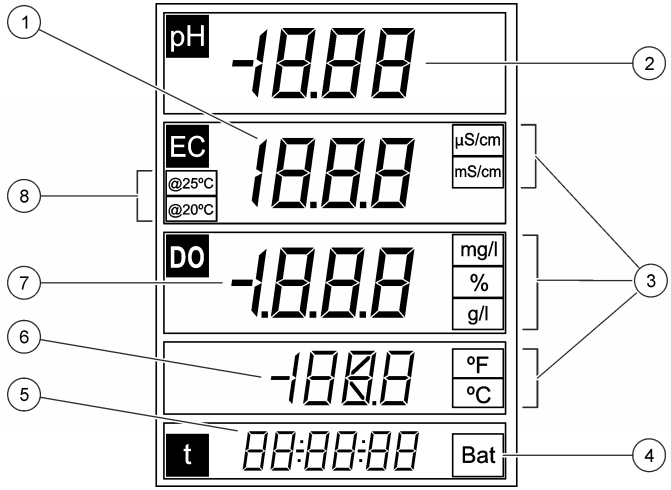
1	Huvudmätvärde (pH)	**4**	Huvudmättid (tt:mm:ss)
2	Mätenheter	**5**	Temperatur
3	Batteriindikator	**6**	Huvudmätvärde (ORP)

Figur 7 MM150-displayfönstret



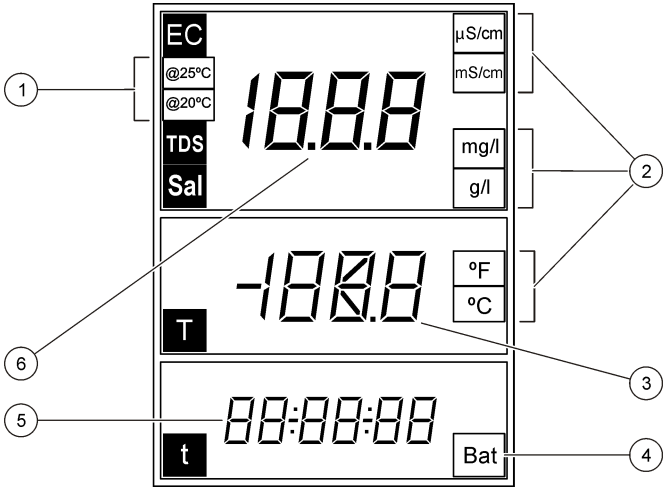
1	Huvudmätvärde (konduktivitet)	**5**	Mättid (tt:mm:ss)
2	Huvudmätvärde (pH)	**6**	Temperatur
3	Huvudmätenheter	**7**	Huvudmätvärde (TDS, ORP)
4	Batteriindikator	**8**	Referenstemperatur

Figur 8 MM156-displayfönstret



1	Huvudmätvärde (konduktivitet)	**5**	Mättid (tt:mm:ss)
2	Huvudmätvärde (pH)	**6**	Temperatur
3	Huvudmätenheter	**7**	Huvudmätvärde (DO, salinitet)
4	Batteriindikator	**8**	Referenstemperatur

Figur 9 EC5-displayfönster



1	Referenstemperatur	**4**	Batteriindikator
2	Huvudmätenheter	**5**	Mättid (tt:mm:ss)
3	Temperatur	**6**	Huvudmätvärde (konduktivitet, salinitet, TDS)

Navigering

Kalibrera elektroden genom att använda kalibreringsknappen. Använd mätknappen ✔ för att göra en provmätning. Använd pilknapparna ▲▼ för att bläddra till andra alternativ eller ändra ett värde.

För vissa alternativ måste en knapp tryckas och hållas ned, eller flera knappar tryckas ned på samma gång. Håll ögonen på skärmen medan uppgifterna utförs eftersom fönstren ändras snabbt. För varje uppgift finns specifika anvisningar.

Start

Sätt på och stäng av mätaren

ANMÄRKNING:
Kontrollera att elektroden är ansluten till mätaren innan mätaren slås på.

Tryck och håll ned ⏻ för att slå på eller stänga av mätaren. Om mätaren inte slås på ska du kontrollera att batterierna är korrekt placerade.
Observera: *För att maximera batteriets livslängd är mätaren inställd på att stängas av automatiskt efter 5 minuters inaktivitet.*

Användning

⚠VARNING
Risk för kemikalieexponering. Följ laboratoriets säkerhetsprocedurer och använd all personlig skyddsutrustning som lämpar sig för de kemikalier som hanteras. I de aktuella materialsäkerhetsdatabladen (MSDS) finns säkerhetsprotokoll.

Inställningar för pH

Mätaren är klar att användas för pH- eller ORP-kalibrering utan att ytterligare inställningar behöver göras.

Inställningar för löst syre

Innan kalibrering eller mätning av löst syre utförs måste elektroden polariseras och inställningarna för atmosfärstryck och salinitet anges.

Polarisera elektroden.

Om elektroden eller batterierna är frånkopplade ska du ansluta elektroden eller installera batterierna och vänta på att den polariseras.

Frånkopplingstid	Polariseringstid
< 5 minuter	10 minuter
5 till 15 minuter	45 minuter
> 15 minuter	6 timmar

Ändra inställningarna

Inställningarna för mätning av löst syre kan ändras när en elektrod för löst syre används. Tryck på ▲ för att visa de aktuella inställningarna.

1. Tryck på ▲. Den första inställningen visas.
2. Använd snabbt pilknapparna för att ändra värdet. Vänta på att nästa inställning ska visas och ändra eventuellt på andra värden:

Alternativ	Beskrivning
mb	Atmosfärstryck i mbar (standard: 1 013 mbar)
SAL	Salinitet i g/L NaCl (standard: 0 g/L) **Aut**: automatiskt (endast modell MM156)
SEn	Välj DO-givarmodell: **5120** eller **5130**

Observera: *Salinitetsvärdet kan erhållas med konduktivitetsmätning. Mer information finns i* *Tabell 3 på sidan 177.*

Inställningar för konduktivitet

Inställningarna för konduktivitetsmätningar kan ändras när en konduktivitetselektrod används. Tryck på ▲ för att visa aktuella inställningar.

1. Tryck på ▲. Den första inställningen visas.
2. Använd snabbt pilknapparna för att ändra värdet. Vänta tills nästa inställning visas och ändra eventuella ytterligare värden:

Alternativ	Beskrivning
CEL	Elektrodtyp: platina (standard) eller titan. ***Observera:*** *Det här alternativet finns inte tillgängligt på alla mätare.*
CAL	Antal standarder för konduktivitetskalibrering. Välj en standard (standardinställning). Välj den standard som är närmast det förväntade mätintervallet.
tC	Temperaturkompensation: 0 till 9,99 %/°C (standard: 2%/°C)

Alternativ	Beskrivning
tr	Referenstemperatur: 20 eller 25 °C (standard: 25 °C)
F	TDS-beräkningsfaktor: 0,01 till 4,44 (standard: 0,64)

De nya inställningarna lagras automatiskt i mätaren.

Kalibrering

⚠ VARNING

Risk för kemikalieexponering. Följ laboratoriets säkerhetsprocedurer och använd all personlig skyddsutrustning som lämpar sig för de kemikalier som hanteras. I de aktuella materialsäkerhetsdatabladen (MSDS) finns säkerhetsprotokoll.

Kalibreringsprocedur

Den här proceduren är avsedd för allmän användning av lösningar för vätskekalibrering. Mer information finns i dokumentationen som medföljer varje elektrod.

1. Häll buffertarna eller kalibreringslösningen i de märkta kalibreringsrören.
2. Skölj elektroden med avjoniserat vatten och placera elektroden i det lämpliga kalibreringsröret. Kontrollera att det inte finns några luftbubblor under elektrodspetsen.
3. Tryck på . Parametern blinkar.
4. Använd pilknapparna för att ändra parametern, om det behövs.
5. Tryck på för att välja parametern.
6. Tryck på piltangenterna för att välja lämplig standardlösning. För ph identifieras buffertarna automatiskt.
7. Tryck på för att mäta kalibreringslösningen.
   Observera: *För pH visas nästa kalibreringslösning. För konduktivitet, använd en kalibreringspunkt. Välj den standard som är närmast det förväntade mätintervallet.*
8. Skölj elektroden med avjoniserat vatten och placera elektroden i det andra kalibreringsröret om det är tillämpligt. Kontrollera att det inte finns några luftbubblor under elektrodspetsen.
9. Tryck på för att mäta den andra kalibreringslösningen om det är tillämpligt.
   Nästa kalibreringslösning visas.
10. Skölj elektroden med avjoniserat vatten och placera elektroden i det tredje kalibreringsröret. Kontrollera att det inte finns några luftbubblor under elektrodspetsen.
11. Tryck på för att mäta den tredje kalibreringslösningen om det är tillämpligt.
    När kalibreringen är godkänd visas ”OK” kort, varefter mätaren går in i väntläge.
    Observera: *För att kalibrera med endast 1 eller 2 standarder när andra standarder medföljer trycker du på ✔ efter att den första eller andra standarden uppmätts.*

Visa kalibreringsdata

Data från den senaste kalibreringen kan visas för pH, ORP och konduktivitet.

1. Tryck på .
2. Använd pilknapparna för att ändra parameter, om det behövs, och tryck på .
3. Tryck på ▲ och ▼ på samma gång. Kalibreringsdata visas:
   - pH – värden för lutning och intercept visas alternerande med avvikelsen (i %) och kalibreringstemperaturen.
   - ORP – det uppmätta mV-värdet och kalibreringstemperaturen visas.
   - Konduktivitet – cellkonstanten och kalibreringstemperaturen för varje standard visas.

Återställ fabrikskalibreringen

Användarkalibreringen kan rensas och fabrikskalibreringen återställas för pH, ORP och konduktivitet.

1. Tryck på. Parametern blinkar.
2. Använd pilknapparna för att ändra parameter, om det behövs.
3. Tryck och håll ned tills **OFF** (av) visas.
   Fabrikskalibreringen för den valda parametern återställs.

Justera kalibreringen

Instrumentet kan justeras så att det mäter värdet för en specifik lösnings pH, ORP och konduktivitet.

1. Skölj elektroden. Placera elektroden i lösningen.
2. Tryck på ✔ för att läsa av lösningens värde.
3. Tryck på ⌊. Parametern blinkar.
4. Använd pilknapparna för att välja parameter, om det behövs.
5. Tryck på och håll ned ⌊ och tryck sedan på ✔. Mätvärdet blinkar.
6. Använd pilknapparna för att ändra värdet.
7. Tryck på ⌊. På displayen visas OK.

Justera temperaturen

Temperaturmätningen kan justeras vid 25 °C (77 °F) och/eller 85 °C (185 °F) för att öka precisionen för pH, ORP och konduktivitet.
Observera: *I dokumentationen för elektroden finns temperaturbegränsningarna för den elektrod som används.*

1. Placera elektroden och en referenstermometer i en behållare med vatten vid cirka 25 °C och låt temperaturen stabiliseras.
2. Jämför temperaturvärdet på mätaren med det på referenstermometern. Skillnaden är justeringsvärdet för mätaren. Exempel: referenstermometern: 24,5 °C; mätare: 24,3 °C. Justeringsvärde: 0,2 °C.
3. Ange justeringsvärdet för avläsningen vid 25 °C:
   a. Tryck på ⌊. Parametern blinkar.
   b. Använd pilknapparna för att välja **tEn**.
   c. Tryck på ⌊. 25 °C visas.
   d. Tryck på ⌊ och använd sedan pilknapparna för att ange justeringsvärdet för 25 °C. Tryck på ⌊. 85 °C visas.
4. Placera elektroden och en referenstermometer i en behållare med vatten vid cirka 85 °C och låt temperaturen stabiliseras.
5. Jämför temperaturvärdet på mätaren med det på referenstermometern. Skillnaden är justeringsvärdet för mätaren.
6. Tryck på ⌊ och använd sedan pilknapparna för att ange justeringsvärdet för mätningen vid 85 °C. Tryck på ⌊.

Om provtagning

För varje elektrod finns specifika förberedelsesteg och procedurer för provtagning. Steg-för-steg-instruktioner finns i dokumentationen som medföljer elektroden.

Tryck på ✔ för att göra en provmätning. Vid mätningar blinkar parametern och timern visar stabiliseringstiden. Ändra mätparametern (om det behövs) genom att trycka och hålla ned ✔.

Tryck på ✔ två gånger för att göra kontinuerliga mätningar på provet. Parametern blinkar som en indikation på att det kontinuerliga mätläget är aktivt.

Ändra temperaturenheterna

Temperaturenheterna kan ändras när mätdisplayen visas.

1. Kontrollera att ett stabilt mätvärde visas.
2. Tryck på ▲ och ▼ på samma gång. Temperaturenheten ändras till °C eller °F.

Inaktivera alternativet för automatisk avstängning.

För att maximera batteriets livslängd är mätaren inställd på att stängas av automatiskt efter 5 minuters inaktivitet. Det alternativet kan inaktiveras temporärt.

1. Kontrollera att mätaren är avstängd.
2. Tryck och håll ned ⏻ tills **OFF** (av) och **no** (nej) visas på displayen. Instrumentet kan nu vara påslaget hur lång tid som helst.
3. Stäng av mätaren genom att trycka och hålla ned ⏻ tills **OFF** (av) visas på displayen.

   Observera: *Alternativet för automatisk avstängning aktiveras på nytt när mätaren slås på normalt.*

Ställ in tiden för bakgrundsbelysning

Displayen lyses upp när ☼ trycks ned. Användaren kan ställa den tid som bakgrundsbelysningen ska vara aktiverad.
Observera: *Batteriets livstid minskar när tiden för bakgrundsbelysning ökas.*

1. Kontrollera att instrumentet är påslaget.
2. Tryck på ☼och sedan direkt på ▲ två gånger. Tiden för bakgrundsbelysning blinkar.
3. Tryck på▲ eller ▼ för att ändra tiden som bakgrundsbelysningen ska vara aktiv (intervall: 3 sekunder till 2 minuter).

Underhåll

⚠VARNING

Flera risker. Demontera inte instrumentet för underhåll eller service. Kontakta tillverkaren om de inre delarna behöver rengöras eller repareras.

⚠FÖRSIKTIGHET

Risk för personskada. Endast behörig personal får utföra de åtgärder som beskrivs i detta avsnitt.

Rengör instrumentet

ANMÄRKNING:

Använd aldrig rengöringsmedel som terpentin, aceton eller liknande produkter för att rengöra instrumentet, displayen eller tillbehören.

Rengör instrumentets utsida med en fuktig torkduk och en mild tvållösning.

Förvaring av mätaren

ANMÄRKNING:

Ta bort batterierna om utrustningen inte ska användas under en längre tid för att förhindra att mätaren skadas av eventuellt läckage från batterierna.

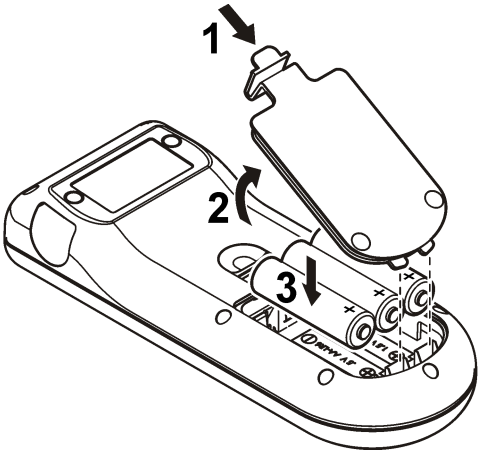
Byta ut batterierna

⚠VARNING

Explosionsrisk. Felaktig placering av batterierna kan göra att explosiva gaser frisätts. Kontrollera att batterierna är av samma godkända kemiska typ och har placerats i rätt riktning. Blanda inte nya och redan använda batterier.

Mer information om hur man byter ut batteriet finns i Figur 10.

Figur 10 Byta batteri



Felsökning

I följande tabell visas vanliga felmeddelanden eller symptom, möjliga orsaker och korrigerande åtgärder.

Fel/varning	Beskrivning	Lösning
nnn uuu	Mätvärdet ligger utanför intervallet.	• Placera elektroden i tillämplig standard och läs av igen. • Rengör elektroden och membranet. • Kontrollera att det inte finns några luftbubblor i membranet. • Koppla från elektroden och anslut den på nytt. • Anslut en annan elektrod för att kontrollera om problemet har med elektroden eller mätaren att göra.
Bat	Batterinivån är låg.	Sätt i nya batterier.
E1	Instabilt mätvärde vid stabilitetsmätning eller vid kalibrering.	Kontrollera att elektroden har förts ned helt i provbehållaren.
E2	Elektrodström: överskred den övre gränsen vid mätning ≥ 250 nA.	• Rengör elektroden och membranet. • Kontrollera att det inte finns några luftbubblor i membranet. • Koppla från elektroden och anslut den på nytt. • Anslut en annan elektrod för att kontrollera om problemet har med elektroden eller mätaren att göra.
E2	Känsligheten för pH-elektroden ligger utanför intervallet (godkända värden 70–105 %).	• Kontrollera att rätt elektrod är ansluten till mätaren. • Anslut en ny elektrod.

Fel/varning	Beskrivning	Lösning
E2	Vid kalibrering blir skillnaden mellan de konstanta värdena > 30 %.	• Placera elektroden i tillämplig standard och läs av igen. • Rengör elektroden och membranet. • Kontrollera att det inte finns några luftbubblor i membranet. • Koppla från elektroden och anslut den på nytt. • Anslut en annan elektrod för att kontrollera om problemet har med elektroden eller mätaren att göra. • Anslut en ny elektrod.
E3	Vid kalibrering blir cellkonstanten < 0,05 cm^{-1}.	• Placera elektroden i tillämplig standard och läs av igen. • Rengör elektroden och membranet. • Kontrollera att det inte finns några luftbubblor i membranet. • Koppla från elektroden och anslut den på nytt. • Anslut en annan elektrod för att kontrollera om problemet har med elektroden eller mätaren att göra.
E3	Lutning utanför intervallet (godkända värden ± 58 mV).	Anslut en ny elektrod.

Fel/varning	Beskrivning	Lösning
E4	Buffertlösningen känns inte igen.	• Rengör elektroden och membranet. • Kontrollera att det inte finns några luftbubblor i membranet. • Koppla från elektroden och anslut den på nytt. • Anslut en annan elektrod för att kontrollera om problemet har med elektroden eller mätaren att göra. • Kontrollera att den använda bufferten överensstämmer med bufferten som finns angiven i konfigurationen. • Byt buffertlösning. • Kontrollera att temperaturen stämmer med konfigurationen.
E4	Saliniteten kan inte beräknas, TC=0	Ändra TC
E5	Samma buffertlösningar.	• Rengör elektroden och membranet. • Kontrollera att det inte finns några luftbubblor i membranet. • Koppla från elektroden och anslut den på nytt. • Anslut en annan elektrod för att kontrollera om problemet har med elektroden eller mätaren att göra. • Kontrollera att den använda bufferten överensstämmer med bufferten som finns angiven i konfigurationen. • Byt buffertlösning. • Kontrollera att temperaturen stämmer med konfigurationen.

Fel/varning	Beskrivning	Lösning
E6	Kalibreringslösningarna har olika temperaturer.	Kontrollera att kalibreringslösningarna har samma temperatur.
ErA (endast MM156)	Salinitet anges till automatiskt och mätvärdet > 50 g/L.	Ändra TC

Reservdelar och tillbehör

Observera: *Produkt- och artikelnummer kan variera i olika försäljningsregioner. Kontakta lämplig återförsäljare eller se företagets webbsida för att få kontaktinformation.*

Reservdelar

Beskrivning	Produktnr
Batterier, alkaliska AA	1938004
Transportväska	LZW9990.99

Tillbehör

Beskrivning	Produktnr
Elektrolyt för DO-elektrod 51 20, 25 mL	LZW9811.99
Elektrolyt för DO-elektrod 51 30, 50 mL	2759126
Rör för kalibrering av DO-elektrod	LZW5123.99
Servicepaket för 51 30 DO-elektrod (innehåller 2 membranmoduler och DO-påfyllnadslösning)	5196800
Extra DO-membran för DO-elektrod 51 20	LZW5125.99
Standardlösning med 147 µS/cm (vid 25 °C, 77 °F), 125 mL-flaska	LZW9701.99
Standardlösning med 1 413 µS/cm (vid 25 °C, 77 °F), 125 mL-flaska	LZW9711.99

Reservdelar och tillbehör (fortsättning)

Beskrivning	Produktnr
Standardlösning med 12,88 mS/cm (vid 25 °C, 77 °F), 125 mL-flaska	LZW9721.99
Uppsättning med kalibreringsrör, 147 µS/cm, 1 413 µS/cm och 12,88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV-standardlösning, 125 mL	LZW9402.99
Buffertlösning, pH 4,01, 125 mL	LZW9460.99
Buffertlösning, pH 7,00, 125 mL	LZW9461.97
Buffertlösning, pH 10.01, 125 mL	LZW9470.99
Elektrolytlösning, KCl 3 M, 50 mL	LZW9509.99
Kalibreringsrör, pH 4,01, pH 7,00 och pH 10.01	LZW9137.97
Rör för ORP/standard kalibrering 220 mV	LZW9136.99
Arbetsskydd för elektroderna 50 51 T och 50 52 T	LZW9162.99

Standardlösningar

Tekniska buffertlösningar (DIN 19267)

I Tabell 1 finns pH- och ORP-värden (mV) för specifika buffertlösningar vid olika temperaturer.

Tabell 1 pH, ORP (mV) och temperaturvärden

Temperatur		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212

Tabell 1 pH, ORP (mV) och temperaturvärden (fortsättning)

Temperatur		pH					mV
°C	°F						
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Konduktivitetsstandardlösningar

I Tabell 2 finns konduktivitetsvärden för standardlösningar vid olika temperaturer.

Tabell 2 Konduktivitets- och temperaturvärden

Temperatur		Konduktivitet (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1 147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1 173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1 199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1 225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1 251	11,43	100,1
20,0	68	133	1 278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1 305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1 332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1 359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1 386	12,64	109,8

Tabell 2 Konduktivitets- och temperaturvärden (fortsättning)

Temperatur		Konduktivitet (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
25,0	**77**	**147**	**1 413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1 440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1 467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1 494	13,62	—
29,0	84,2	159	1 522	13,87	—
30,0	86	162	1 549	14,12	—
31,0	87,8	165	1 581	14,37	—
32,0	89,6	168	1 609	14,62	—
33,0	91,4	171	1 638	14,88	—
34,0	93,2	174	1 667	15,13	—
35,0	95	177	1 696	15,39	—

Salinitetsvärden för mätare av löst syre

Tabell 3 kan användas för att omvandla konduktivitetsvärden till salinitet för mätare av löst syre.

Tabell 3 Omvandling från konduktivitet till salinitet

Konduktivitet (mS/cm)	Salinitet (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1

Tabell 3 Omvandling från konduktivitet till salinitet (fortsättning)

Konduktivitet (mS/cm)	Salinitet (g/L NaCl)
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Sisällysluettelo

Tekniset tiedot sivulla 178
Yleistietoa sivulla 179
Asentaminen sivulla 180
Käyttöliittymä ja selaaminen sivulla 181
Käynnistys sivulla 185
Käyttö sivulla 185
Huolto sivulla 188
Vianmääritys sivulla 188
Varaosat ja varusteet sivulla 190
Standardiliuokset sivulla 191
Saliniteettiarvot liuenneen hapen mittareille sivulla 192

Tekniset tiedot

Tekniset tiedot voivat muuttua ilman ennakkoilmoitusta.

Ominaisuus	Lisätietoja
Mitat	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 tuumaa)
Paino	300 g (0,66 lb)
Mittarin kotelo	IP67
Virtalähde (sisäinen)	AA-alkaliparistot tai ladattavat nikkelimetallihydridiparistot (NiMH) (3); paristojen käyttöikä: yli 500 tuntia
Tuloliitännät	MP-5- tai MP-8-liitin sensION+-antureille
Mittarin suojausluokka	Luokka III
Säilytyslämpötila	–15–+65 °C (5–+149 °F)
Käyttölämpötila	0-50 °C (32-122 °F)
Käyttöympäristön kosteus	80 % (tiivistymätön)

Ominaisuus	Lisätietoja
Laitteen mittausalueet	pH: –2,00–19,99; ORP: ±1999 mV
	Johtokyky: 0,01–500 mS/cm; TDS: 0–500 g/l; saliniteetti: 0,0–1999 mg/l, 2,0–50,0 g/l
	DO: 0,00–19,99 mg/l ja 20,0–22,0 mg/l (25 °C), 0,0–199,9 % ja 200–250 % (25 °C)
Liuos	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV välillä –199,9–199,9 mV)
	DO: 0,1 % (1 %, jos ≥ 200 %); 0,01 mg/l (0,1 mg/l, jos ≥ 20 mg/l)
	Johtokyky: muuttuu mittausalueen mukaan (automaattinen)
	Lämpötila: 0,1 °C (0,1 °F)
Mittausvirhe (± 1 yksikköä)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5 % mitatusta arvosta
	Johtokyky: ≤ 0,5 % (0,01 µS/cm...19,99 mS/cm), ≤ 1 % (≥ 20,0 mS). Saliniteetti/TDS: ≤ 0,5 %
	Lämpötila: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Toistettavuus (± 1 yksikköä)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 mitatusta arvosta
	Johtokyky/saliniteetti/TDS: ± 0,1%
	Lämpötila ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Vertailulämpötila (RT)	Johtokyky: 20 tai 25 °C (68 tai 77 °F) (tehdasasetus: 25 °C (77 °F))
Lämpötilakerroin (TC)	Johtokyky: 0,00–5,00 %/°C (tehdasasetus: 2 %/°C)
TDS-muuntokerroin	Johtokyky: 0,00–4,44 (tehdasasetus: 0,64)
Energiansäästö	Automaattinen virrankatkaisu, kun laite on ollut käyttämättä 5 minuuttia
Sertifiointi	CE

Yleistietoa

Päivitetyt käyttöohjeet ovat saatavilla valmistajan verkkosivuilta.

Turvallisuustietoa

HUOMAUTUS

Valmistaja ei ole vastuussa mistään virheellisestä käytöstä aiheuvista vahingoista mukaan lukien rajoituksetta suorista, satunnaisista ja välillisistä vahingoista. Valmistaja sanoutuu irti tällaisista vahingoista soveltuvien lakien sallimissa rajoissa. Käyttäjä on yksin vastuussa sovellukseen liittyvien kriittisten riskien arvioinnista ja sellaisten asianmukaisten mekanismien asentamisesta, jotka suojaavat prosesseja laitteen toimintahäiriön aikana.

Lue nämä käyttöohjeet kokonaan ennen tämän laitteen pakkauksesta purkamista, asennusta tai käyttöä. Kiinnitä huomiota kaikkiin vaara- ja varotoimilausekkeisiin. Niiden laiminlyönti voi johtaa käyttäjän vakavaan vammaan tai laitteistovaurioon.

Jotta laitteen suojaus ei heikentyisi, sitä ei saa käyttää tai asentaa muuten kuin näissä ohjeissa kuvatulla tavalla.

Vaaratilanteiden merkintä

⚠VAARA

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tai välittömän vaaran aiheuttavasta tilanteesta, joka aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.

⚠VAROITUS

Osoittaa potentiaalisesti tai uhkaavasti vaarallisen tilanteen, joka, jos sitä ei vältetä, voisi johtaa kuolemaan tai vakavaan vammaan.

⚠VAROTOIMI

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka voi aiheuttaa lievän vamman.

HUOMAUTUS

Ilmoittaa tilanteesta, joka saattaa aiheuttaa vahinkoa laitteelle. Tieto, joka vaatii erityistä huomiota.

Varoitustarrat

Lue kaikki laitteen tarrat ja merkinnät. Henkilövamma tai laitevaurio on mahdollinen, jos ohjeet laiminlyödään. Laitteen symboliin viitataan käsikirjassa, ja siihen on liitetty varoitus.

⚠	Tämä symboli, jos se on merkitty kojeeseen, viittaa kojeen käsikirjaan käyttö- ja/tai turvallisuustietoja varten.
	Sähkölaitteita, joissa on tämä symboli, ei saa vuoden 2005 elokuun 12. päivän jälkeen hävittää yleisissä eurooppalaisissa jätteiden hävitysjärjestelmissä. Eurooppalaisten ja kansainvälisten säädösten (EU-direktiivi 2002/96/EC) mukaan eurooppalaisten sähkölaitteiden käyttäjien on nyt palautettava vanhat ja käytöstä poistetut laitteet valmistajalle hävitettäväksi, eikä siitä saa koitua kuluja käyttäjälle. ***Huomautus:*** *Jos laite on palautettava kierrätystä varten, ota yhteyttä laitteen valmistajaan tai toimittajaan, jolta saat ohjeet, kuinka palauttaa loppuunkäytetty laite, valmistajan toimittamat sähkövarusteet, ja kaikki lisävarusteet oikeaa hävitystä varten.*

Tuotteen yleiskuvaus

sensION™+-sarjan mittareilla ja sensION+-antureilla voidaan mitata monia eri parametreja vesinäytteistä. Ensisijaisesti kenttäkäyttöön suunniteltu kannettava mittari toimii kolmella AA-paristolla.

sensION™+-mittarisarjaan kuuluu 6 mallia:

- sensION™+ EC5—johtokyky, TDS, saliniteetti ja lämpötila
- sensION™+ MM150—pH, ORP (Redox), johtokyky, TDS ja lämpötila
- sensION™+ MM110—pH, ORP (Redox) ja lämpötila
- sensION™+ MM156—mittari pH:lle, johtokyvylle, suolaisuudelle, liuenneelle hapelle ja lämpötilalle
- sensION™+ pH1—pH
- sensION™+ DO6——liuennut happi (pitoisuus ja saturaatio-%) ja lämpötila

Sertifiointi

Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation, IECS-003, luokka A:

Tarkemmat testitulokset ovat valmistajalla.

Tämä luokan A digitaalinen laite vastaa kaikkia Kanadan häiriöitä tuottavista laitteista annettujen säädösten vaatimuksia.

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

FCC Osa 15, luokan "A" rajoitukset

Tarkemmat testitulokset ovat valmistajalla. Laite vastaa FCC-säädösten osaa 15. Laitteen toimintaa koskevat seuraavat ehdot:

1. Laite ei saa aiheuttaa haitallisia häiriöitä.
2. Laitteen on voitava vastaanottaa häiriöitä, mukaan lukien häiriöt, jotka voivat olla syynä epätoivottuun toimintaan.

Tähän laitteeseen tehdyt, muut kuin yhteensopivuudesta vastaavan osapuolen hyväksymät muutokset tai muokkaukset saattavat johtaa käyttäjän menettämään oikeutensa käyttää tätä laitetta. Tämä laite on testattu ja sen on todettu olevan luokan A digitaalinen laite, joka vastaa FCC-säädösten osaa 15. Nämä rajoitukset on laadittu antamaan kohtuullinen suoja haitallisilta häiriöiltä , kun laitetta käytetään kaupallisessa ympäristössä. Tämä laite kehittää, käyttää ja saattaa säteillä radiotaajuusenergiaa, ja näiden ohjeiden vastaisesti asennettuna tai käytettynä se saattaa aiheuttaa haitallisia häiriöitä radioliikenteeseen. Tämän laitteen käyttö asuinalueella aiheuttaa todennäköisesti haitallisia häiriöitä, missä tapauksessa käyttäjän on korjattava tilanne omalla kustannuksellaan. Häiriöitä voidaan vähentää seuraavilla tavoilla:

1. Irrota laite sähköverkosta varmistaaksesi, onko laite häiriöiden syy.
2. Jos laite on kytketty samaan pistorasiaan kuin häiriöitä vastaanottava laite, kytke tämä laite toiseen pistorasiaan.
3. Siirrä laite kauemmas häiriötä vastaanottavasta laitteesta.
4. Sijoita häiriötä vastaanottavan laitteen antenni toiseen paikkaan.
5. Kokeile edellä annettujen ohjeiden yhdistelmiä.

Asentaminen

⚠ VAROTOIMI

Useita vaaroja. Vain ammattitaitoinen henkilö saa suorittaa käyttöohjeen tässä osassa kuvatut tehtävät.

Paristojen asentaminen

⚠ VAROITUS

Räjähdysvaara. Paristojen asentaminen väärin voi vapauttaa räjähtäviä kaasuja. Varmista, että paristot ovat samaa hyväksyttyä kemiallista tyyppiä ja että ne on asennettu oikein päin. Älä käytä uusia ja vanhoja paristoja sekaisin.

HUOMAUTUS

Paristopesä ei ole vesitiivis. Jos paristolokero pääsee kastumaan, poista paristot ja kuivaa lokeron sisäosat huolellisesti. Tarkista, etteivät paristoliittimet ole ruosteessa ja puhdista ne tarvittaessa.

HUOMAUTUS

Käytettäessä metallihybridiparistoja (NiMH) akkukuvake ei osoita täyttä latausta, vaikka paristot olisi juuri ladattu. Syynä on NiMH-paristojen 1,2 voltin jännite, kun se alkaliparistossa on 1,5 V. Vaikka kuvake ei osoitakaan täyttä latausta, 2300 milliampeeritunnin NiMH -paristot kestävät 90 % alkaliparistojen kestosta ennen uutta latausta.

HUOMAUTUS

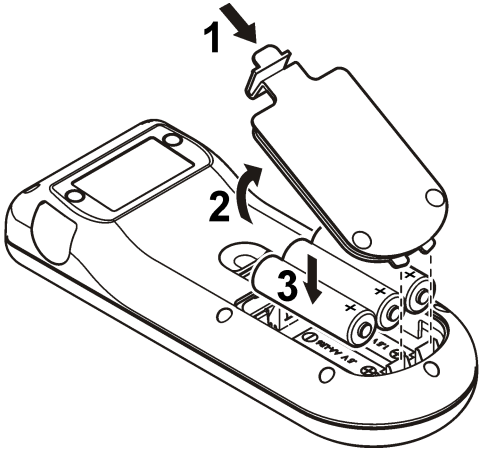
Jotta vuotavat paristot eivät rikkoisi mittaria, poista ne ennen pidempää varastointiaikaa.

Mittarissa voi käyttää AA-kokoisia alkaliparistoja tai ladattavia NiMH-paristoja. Paristojen käyttöiän pidentämiseksi mittari sammuttaa virran automaattisesti, kun se on ollut käyttämättä 5 minuutin ajan. Aikaa voi muuttaa Näyttövalinnat-valikosta.

Lisätietoja paristojen asennuksesta on kohdassa Kuva 1.
Huomautus: *Kantta ensimmäistä kertaa irrotettaessa on ehkä käytettävä työkalua, kuten talttapääruuvimeisseliä.*

Varmista, että kansi on suljettu tiiviisti, jotta laitteen IP67-koteloluokitus säilyy.

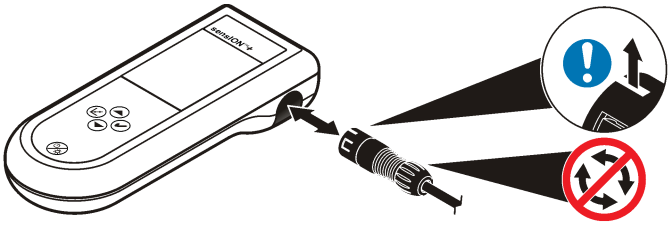
Kuva 1 Paristojen asennus



Anturin kytkeminen

1. Kytke anturi mittariin (Kuva 2).
2. Paina liitäntää niin, että kohdistusnasta menee naarasliittimeen.
   Huomautus: *Älä käännä liitäntää.*

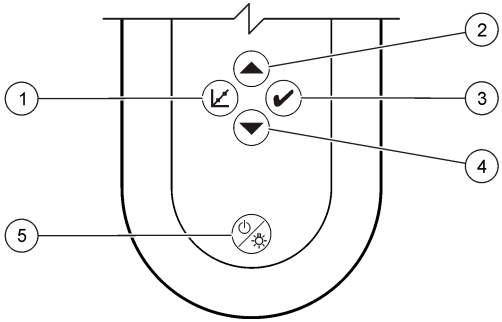
Kuva 2 Anturiliitäntä



Käyttöliittymä ja selaaminen

Käyttöliittymä

Kuva 3 Näppäimistön kuvaus



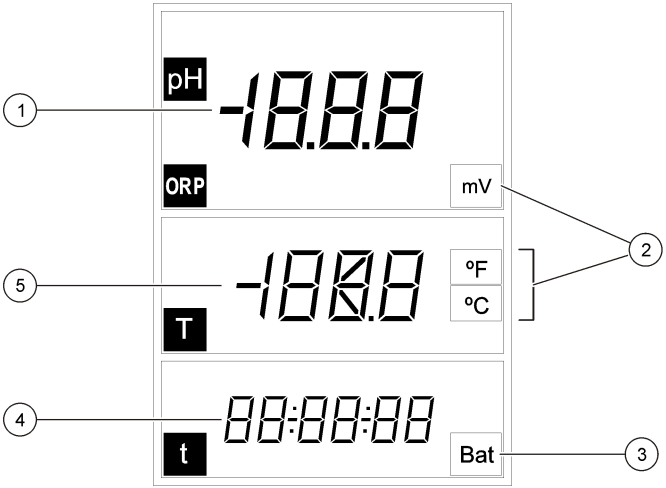
1	KALIBROINTI-näppäin	**4**	ALAS-näppäin: selaa toimintoja, muuta arvoja
2	YLÖS-näppäin: selaa toimintoja, muuta arvoja	**5**	ON/OFF: mittarin virran kytkeminen ja sammuttaminenNÄYTÖN VALAISTUS: sytyttää tai sammuttaa näytön valaistuksen
3	MITTAUS-näppäin		

Näytön kuvaus

Näytössä on 3 erilaista näyttöä:

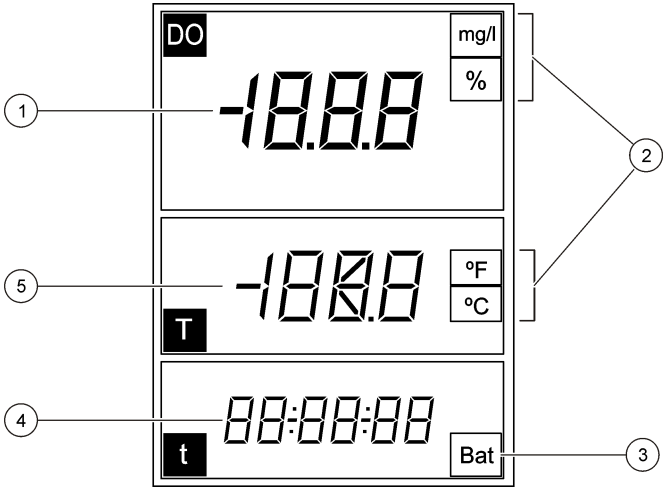
- Mittaus—näyttää viimeisimmän parametrimittauksen sekä lämpötilan ja tasaantumisajan.
- Kalibrointi—näyttää kalibroinnin standardiarvot sekä lämpötilan kalibroinnin aikana.
- Lepotila—näytössä on ainoastaan mittausajastin sen alareunassa.

Kuva 4 pH1-näyttö



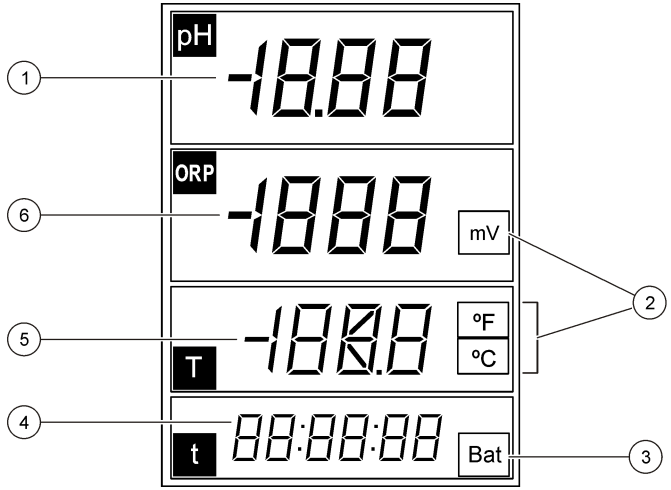
1 Mittausarvo (pH tai ORP)	**4** Mittausaika (hh:mm:ss)
2 Mittausyksiköt	**5** Lämpötila
3 Varauksen tason ilmaisin	

Kuva 5 DO6-näyttö



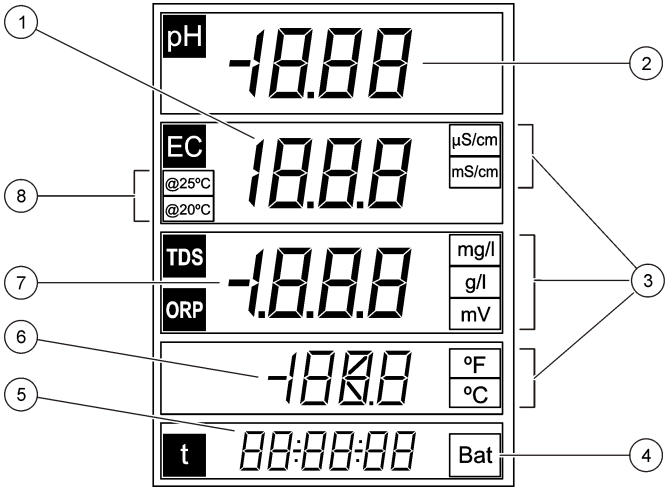
1 Mittausarvo (DO)	**4** Mittausaika (hh:mm:ss)
2 Mittausyksiköt	**5** Lämpötila
3 Varauksen tason ilmaisin	

Kuva 6 MM110-näyttö



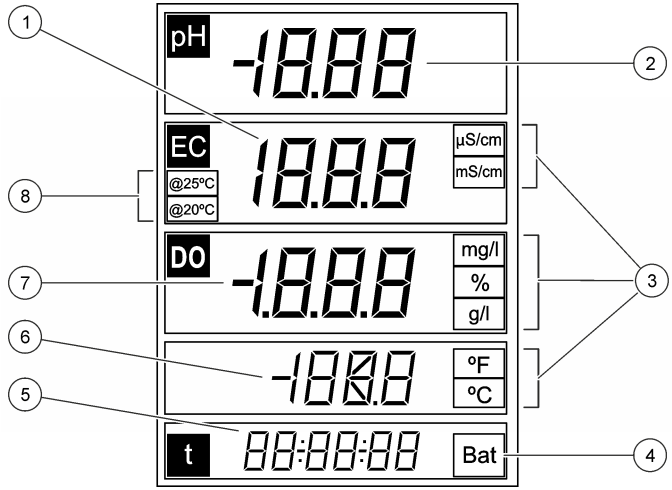
1	Mittausarvo (pH)	**4**	Mittausaika (hh:mm:ss)
2	Mittayksiköt	**5**	Lämpötila
3	Varauksen tason ilmaisin	**6**	Mittausarvo (ORP)

Kuva 7 MM150-näyttö



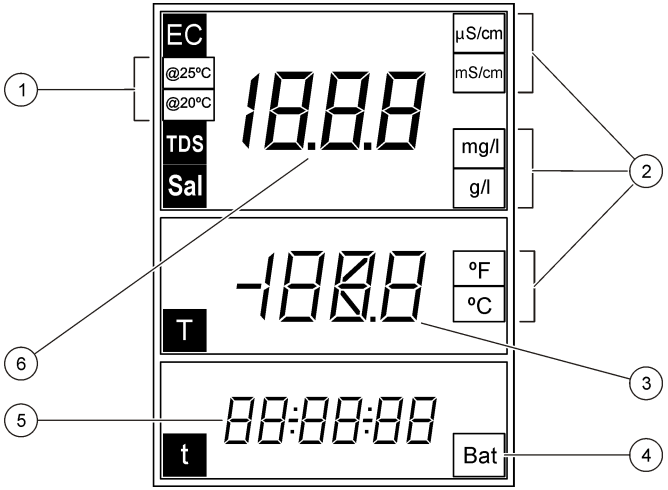
1	Mittausarvo (johtokyky)	**5**	Mittausaika (hh:mm:ss)
2	Mittausarvo (pH)	**6**	Lämpötila
3	Mittausyksiköt	**7**	Mittausarvo (TDS, ORP)
4	Varauksen tason ilmaisin	**8**	Vertailulämpötila

Kuva 8 MM156-näyttö



1	Mittausarvo (johtokyky)	**5**	Mittausaika (hh:mm:ss)
2	Mittausarvo (pH)	**6**	Lämpötila
3	Mittausyksiköt	**7**	Mittausarvo (DO, suolaisuus)
4	Varauksen tason ilmaisin	**8**	Vertailulämpötila

Kuva 9 EC5-näyttö



1	Vertailulämpötila	**4**	Varauksen tason ilmaisin
2	Mittausyksiköt	**5**	Mittausaika (hh:mm:ss)
3	Lämpötila	**6**	Mittausarvo (johtokyky, saliniteetti, TDS)

Navigointi

Kalibroi anturi kalibrointinäppäimellä ⌞. Suorita näytemittaus mittausnäppäimellä ✔. Valitse muita toimintoja tai muuta arvoa nuolinäppäimillä ▲▼.

Jotkut toiminnot edellyttävät, että näppäintä pidetään painettuna tai että useita näppäimiä painetaan samanaikaisesti. Tarkkaile näyttöä työskentelyn aikana, sillä sen tiedot vaihtuvat nopeasti. Katso lisätietoja kyseistä tehtävää käsittelevästä kohdasta.

Käynnistys

Mittarin käynnistäminen ja sammuttaminen

HUOMAUTUS

Varmista, että anturi on kytketty mittariin, ennen kuin mittari käynnistetään.

Sammuta tai käynnistä mittari pitämällä ⏻-painiketta painettuna. Jos mittari ei käynnisty, varmista, että paristot on asennettu oikein.
Huomautus: *Mittari säästää paristoja katkaisemalla virran automaattisesti, kun laite on ollut käyttämättä 5 minuuttia.*

Käyttö

⚠VAROITUS

Kemikaalille altistumisen vaara. Noudata laboratorion turvallisuusohjeita ja käytä käsiteltäville kemikaaleille soveltuvia suojavarusteita. Katso turvallisuustoimenpiteet käyttöturvallisuustiedotteesta (MSDS).

pH-asetukset

Mittari on valmis pH- tai ORP-kalibrointiin ilman asetusten määrittämistä.

Liuenneen hapen asetukset

Anturi on polaroitava ja ilmanpaine- sekä saliniteettiasetukset on määritettävä ennen liuenneen hapen kalibrointia tai mittaamista.

Elektrodin polarisoituminen

Jos anturi tai paristot ovat irronneet, yhdistä anturi tai asenna paristot paikoillaan ja anna polarisoitua:

Irtioloaika	Polarisaatioaika
< 5 minuuttia	10 minuuttia
5-15 minuuttia	45 minuuttia
> 15 minuuttia	6 tuntia

Asetusten muuttaminen

Liuenneen hapen mittausasetuksia voi muuttaa käytettäessä liuenneen hapen anturia. Näytä nykyiset asetukset painamalla ▲-painiketta.

1. Paina ▲-painiketta. Ensimmäinen asetus ilmestyy näyttöön.
2. Vaihda arvo nopeasti nuolinäppäimillä. Odota seuraavan asetuksen ilmestymistä ja muuta tarvittavat arvot:

Vaihtoehto	Kuvaus
mb	Ilmanpaine millibaareina (oletusarvo: 1013 mbar)
SAL	Saliniteetti yksikköinä g/l NaCl (oletusarvo: 0 g/l) **Aut**: automaattinen (vain mallissa MM156)
SEn	Valitse DO-anturimalli: **5120** tai **5130**

Huomautus: *Saliniteettiarvo löytyy johtokykymittauksen perusteella. Lue kohta* Taulukko 3 *sivulla 192.*

Johtokyvyn asetukset

Johtokyvyn mittausasetuksia voi muuttaa käytettäessä johtokykyanturia. Näytä nykyiset asetukset painamalla ▲-painiketta.

1. Paina ▲-painiketta. Ensimmäinen asetus ilmestyy näyttöön.
2. Vaihda arvo nopeasti nuolinäppäimillä. Odota seuraavan asetuksen ilmestymistä ja muuta tarvittavat arvot:

Vaihtoehto	Kuvaus
CEL	Elektrodityyppi: platina (oletus) tai titaani. ***Huomautus:*** *Tätä vaihtoehtoa ei voi valita kaikissa mittareissa.*
CAL	Johtokykykalibrointiin tarkoitettujen standardien määrä. Valitse yksi standardi (oletus). Valitse standardi, joka on lähinnä haluttua mittausaluetta.
tC	Lämpötilakompensaatio: 0–9,99 %/°C (oletus: 2 %/°C)
tr	Vertailulämpötila: 20 tai 25 °C (oletus: 25 °C)
F	TDS-laskukerroin: 0,01–4,44 (oletus: 0,64)

Mittari tallentaa uudet asetukset automaattisesti.

Kalibrointi

⚠ VAROITUS

Kemikaalille altistumisen vaara. Noudata laboratorion turvallisuusohjeita ja käytä käsiteltäville kemikaaleille soveltuvia suojavarusteita. Katso turvallisuustoimenpiteet käyttöturvallisuustiedotteesta (MSDS).

Kalibrointiohjeet

Nämä ohjeet soveltuvat nestemäisille kalibrointiliuoksille. Katso lisätietoja anturin mukana tulleista oppaista.

1. Kaada puskurit tai kalibrointiliuos merkittyihin kalibrointiputkiin.
2. Huuhtele anturi deionisoidulla vedellä ja aseta anturi soveltuvaan kalibrointiputkeen. Varmista, ettei anturin kärjessä ole ilmakuplia.
3. Paina -painiketta. Parametri vilkkuu näytössä.
4. Muuta parametria nuolinäppäimillä tarpeen mukaan.
5. Valitse parametri painamalla -painiketta.
6. Valitse oikea standardiliuos nuolinäppäimillä. pH-mittauksissa puskurit tunnistetaan automaattisesti.
7. Mittaa kalibrointiliuos painamalla -painiketta.
   Huomautus: *Seuraava kalibrointiliuos tulee näkyviin pH:ta mitattaessa. Käytä johtokykymittauksissa yhtä kalibrointipistettä. Valitse standardi, joka on lähinnä haluttua mittausaluetta.*
8. Huuhtele anturi deionisoidulla vedellä ja aseta se tarvittaessa toiseen kalibrointiputkeen. Varmista, ettei anturin kärjessä ole ilmakuplia.
9. Mittaa tarvittaessa toinen kalibrointiliuos painamalla -painiketta. Seuraava kalibrointiliuos tulee näkyviin.
10. Huuhtele anturi deionisoidulla vedellä ja aseta anturi kolmanteen kalibrointiputkeen. Varmista, ettei anturin kärjessä ole ilmakuplia.
11. Mittaa tarvittaessa kolmas kalibrointiliuos painamalla -painiketta. Kun kalibrointi on onnistunut, näytössä näkyy lyhyesti OK, minkä jälkeen näyttö siirtyy lepotilaan.
    Huomautus: *Jos kalibroit vain 1 tai 2 standardia, vaikka standardiliuoksia on toimitettu enemmän, paina ✔-painiketta ensimmäisen tai toisen standardimittauksen jälkeen.*

Kalibrointitietojen näyttäminen

pH-, ORP- ja johtokykymittauksen viimeisimmät kalibrointitiedot voidaan näyttää.

1. Paina -painiketta.
2. Muuta parametria nuolinäppäimillä tarpeen mukaan ja paina -painiketta.
3. Paina ▲- ja ▼-painikkeita samanaikaisesti. Kalibrointitiedot ilmestyvät näyttöön:
   - pH—näyttää vuorotellen slopen (1) ja offsetin (1) sekä poikkeaman (prosentteina) ja lämpötilan.
   - ORP—näyttää mitatun mV-arvon ja kalibrointilämpötilan.
   - Johtokyky—näyttää kennovakion ja jokaisen standardin kalibrointilämpötilan.

Tehdaskalibroinnin palauttaminen

pH-, ORP- ja johtokykyarvojen käyttäjäkalibroinnit voidaan poistaa ja tehdaskalibrointi palauttaa.

1. Paina -painiketta. Parametri vilkkuu näytössä.
2. Muuta parametria nuolinäppäimillä tarpeen mukaan.
3. Pidä -painiketta painettuna, kunnes näyttöön ilmestyy **OFF**. Valitun parametrin tehdaskalibrointi on palautettu.

Kalibroinnin säätäminen

Laite voidaan säätää mittaamaan liuoksen pH, hapetus-pelkistyspotentiaali (ORP) ja johtokyky.

1. Huuhtele anturi. Aseta anturi liuokseen.
2. Mittaa liuoksen arvo painamalla ✔-painiketta.
3. Paina -painiketta. Parametri vilkkuu näytössä.
4. Valitse parametri nuolinäppäimillä tarpeen mukaan.
5. Pidä -painiketta painettuna ja paina sitten ✔-painiketta. Mitattu arvo vilkkuu näytössä.

6. Muuta arvoa nuolinäppäimillä.
7. Paina ✓-painiketta. Näyttöön ilmestyy OK.

Lämpötilan säätäminen

Lämpötila voidaan säätää lukemissa 25 °C (77 °F) ja/tai 85 °C (185 °F), mikä lisää pH-, ORP- ja johtokykymittausten tarkkuutta.
Huomautus: *Käytettävän anturin lämpötilarajat löytyvät anturin mukana toimitetuista oppaista.*

1. Aseta anturi ja vertailulämpömittari astiaan, jossa on noin 25 °C vettä, ja anna lämpötilan tasaantua.
2. Vertaa mittarin lämpötilaa vertailulämpömittarin lukemaan. Lukemien ero on mittarin säätöarvo.
   Esimerkki: vertailulämpömittari 24,5 °C, mittari 24,3 °C. Säätöarvo 0,2 °C.
3. Syötä lukeman 25 °C säätöarvo:
   a. Paina ✓-painiketta. Parametri vilkkuu näytössä.
   b. Valitse **tEn** nuolinäppäimillä.
   c. Paina ✓-painiketta. Näyttöön ilmestyy lukema 25 °C.
   d. Paina ✓-painiketta ja syötä lukeman 25 °C säätöarvo nuolinäppäimillä. Paina ✓-painiketta. Näyttöön ilmestyy lukema 85 °C.
4. Aseta anturi ja vertailulämpömittari astiaan, jossa on noin 85 °C vettä, ja anna lämpötilan tasaantua.
5. Vertaa mittarin lämpötilaa vertailulämpömittarin lukemaan. Lukemien ero on mittarin säätöarvo.
6. Paina ✓-painiketta ja syötä lukeman 85 °C säätöarvo nuolinäppäimillä. Paina ✓-painiketta.

Tietoja näytteiden mittaamisesta

Näytteen valmistelun vaiheet ja menetelmät ennen mittausten suorittamista ovat erilaiset kullakin anturilla. Katso tarkempia ohjeita anturin mukana toimitetuista oppaista.

Suorita näytemittaus painamalla ✔-painiketta. Mittausten aikana parametri vilkkuu näytössä ja ajastimessa näkyy tasaantumisaika. Muuta mittausparametri (soveltuvin osin) pitämällä ✔-painiketta painettuna.

Mittaa näytettä toistuvasti painamalla ✔-painiketta kahdesti. Parametrin vilkkuminen kertoo, että jatkuva mittaustila on käytössä.

Lämpötilayksikön muuttaminen

Lämpötilayksikön voi muuttaa, kun mittausnäyttö on näkyvissä.

1. Varmista, että mittauslukema on vakaa eikä muutu.
2. Paina ▲- ja ▼-painikkeita samanaikaisesti. Lämpötilayksikkö vaihtuu °C- tai °F-tunnukseksi.

Automaattisen virrankatkaisun poistaminen käytöstä

Mittari säästää paristoja katkaisemalla virran automaattisesti, kun laite on ollut käyttämättä 5 minuuttia.Tämän toiminnon voi väliaikaisesti ottaa pois käytöstä.

1. Varmista, että mittarista on katkaistu virta.
2. Pidä ⏻-painiketta painettuna, kunnes näyttöön ilmestyy **OFF** ja **no**. Virta pysyy päällä toistaiseksi.
3. Sammuta mittari pitämällä ⏻-painiketta painettuna, kunnes näyttöön ilmestyy **OFF**

   Huomautus: *Automaattinen virrankatkaisu on taas käytössä, kun mittari käynnistetään normaalisti.*

Taustavalaistuksen ajan asettaminen

Näyttö on valaistu, kun ☼-painiketta painetaan. Käyttäjä voi määrittää, kuinka kauan näyttö pysyy valaistuna.
Huomautus: *Paristojen käyttöikä lyhenee, kun taustavalaistuksen aika pitenee.*

1. Varmista, että laite on päällä.
2. Paina ☼-painiketta ja sen jälkeen välittömästi ▲-painiketta kahdesti. Taustavalaistuksen aika vilkkuu näytössä.
3. Muuta aikaa (aika-alue: 3 s - 2 min)painamalla ▲- tai ▼-painiketta.

Huolto

⚠ VAROITUS

Useita vaaroja. Älä pura laitetta huoltamista varten. Jos laitteen sisällä olevia osia on puhdistettava tai korjattava, ota yhteys valmistajaan.

⚠ VAROTOIMI

Henkilövahinkojen vaara. Vain ammattitaitoinen henkilö saa suorittaa käyttöohjeiden tässä osassa kuvatut tehtävät.

Laitteen puhdistaminen

HUOMAUTUS

Älä koskaan käytä laitteen tai sen näytön ja lisävarusteiden puhdistamisessa tärpättiä, asetonia tai vastaavia tuotteita.

Puhdista laitteen ulkopinta kostealla liinalla ja miedolla saippualiuoksella.

Mittarin varastoiminen

HUOMAUTUS

Jotta vuotavat paristot eivät rikkoisi mittaria, poista ne ennen pidempää varastointiaikaa.

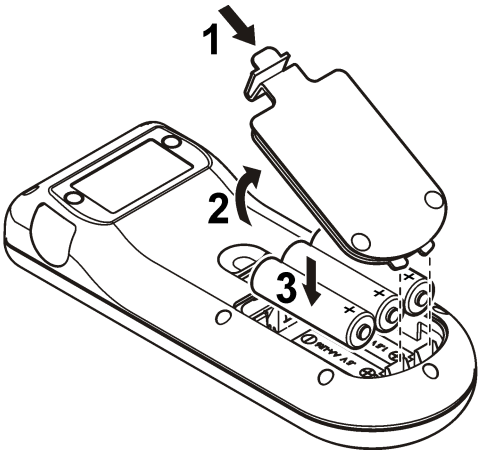
Paristojen vaihtaminen

⚠ VAROITUS

Räjähdysvaara. Paristojen asentaminen väärin voi vapauttaa räjähtäviä kaasuja. Varmista, että paristot ovat samaa hyväksyttyä kemiallista tyyppiä ja että ne on asennettu oikein päin. Älä käytä uusia ja vanhoja paristoja sekaisin.

Paristojen vaihtamisesta saa lisätietoa kohdasta Kuva 10.

Kuva 10 Pariston vaihtaminen



Vianmääritys

Seuraavassa taulukossa on esitetty yleisimmät ongelmat oireineen, mahdollisine syineen ja ratkaisuineen.

Vikailmoitus/varoitus	Kuvaus	Ratkaisu
nnn uuu	Arvo mittausalueen ulkopuolella.	• Aseta anturi sopivaan standardiliuokseen ja tee mittaus uudelleen. • Puhdista anturi ja kalvo. • Varmista, ettei kalvoon ole jäänyt ilmakuplia. • Irrota anturi ja kytke se sitten uudelleen. • Selvitä, onko ongelma anturissa vai mittarissa, kytkemällä mittariin jokin toinen anturi.
Bat	Paristojen lataus on loppumassa.	Vaihda paristot..
E1	Lukema vaihtuu vakausmittauksen tai kalibroinnin aikana.	Varmista, että anturi on asetettu näytteeseen kunnolla.
E2	Anturin virta: yläraja ylittyi mittauksen aikana ≥ 250 nA.	• Puhdista anturi ja kalvo. • Varmista, ettei kalvoon ole jäänyt ilmakuplia. • Irrota anturi ja kytke se sitten uudelleen. • Selvitä, onko ongelma anturissa vai mittarissa, kytkemällä mittariin jokin toinen anturi.
E2	pH-anturien herkkyys alueen ulkopuolella (hyväksytyt arvot 70–105 %).	• Varmista, että mittariin on kytketty oikea anturi. • Kytke uusi anturi.

Vikailmoitus/varoitus	Kuvaus	Ratkaisu
E2	Kalibroinnin aikana ero vakioiden välillä > 30 %.	• Aseta anturi sopivaan standardiliuokseen ja tee mittaus uudelleen. • Puhdista anturi ja kalvo. • Varmista, ettei kalvoon ole jäänyt ilmakuplia. • Irrota anturi ja kytke se sitten uudelleen. • Selvitä, onko ongelma anturissa vai mittarissa, kytkemällä mittariin jokin toinen anturi. • Kytke uusi anturi.
E3	Kalibroinnin aikana kennovakio < 0,05 cm^{-1}.	• Aseta anturi sopivaan standardiliuokseen ja tee mittaus uudelleen. • Puhdista anturi ja kalvo. • Varmista, ettei kalvoon ole jäänyt ilmakuplia. • Irrota anturi ja kytke se sitten uudelleen. • Selvitä, onko ongelma anturissa vai mittarissa, kytkemällä mittariin jokin toinen anturi.
E3	Kaltevuus alueen ulkopuolella (hyväksytyt arvot ± 58 mV)	Kytke uusi anturi.

Vikailmoitus/varoitus	Kuvaus	Ratkaisu
E4	Puskuriliuos tuntematon.	• Puhdista anturi ja kalvo. • Varmista, ettei kalvoon ole jäänyt ilmakuplia. • Irrota anturi ja kytke se sitten uudelleen. • Selvitä, onko ongelma anturissa vai mittarissa, kytkemällä mittariin jokin toinen anturi. • Varmista, että käytetty puskuriliuos vastaa asetuksissa määritettyä puskuria. • Vaihda puskuriliuos. • Tarkista asetuksissa määritetty lämpötila.
E4	Saliniteettia ei voi laskea, TC = 0	Muokkaa johtokykyarvoa.
E5	Samat puskuriliuokset.	• Puhdista anturi ja kalvo. • Varmista, ettei kalvoon ole jäänyt ilmakuplia. • Irrota anturi ja kytke se sitten uudelleen. • Selvitä, onko ongelma anturissa vai mittarissa, kytkemällä mittariin jokin toinen anturi. • Varmista, että käytetty puskuriliuos vastaa asetuksissa määritettyä puskuria. • Vaihda puskuriliuos. • Tarkista asetuksissa määritetty lämpötila.

Vikailmoitus/varoitus	Kuvaus	Ratkaisu
E6	Kalibrointiliuosten lämpötila on eri.	Varmista, että kalibrointiliuosten lämpötila on sama.
ErA (vain MM156)	Suolapitoisuus määritetään automaattiseksi ja mittausarvoksi >50 g/l.	Muokkaa johtokykyarvoa.

Varaosat ja varusteet

Huomautus: *Tuote- ja artikkelinumerot voivat vaihdella joillain markkina-alueilla. Ota yhteys asianmukaiseen jälleenmyyjään tai hae yhteystiedot yhtiön Internet-sivustolta.*

Varaosat

Kuvaus	Osanumero
Paristot, alkali, AA	1938004
Kuljetuslaukku	LZW9990.99

Varusteet

Kuvaus	Osanumero
Elektrolyytti DO-anturille 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Elektrolyytti DO-anturille 51 30, 50 ml	2759126
Putki DO-anturin kalibrointiin	LZW5123.99
Huoltopakkaus 51 30 DO -anturille (sisältää 2 membraanimoduulia ja DO-täyttöliuoksen)	5196800
Vaihtokalvo DO-anturiin 51 20	LZW5125.99
147 µS/cm standardiliuos (lämpötilassa 25 °C, 77 °F), 125 ml pullo	LZW9701.99

Varaosat ja varusteet (jatk.)

Kuvaus	Osanumero
1413 µS/cm standardiliuos (lämpötilassa 25 °C, 77 °F), 125 ml pullo	LZW9711.99
12.88 mS/cm standardiliuos (lämpötilassa 25 °C, 77 °F), 125 ml pullo	LZW9721.99
Pakkaus kalibrointiputkia, 147 µS/cm, 1413 µS/cm ja 12,88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV standardiliuos, 125 ml	LZW9402.99
Puskuriliuos pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Puskuriliuos pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
Puskuriliuos pH 10,01, 125 ml	LZW9470.99
Elektrolyyttiliuos, KCl 3 M, 50 ml	LZW9509.99
Kalibrointiputket pH 4,01, pH 7,00 ja pH 10,01	LZW9137.97
Putki ORP-standardikalibrointiin, 220 mV	LZW9136.99
Suojus elektrodeille 50 51 T ja 50 52 T	LZW9162.99

Standardiliuokset

Tekniset puskuriliuokset (DIN 19267)

Katso kohdasta Taulukko 1 tiettyjen puskurien pH- ja ORP (mV) -arvot eri lämpötiloissa.

Taulukko 1 pH-, ORP (mV)- ja lämpötila-arvot

Lämpötila		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228

Taulukko 1 pH-, ORP (mV)- ja lämpötila-arvot (jatk.)

Lämpötila		pH					mV
°C	°F						
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Johtokykystandardiliuokset

Katso kohdasta Taulukko 2 standardiliuosten johtokykyarvot eri lämpötiloissa.

Taulukko 2 Johtokyky ja lämpötila-arvot

Lämpötila		Johtokyky (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4

Taulukko 2 Johtokyky ja lämpötila-arvot (jatk.)

Lämpötila		Johtokyky (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Saliniteettiarvot liuenneen hapen mittareille

Kohtaa Taulukko 3 voi käyttää apuna muunnettaessa johtokykyarvoja saliniteettiarvoiksi liuenneen hapen mittareita varten.

Taulukko 3 Johtokyvyn muuntaminen saliniteetiksi

Johtokyky (mS/cm)	Saliniteetti (g/l NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0

Taulukko 3 Johtokyvyn muuntaminen saliniteetiksi (jatk.)

Johtokyky (mS/cm)	Saliniteetti (g/l NaCl)
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Съдържание

Спецификации на страница 193
Обща информация на страница 194
Инсталиране на страница 196
Потребителски интерфейс и навигация на страница 198
Включване на страница 201
Операция на страница 201
Поддръжка на страница 205
Отстраняване на повреди на страница 206
Резервни части и аксесоари на страница 209
Стандартни разтвори на страница 209
Стойности на солеността при измервания на разтворен кислород на страница 210

Спецификации

Спецификациите могат да се променят без уведомяване.

Спецификация	Подробности
Размери	18,6 X 7,3 X 3,8 см (7,32 X 2,87 X 1,5 инча)
Тегло	300 гр. (0,66 lb)
Корпус на измервателното устройство	IP67
Изисквания за захранването (вътрешно)	AA алкални или акумулаторни никел-металхидридни (NiMH) батерии (3); живот на батерията: над 500 часа
Входни колектори	Конектор MP-5 или MP-8 за сонди sensION+
Клас на защита на измервателното устройство	Клас III
Температура на съхранение	от -15 до +65°C (от 5 до 149°F)
Работна на температура	от 0 до 50°C (от 32 до 122°F)
Работна влажност	80% (без кондензация)
Обхват на инструментите	pH: от –2,00 до 19,99; ORP: ±1999 mV
	Проводимост: от 0,01 до 500 mS/cm; TDS: от 0 до 500 g/L; Соленост: от 0,0 до 1999 mg/L, от 2,0 до 50,0 g/L
	DO: от 0,00 до 19,99 mg/L и от 20,0 до 22,0 mg/L (25°C), от 0,0 до 199,9% и от 200 до 250% (25°C)
Разрешаваща способност	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV от -199,9 до 199,9 mV)
	DO: 0,1% (1% ако ≥ 200%); 0,01 mg/L (0,1 mg/L ако ≥ 20 mg/L)
	Проводимост: промените варират (автоматично вариране)
	Температура: 0,1°C (0,1°F)
Грешка при измерване (± 1 цифра)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5% от измерената стойност
	Проводимост: ≤ 0.5% (от 0,01 µS/cm до 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Соленост/TDS: ≤ 0,5%
	Температура: ≤ 0,2°C (≤ 0,4°F)
Възпроизводимост (± 1 цифра)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 от измерената стойност
	Проводимост/Соленост/TDS: ≤ 0,1%
	Температура: 0,1°C (0,1°F)
Еталонна температура (RT)	Проводимост: 20 или 25°C (68 или 77°F) (фабрични настройки: 25°C (77°F))
Температурен коефициент (TC)	Проводимост: от 0,00 до 5,00%/°C (фабрични настройки: 2%/ °C)

Спецификация	Подробности
Фактор за TDS преобразуване	Проводимост: от 0,00 до 4,44 (фабрични настройки: 0,64)
Измерване на енергия	Автоматично изключване след 5 минути на неактивност
Сертификация	CE

Обща информация

Коригираните издания можете да намерите на уебсайта на производителя.

Информация за безопасността

Забележка

Производителят не носи отговорност за никакви повреди, възникнали в резултат на погрешно приложение или използване на този продукт, включително, без ограничения, преки, случайни или възникнали впоследствие щети, и се отхвърля всяка отговорност към такива щети в пълната позволена степен от действащото законодателство. Потребителят носи пълна отговорност за установяване на критични за приложението рискове и монтаж на подходящите механизми за подсигуряване на процесите по време на възможна неизправност на оборудването.

Моля, внимателно прочетете ръководството преди разопаковане, инсталиране и експлоатация на оборудването. Обръщайте внимание на всички твърдения за опасност и предпазливост. Пренебрегването им може да има за резултат сериозни наранявания на оператора или повреда на оборудването.

(Уверете се, че защитата, осигурена от това оборудване, не е занижена. Не го използвайте и не го монтирайте по начин, различен от определения в това ръководство.

Използване на информация за опасностите

⚠ОПАСНОСТ

Показва наличие на потенциална или непосредствена опасна ситуация, която ако не бъде избегната, ще предизвика смъртоносно или сериозно нараняване.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указва потенциално или непосредствено опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

⚠ВНИМАНИЕ

Показва наличие на потенциално опасна ситуация, която може да предизвика леко или средно нараняване.

Забележка

Показва ситуация, която ако не бъде избегната, може да предизвика повреда на инструмента. Информация, която изисква специално изтъкване.

Предпазни надписи

Прочетете всички надписи и маркировки, прикрепени към инструмента. Неспазването им може да доведе до физическо нараняване или повреда на инструмента. Символът върху инструмента е описан в ръководството с препоръка за повишено внимание.

	Ако е отбелязан върху инструмента, настоящият символ означава, че е необходимо да се направи справка с ръководството за работа и/или информацията за безопасност.
	След 12 август 2005 г. електрическо оборудване, маркирано с този символ, не може да бъде изхвърляно в обществените сметища в Европа. В съответствие с Европейските местни и национални разпоредби (Директива 2002/96/ЕО на ЕС) европейските потребители на електрическо оборудване трябва да връщат старото или употребено оборудване на производителя за унищожаване без заплащане на такса от потребителя. ***Забележка:*** *За връщане за рециклиране, моля свържете се с производителя на оборудването или с доставчика за указания как да върнете за правилно изхвърляне амортизирано оборудване, доставените от производителя електрически аксесоари и всички допълнителни артикули.*

Общ преглед на продукта

Измервателните устройства от серията ensION™+ се използват със сонди sensION+ за измерване на различни параметри във водата. Преносимият уред е предназначен главно за полева употреба и работи с три батерии AA.

Измервателните устройства от серията sensION™+ се предлагат в 6 модела:

- sensION™+ EC5 - измервателни устройства за проводимост, TDS, соленост и температура
-
- sensION™+ MM110 - измервателни устройства за pH, ORP (Redox) и температура
- sensION™+ MM156— измервателни устройства за pH, проводимост, соленост, разтворен кислород и температура
- sensION™+ pH1 - измервателно устройство за pH
- sensION™+ DO6 - измервателно устройство на разтворен кислород (концентрация и % соленост) и температура

Сертифициране

Канадска разпоредба за съоръжения, предизвикващи радиосмущения, IECS-003, клас "A":

Поддържането на тестовите записи е задължение на производителя.

Тази цифрова апаратура от клас "A" съответства на всички изисквания на канадските разпоредби за съоръжения, предизвикващи смущения.

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

ФКК (Федерална комисия по комуникациите) част 15, ограничения относно клас "A"

Поддържането на тестовите записи е задължение на производителя. Това устройство съответства на част 15 от наредбите на ФКК. Работата с него представлява предмет на следните условия:

1. Оборудването не може да причинява вредни смущения.
2. Оборудването трябва да приема всички получени смущения, включително такива, които могат да причинят нежелан начин на работа.

Промени или модификации на това оборудване, които не са изрично одобрени от страните, отговорни за неговата съвместимост, могат да доведат до анулиране на правото за експлоатация на оборудването. Оборудването е тествано, като е установена неговата съвместимост с ограниченията за цифрово устройство от клас "A", което е в съответствие с част 15 от наредбите на ФКК. Тези ограничения са предназначени да осигурят разумна защита срещу вредни смущения при работа на оборудването, когато това става в търговска среда. Оборудването генерира, използва и може да излъчва радиочестотна енергия, като в случай че не бъде инсталирано и експлоатирано в съответствие с ръководството за употреба, може да предизвика вредни смущения на радио комуникациите. Възможно е работата на това оборудване в жилищни зони да доведе до вредни смущения, при който случай потребителят ще трябва да коригира смущенията за своя сметка.

За намаляване на проблемите със смущенията могат да се използват следните техники:

1. Изключете оборудването от захранването, за да проверите дали то причинява смущенията.
2. Ако оборудването е свързано към един и същ контакт с устройството, при което се проявяват смущенията, свържете оборудването към друг контакт.
3. Отдалечете оборудването от устройството, което приема смущенията.
4. Променете положението на приемателната антена на устройството, което приема смущенията.
5. Опитайте да приложите комбинация от горните мерки.

Инсталиране

⚠ВНИМАНИЕ

Множествена опасност. Задачите, описани в този раздел на ръководството, трябва да се извършват само от квалифициран персонал.

Поставяне на батериите

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от експлозия. Неправилното поставяне на батериите може да доведе до освобождаването на експлозивни газове. Непременно съблюдавайте батериите да са с един и същ химически състав и да са поставени с правилна насоченост. Не смесвайте нови със стари батерии.

Забележка

Отделението за батериите не е водоустойчиво. Ако отделението за батериите се намокри, извадете и подсушете батериите и щателно подсушете вътрешността на отделението. Проверете контактите на батериите за наличие на корозия и ги почистете, ако е необходимо.

Забележка

При използване на никел-металхидридни (NiMH) батерии иконата на батерията няма да показва пълен заряд след поставяне на току що заредени батерии (NiMH батериите са 1.2 V спрямо 1.5 V за алкалните батерии). Въпреки, че иконата не показва пълен заряд на батериите, ако използвате 2300 mAH NiMH батерии, ще постигнете 90% от времето за експлоатация на устройството (преди да се наложи да ги презаредите) в сравнение с нови алкални батерии.

Забележка

За да избегнете потенциална опасност от повреда за измервателното устройство поради изтичане на батериите, отстранете батериите, преди да оставите измервателното устройство за дълъг период на съхранение.

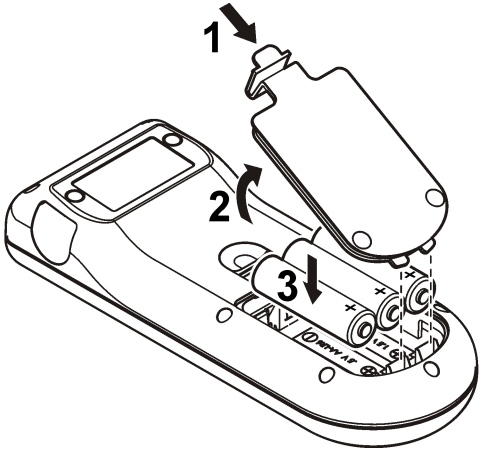
Измервателното устройство може да бъде захранвано с алкални или акумулаторни NiMH батерии, размер AA. За да се съхрани животът на батериите, измервателното устройство ще се изключи след 5 минути на неактивност. Този период може да се промени от менюто "Display Options" (Опции на дисплея).

За поставянето на батерията вижте Фигура 1

Забележка: *При първото сваляне на капака е възможно да ви потрябва отвертка.*

Непременно поставете плътно капака, за да сте сигурни, че ще съумеете да съблюдавате спецификацията на уплътненията IP67.

Фигура 1 Поставяне на батериите

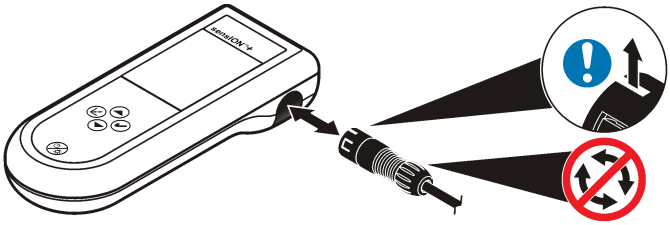


Свързване на сонда

1. Поставете сондата в измервателното устройство (Фигура 2).
2. Натиснете конектора така, че щифтът за подравняване да влезе в гнездото на женския конектор.

   Забележка: *Не завъртайте конектора.*

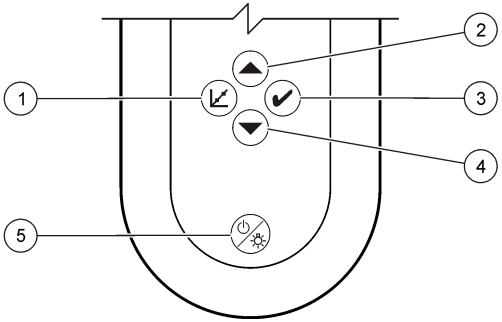
Фигура 2 Свързване на сондата



Потребителски интерфейс и навигация

Потребителски интерфейс

Фигура 3 Описание на клавиатурата



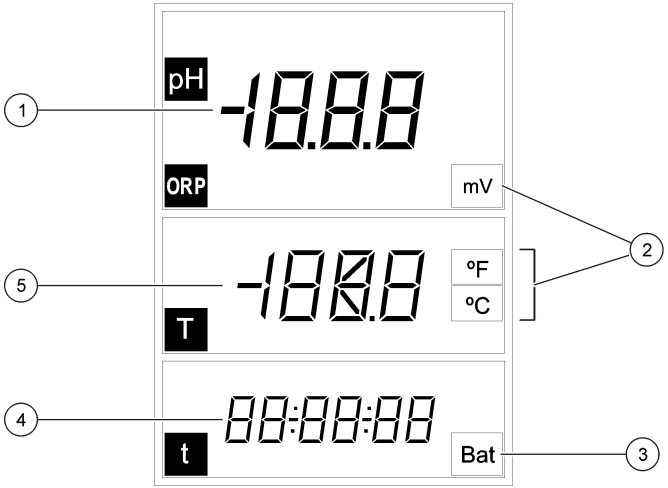
1	Клавиш за КАЛИБРИРАНЕ	**4**	Клавиш НАДОЛУ: преминавате на други опции, променяте стойност
2	Клавиш НАГОРЕ: преминавате на други опции, променяте стойност	**5**	ВКЛ./ИЗКЛ.: включване или изключване на измервателното устройство, ПОКАЗВАНЕ НА ОСВЕТЛЕНИЕ: включвате и изключвате осветлението на дисплея
3	Клавиш ИЗМЕРВАНЕ		

Описание на дисплея

На дисплея са изведени 3 типа екрани:

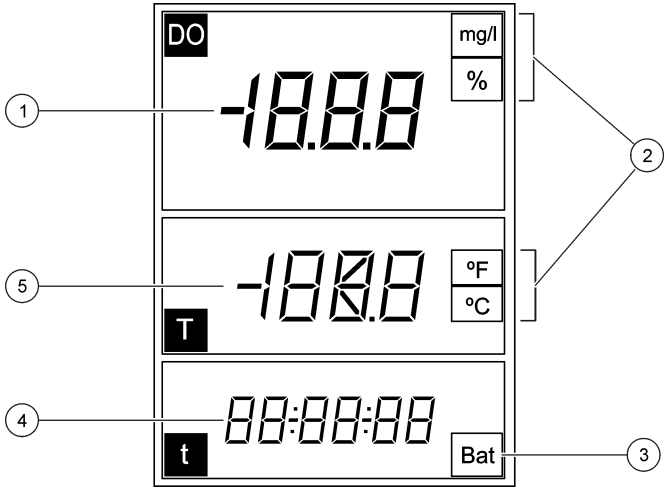
- За измерване - в него се показва последно направеното измерване на параметрите, заедно с температурата и времето на стабилизиране.
- За калибриране - в него по време на калибриране се показват стандартните стойности за калибриране и температурата.
- В режим на готовност - този екран стои празен, с изключение на таймера на измерванията най-долу.

Фигура 4 Дисплей на pH1 екрана



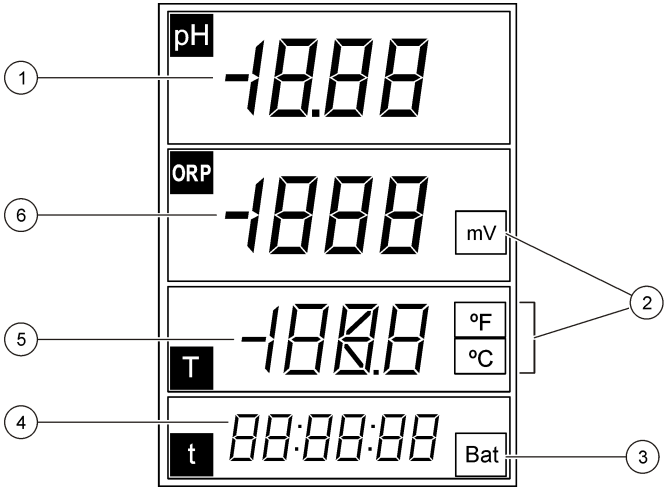
1	Стойност на основно измерване (pH или ORP)	**4**	Продължителност на измерване (чч:мм:сс)
2	Единици на основно измерване	**5**	Температура
3	Индикатор на батерията		

Фигура 5 Дисплей на DO6 екрана



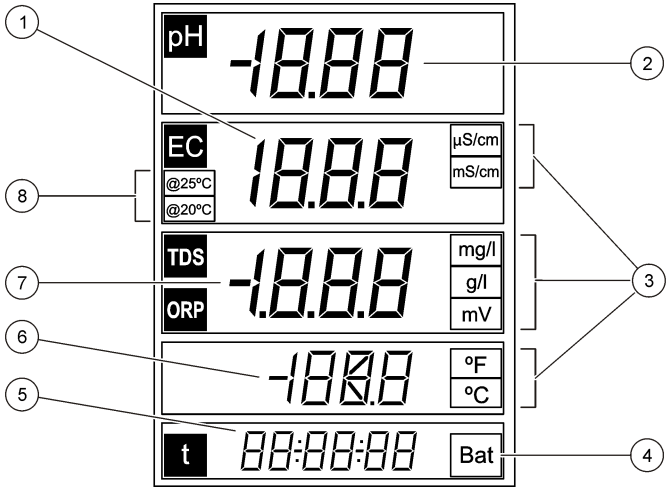
1	Стойност на основно измерване (DO)	**4**	Продължителност на измерване (чч:мм:сс)
2	Единици на основно измерване	**5**	Температура
3	Индикатор на батерията		

Фигура 6 Дисплей на MM110 екрана



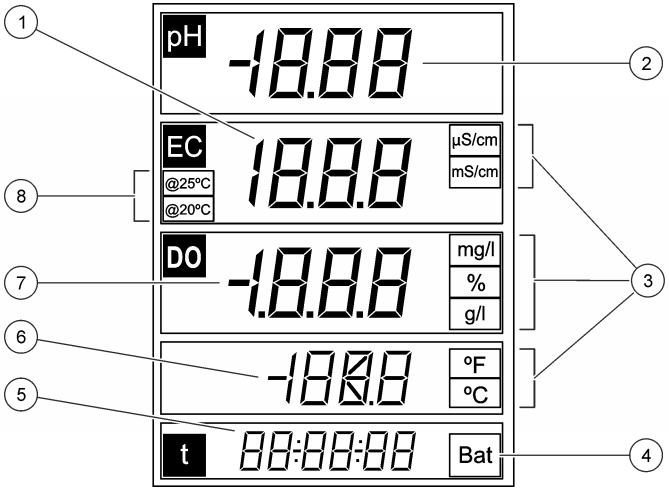
1	Стойност на основно измерване (pH)	**4**	Продължителност на основно измерване (чч:мм:сс)
2	Единици на измерване	**5**	Температура
3	Индикатор на батерията	**6**	Стойност на основно измерване (ORP)

Фигура 7 Дисплей на MM150 екрана



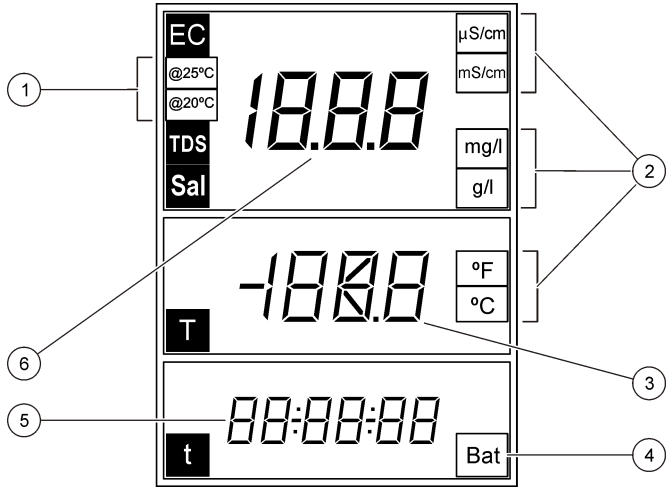
1	Стойност на основно измерване (проводимост)	**5**	Продължителност на измерване (чч:мм:сс)
2	Стойност на основно измерване (pH)	**6**	Температура
3	Единици на основно измерване	**7**	Стойност на основно измерване (TDS, ORP)
4	Индикатор на батерията	**8**	Еталонна температура

Фигура 8 Дисплей на MM156 екрана



1	Стойност на основно измерване (проводимост)	**5**	Продължителност на измерване (чч:мм:сс)
2	Стойност на основно измерване (pH)	**6**	Температура
3	Единици на основно измерване	**7**	Основна измервателна стойност (DO, соленост)
4	Индикатор на батерията	**8**	Еталонна температура

Фигура 9 Дисплей на EC5 екрана



1	Еталонна температура	**4**	Индикатор на батерията
2	Единици на основно измерване	**5**	Продължителност на измерване (чч:мм:сс)
3	Температура	**6**	Стойност на основно измерване (проводимост, соленост, TDS)

Навигация

С помощта на клавиша за калибрация калибрирайте сондата. С помощта на клавиша за измервания ✔ направете пробно измерване. С помощта на клавишите със стрелки ▲▼ прегледайте останалите опции или сменете опция.

Някои опции изискват натискане и задържане на клавиш или натискане на няколко клавиша едновременно. Непременно наблюдавайте дисплея по време на изпълнението на задачите, тъй като екраните се сменят бързо. За конкретни инструкции разглеждайте всяка задача поотделно.

Включване

Включване и изключване на уреда

Забележка

Проверете дали сондата е включена в измервателното устройство преди неговото включване.

Натиснете и задръжте бутона ⏻, за да включите или изключите измервателното устройство. Ако измервателното устройство не се включи, проверете дали батериите са поставени правилно.
Забележка: *С цел максимално ефективно използване на батерията измервателното устройство е настроено да се изключи автоматично след 5 минути неактивност.*

Операция

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от химическа експлозия. Спазвайте лабораторните процедури за безопасност и носете пълното необходимо лично предпазно оборудване при боравене със съответните химически вещества. За информация относно протоколите по безопасност, разгледайте настоящите листи с данни за безопасност на материалите (MSDS).

Настройка на pH

Измервателното устройство е готово за калибрация на pH или ORP без допълнителна настройка.

Настройка за разтворен кислород

Преди да калибрирате или измерите разтворен кислород, трябва да поляризирате сондата и да въведете настройките на атмосферното налягане и солеността.

Поляризирайте електрода

Ако сондата се изключи или батериите бъдат извадени, включете сондата или поставете батериите и изчакайте поляризацията да се осъществи:

Време на изключване	Време на поляризация
< 5 минути	10 минути
5 до 15 минути	45 минути
> 15 минути	6 часа

Сменете настройките

Настройките на измерванията на разтворения кислород могат да се променят, когато се използва сонда за разтворен кислород.

Натиснете ▲, за да разгледате текущите настройки.

1. Натиснете ▲. Показва се първата настройка.
2. Използвайте клавишите със стрелки за кратко, за да промените стойността. Изчакайте да се покаже следващата настройка и променете всички допълнителни стойности:

Опция	Описание
Пb	Атмосферно налягане в mbar (по подразбиране: 1013 mbar)
SAL	Соленост в g/L NaCl (по подразбиране: 0 g/L) **Aut**: автоматично (само при модел MM156)
SEn	Изберете модела на сензора за DO: **5120** или **5130**

Забележка: *Стойността на солеността може да се изведе при измерване на проводимостта. Вижте* Таблица 3 на страница 210.

Настройка за проводимост

Настройките на измерванията за проводимост могат да се променят, когато се използва сонда за проводимост. Натиснете ▲, за да разгледате текущите настройки.

1. Натиснете ▲. Показва се първата настройка.
2. Използвайте клавишите със стрелки за кратко, за да промените стойността. Изчакайте да се покаже следващата настройка и променете всички допълнителни стойности:

Опция	Описание
CEL	Тип електрод: платинен (по подразбиране) или титаниев. ***Забележка:*** *Тази опция не е налична за всички измервателни устройства.*
CAL	Броят стандарти с цел калибриране на проводимостта. Изберете един стандарт (по подразбиране). Изберете стандарта, намиращ се най-близо до очаквания обхват на измерване.
tC	Компенсиране на температурата: от 0 до 9,99%/°C (по подразбиране: 2%/°C)
tr	Еталонна температура: 20 или 25°C (по подразбиране: 25°C)
F	Фактор за изчисление на TDS: от 0,01 до 4,44 (по подразбиране: 0.64)

Новите настройки автоматично се записват в измервателното устройство.

Калибриране

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от химическа експлозия. Спазвайте лабораторните процедури за безопасност и носете пълното необходимо лично предпазно оборудване при боравене със съответните химически вещества. За информация относно протоколите по безопасност, разгледайте настоящите листи с данни за безопасност на материалите (MSDS).

Калибровъчна процедура

Тази процедура е за стандартно предназначение при работа с течни разтвори за калибрация. За допълнителна информация разгледайте документите, включени към всяка сонда.

1. Излейте буферите или разтворите за калибрация в обозначените с етикети тръби за калибрация.
2. Промийте сондата с йонизирана вода и я поставете в съответната тръба за калибрация. Непременно се уверете, че под накрайника на сондата няма никакви въздушни мехурчета.
3. Натиснете ✓. Параметърът светва.
4. С помощта на клавишите със стрелки изберете параметъра, ако това е необходимо.
5. Натиснете ✓, за да изберете параметъра.
6. Натиснете клавишите със стрелки, за да изберете необходимото стандартно решение. Относно pH буферите се разпознават автоматично.
7. Натиснете ✓, за да измерите разтвора за калибрация.
   Забележка: *Показва се следващият разтвор за калибрация на pH. За осигуряване на проводимост използвайте една точка за калибрация. Изберете стандарта, намиращ се най-близо до очаквания обхват на измерване.*
8. Промийте сондата с йонизирана вода и я поставете във втората тръба за калибрация, ако е приложимо. Непременно се уверете, че под накрайника на сондата няма никакви въздушни мехурчета.
9. Натиснете ✓, за да измерите втория разтвор за калибрация, ако е приложимо.
   Показва се следващият разтвор за калибрация.
10. Промийте сондата с йонизирана вода и я поставете в третия тръба за калибрация. Непременно се уверете, че под накрайника на сондата няма никакви въздушни мехурчета.
11. Натиснете ✓, за да измерите третия разтвор за калибрация, ако е приложимо.
    След като постигнете добро ниво на калибриране, на дисплея за кратко се показва съобщението OK, след което той преминава в режим на готовност.

Забележка: *За да калибрирате само с 1 или 2 стандарта, когато се прилагат допълнителни стандарти, натиснете ✔ след измерване на първия или втория стандарт.*

Преглед на даните за калибриране

Данните от най-близкото калибриране могат да се покажат за pH, ORP и проводимост.

1. Натиснете ✓.
2. С помощта на клавишите със стрелки сменете параметъра, ако това е необходимо, и натиснете ✓.
3. Натиснете ▲ и ▼ едновременно. Появяват се данните от калибрирането:
   - pH - стойностите на наклона и отместването се показват, редувайки с с отклонението (в %) и температурата на калибрация.
   - ORP - извеждат се измерената стойност на mV и температурата на калибриране.
   - Проводимост - извеждат се проточната клетка и температурата на калибриране за всеки стандарт.

Възстановете фабричната калибрация

Калибрацията, извършена от потребителя, може да бъде изтрита и да се възстанови фабричната калибрация за pH, ORP и проводимостта.

1. Натиснете ✓. Параметърът светва.
2. С помощта на клавишите със стрелки сменете параметъра, ако това е необходимо.
3. Натиснете и задръжте ✓, докато се появи **OFF** (ИЗКЛ.).
   Възстановява се фабричната калибрация за избрания параметър.

Настройте калибрацията

Инструментът може да се настрои така, че да измери конкретна стойност на разтвора на pH, ORP и проводимостта.

1. Промийте сондата. Поставете сондата в разтвора.
2. Натиснете ✔, за да измерите стойността на разтвора.
3. Натиснете ⌊⌊. Параметърът светва.
4. С помощта на клавишите със стрелки изберете параметъра, ако това е необходимо.
5. Натиснете и задръжте ⌊⌊ и след това задръжте ✔. Измерената стойност светва.
6. Използвайте клавишите със стрелки, за да промените стойността.
7. Натиснете ⌊⌊. На дисплея се извежда OK.

Настройте температурата.

Температурата може да се настрои на 25°C (77°F) и/или 85°C (185°F) с цел да се повиши точността на pH, ORP и проводимостта.
Забележка: *За да научите какви са ограниченията за температурата за използваната сонда, разгледайте документацията към сондата.*

1. Поставете сондата и референтен термометър в контейнер с вода на температура от около 25°C и позволете на температурата да се стабилизира.
2. Сравнете температурата, измерена от устройството за измерване, с тази на референтния термометър. Разликата представлява коригиращата стойност на устройството за измерване.
   Пример: референтен термометър: 24,5°C; устройство за измерване: 24,3°C. Коригираща стойност: 0,2°C.
3. Въведете коригиращата стойност за измерването от 25°C:
   a. Натиснете ⌊⌊. Параметърът светва.
   b. С помощта на клавишите със стрелки изберете **tEn**.
   c. Натиснете ⌊⌊. Показва се 25°C.
   d. Натиснете ⌊⌊ и след това с помощта на клавишите със стрелки въведете коригиращата стойност за 25°C. Натиснете ⌊⌊. Показва се 85°C.
4. Поставете сондата и референтен термометър в контейнер с вода на температура от около 85°C и позволете на температурата да се стабилизира.
5. Сравнете температурата, измерена от устройството за измерване, с тази на референтния термометър. Разликата представлява коригиращата стойност на устройството за измерване.
6. Натиснете ⌊⌊ и след това с помощта на клавишите със стрелки въведете коригиращата стойност за 85°C. Натиснете . Натиснете ⌊⌊.

Всичко за измерванията на проби

Всяка сонда има конкретни подготвителни стъпки и процедури за извършване на измервания на проби. За поетапни указания вижте документите, включени със сондата.

Натиснете ✔, за да направите пробно измерване. По време на измерванията параметърът свети, а таймерът показва времето за стабилизиране. За да смените параметъра на измерването (ако е приложимо), натиснете и задръжте ✔.

За да измерите пробата продължително, натиснете 2 пъти ✔. Параметърът светва, за да обозначи продължителния режим на измерване.

Променете единиците за измерване на температурата

Единиците за измерване на температурата могат да се променят, когато се появи екранът за измерване.

1. Проверете дали ще се появи постоянно показание на измерената стойност.
2. Натиснете ▲ и ▼ едновременно. Единиците за измерване на температурата се променят на °C или °F.

Дезактивирайте опцията за автоматично спиране

С цел максимално ефективно използване на батерията измервателното устройство е настроено да се изключи автоматично след 5 минути неактивност. Тази опция може да бъде временно дезактивирана.

1. Уверете се, че измервателното устройство е изключено.
2. Натиснете и задръжте ⏻, докато на дисплея се покаже **OFF** (ИЗКЛ.) и **никакви**. Захранването остава включено за неопределено време.
3. За да изключите измервателното устройство, натиснете и задръжте ⏻, докато на дисплея се покаже **OFF** (ИЗКЛ.).

   Забележка: *Опцията за автоматично спиране се активира отново, когато измервателното устройство се включи по обичайния начин.*

Настройте времето за осветяване отзад

Дисплеят се осветява при натискане на ☼. Потребителят може да настрои продължителността от време, за което осветяването отзад остава активно.
Забележка: *Издръжливостта на батерията намалява, когато се удължи времето на осветяване отзад.*

1. Уверете се, че инструментът е включен.
2. Натиснете ☼ и след това веднага натиснете и ▲ 2 пъти. Индикаторът на продължителността на осветяване отзад светва.
3. Натиснете ▲ или ▼, за да смените продължителността на осветяване отзад (обхват: от 3 секунди до 2 минути).

Поддръжка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Множествена опасност. Не разглобявайте инструмента с цел извършване на поддръжка или обслужване. Ако трябва да почистите или отремонтирате вътрешни компоненти, се свържете с производителя.

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасност от нараняване. Задачите, описани в този раздел на ръководството, трябва да се извършват само от квалифициран персонал.

Почистете инструмента

Забележка

Никога не използвайте почистващи вещества от типа на турпентин, ацетон или подобни на тях за почистване на инструмента, включително дисплея и принадлежностите му.

Почиствайте външната повърхността на инструмента с влажна кърпа и мек сапунен разтвор.

Съхранете измервателното устройство

Забележка

За да избегнете потенциална опасност от повреда за измервателното устройство поради изтичане на батериите, отстранете батериите, преди да оставите измервателното устройство за дълъг период на съхранение.

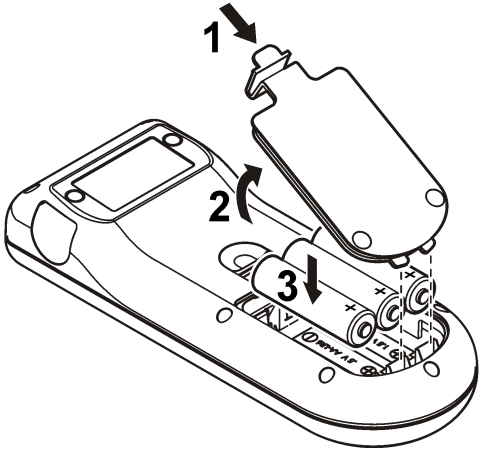
Смяна на батериите

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от експлозия. Неправилното поставяне на батериите може да доведе до освобождаването на експлозивни газове. Непременно съблюдавайте батериите да са с един и същ химически състав и да са поставени с правилна насоченост. Не смесвайте нови със стари батерии.

За смяната на батерията вижте Фигура 10.

Фигура 10 Смяна на батериите



Отстраняване на повреди

Вижте следващата таблица за често срещани съобщения или симптоми за проблеми, възможни причини и корективни действия.

Грешка/Предупреждение	Описание	Разтвор
ППП ШШШ	Измерването е извън обхват.	• Поставете сондата в подходящия стандарт и измерете отново. • Почистете сондата и диафрагмата. • Уверете се, че в диафрагмата няма никакви навлезли въздушни мехурчета. • Разкачете сондата и я свържете отново. • Свържете друга сонда , за да проверите дали проблемът е със сондата или с измервателното устройство.
Bat	Батерията е изтощена.	Поставете нови батерии.
E1	Нестабилни показания при измерване на устойчивостта или по време на калибрация.	Проверете дали сондата е правилно потопена в пробата.

Грешка/Предупреждение	Описание	Разтвор
E2	Течение в сондата: надхвърля горната граница по време на измерване ≥ 250 nA.	• Почистете сондата и диафрагмата. • Уверете се, че в диафрагмата няма никакви навлезли въздушни мехурчета. • Разкачете сондата и я свържете отново. • Свържете друга сонда , за да проверите дали проблемът е със сондата или с измервателното устройство.
E2	Чувствителността на pH сондите е извън обхват (допустимите стойности са 70 – 105%).	• Уверете се, че с измервателното устройство е свързана правилната сонда. • Свържете нова сонда.

Грешка/Предупреждение	Описание	Разтвор
E2	По време на калибрация разликата между константите става > 30%.	• Поставете сондата в подходящия стандарт и измерете отново. • Почистете сондата и диафрагмата. • Уверете се, че в диафрагмата няма никакви навлезли въздушни мехурчета. • Разкачете сондата и я свържете отново. • Свържете друга сонда , за да проверите дали проблемът е със сондата или с измервателното устройство. • Свържете нова сонда.
E3	По време на калибрация проточната клетка става < 0,05 см$^{-1}$.	• Поставете сондата в подходящия стандарт и измерете отново. • Почистете сондата и диафрагмата. • Уверете се, че в диафрагмата няма никакви навлезли въздушни мехурчета. • Разкачете сондата и я свържете отново. • Свържете друга сонда , за да проверите дали проблемът е със сондата или с измервателното устройство.

Грешка/Предупреждение	Описание	Разтвор
E3	Наклонът е извън обхват (допустими стойности ± 58 mV).	Свържете нова сонда.
E4	Буферният разтвор не е разпознат.	• Почистете сондата и диафрагмата. • Уверете се, че в диафрагмата няма никакви навлезли въздушни мехурчета. • Разкачете сондата и я свържете отново. • Свържете друга сонда , за да проверите дали проблемът е със сондата или с измервателното устройство. • Уверете се, че използваният буфер съответства на онзи, който е указан в конфигурацията. • Сменете буферния разтвор. • Вижте каква е спецификацията на температурата, посочена в конфигурацията.
E4	Солеността не може да се изчисли TC = 0	Променете TC

Грешка/Предупреждение	Описание	Разтвор
E5	Еднакви буферни разтвори.	• Почистете сондата и диафрагмата. • Уверете се, че в диафрагмата няма никакви навлезли въздушни мехурчета. • Разкачете сондата и я свържете отново. • Свържете друга сонда , за да проверите дали проблемът е със сондата или с измервателното устройство. • Уверете се, че използваният буфер съответства на онзи, който е указан в конфигурацията. • Сменете буферния разтвор. • Вижте каква е спецификацията на температурата, посочена в конфигурацията.
E6	Разтворите за калибрация са с различни температури.	Проверете дали разтворите за калибрация са с еднакви температури.
ErA (само MM156)	Солеността е настроена автоматично, а измерената стойност > 50 g/L.	Променете TC

Резервни части и аксесоари

Забележка: *Продуктовите и каталожните номера може да се различават в някои региони на продажба. Свържете се със съответния дистрибутор или посетете уебсайта на компанията за информация за контакт.*

Резервни части

Описание	Каталожен номер
Батерии, алкални AA	1938004
Транспортно куфарче	LZW9990.99

Принадлежности

Описание	Каталожен номер
Електролит за сонда DO от 51 20, 25 mL	LZW9811.99
Електролит за сонда DO 51 30, 50 ml	2759126
Тръба за калибриране на сонда DO	LZW5123.99
Набор за обслужване за сонда 51 30 DO (съдържа 2 мембранни модула и запълващ разтвор DO)	5196800
Смяна на диафрагмата на DO за DO сонда 51 20	LZW5125.99
147 µS/cm стандартен разтвор (при 25°C, 77°F), бутилка от 125 mL	LZW9701.99
1413 µS/cm стандартен разтвор (при 25°C, 77°F), бутилка от 125 mL	LZW9711.99
12,88 µS/cm стандартен разтвор (при 25°C, 77°F), бутилка от 125 mL	LZW9721.99
Комплект тръби за калибрация, 147 µS/cm, 1413 µS/cm и 12,88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV стандартен разтвор, 125 mL	LZW9402.99
Буферен разтвор pH 4.01, 125 mL	LZW9460.99
Буферен разтвор pH 7.00, 125 mL	LZW9461.97

Резервни части и аксесоари (продължава)

Описание	Каталожен номер
Буферен разтвор pH 10.01, 125 mL	LZW9470.99
Електролитен разтвор, KCl 3M, 50 mL	LZW9509.99
Тръби за калибрация pH 4.01, pH 7.00 и pH 10.01	LZW9137.97
Тръба за стандартна калибрация на ORP от 220 mV	LZW9136.99
Работен протектор за електроди 50 51 T и 50 52 T	LZW9162.99

Стандартни разтвори

Технически решения за буфери (DIN 19267)
Разгледайте стойностите на Таблица 1 pH и ORP (mV) за специфични буфери при различни температури.

Таблица 1 pH, ORP (mV) и температурни стойности

Температура		pH					mV
°C	°F						
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	10.30	—
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	10.17	245
20	68	2,00	4.00	7.02	9.26	10.06	228
25	**77**	**2.00**	**4.01**	**7.00**	**9.21**	**10.01**	**220**
30	86	2,00	4.01	6.99	9.16	9.96	212
40	104	2,00	4.03	6.97	9.06	9.88	195
50	122	2,00	4.06	6.97	8.99	9.82	178
60	140	2,00	4.10	6.98	8.93	9.76	160
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	—	—
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	—	—

Проводимост на стандартни разтвори
Разгледайте Таблица 2 за стойностите на проводимостта на стандартни разтвори при различни температури.

Таблица 2 Проводимост и температурни стойности

Температура		Проводимост (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
25.0	**77**	**147**	**1413**	**12.88**	**111.8**
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	—
29.0	84.2	159	1522	13.87	—
30.0	86	162	1549	14.12	—
31.0	87.8	165	1581	14.37	—
32.0	89.6	168	1609	14.62	—
33.0	91.4	171	1638	14.88	—

Таблица 2 Проводимост и температурни стойности (продължава)

Температура		Проводимост (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
34.0	93.2	174	1667	15.13	—
35.0	95	177	1696	15.39	—

Стойности на солеността при измервания на разтворен кислород

Таблица 3 може да се използва за преобразуване на стойностите на проводимостта в соленост на разтворения кислород.

Таблица 3 Преобразуване от проводимост в соленост

Проводимост (mS/cm)	Соленост (g/L NaCl)
1.9	1.0
3.7	2.0
7.3	4.0
10.9	6.0
17.8	10.1
25.8	15.1
33.6	20.2
41.2	25.4
48.9	30.6
56.3	35.8
62.2	40.0
69.4	45.3
75.7	50.0

Tartalomjegyzék

Műszaki adatok 211 oldalon
Általános tudnivaló 212 oldalon
Összeszerelés 213 oldalon
A kezelőfelület és navigálás 215 oldalon
Beindítás 218 oldalon
Működtetés 218 oldalon
Karbantartás 221 oldalon
Hibaelhárítás 222 oldalon
Csere alkatrészek és tartozékok 224 oldalon
Normáloldatok 225 oldalon
A sótartalom értékei az oldott oxigén méréseinél 226 oldalon

Műszaki adatok

A műszaki adatok előzetes bejelentés nélkül változhatnak.

Jellemző	Adatok
Méretek	18,6 x 7,3 x 3,8 cm
Tömeg	300 g
Műszerház	IP67
Teljesítményfelvétel (belső)	AA méretű alkálielemek vagy újratölthető nikkel-fémhidrid (NiMH) akkumulátorok (3); élettartam: 500 óra fölött
Bemeneti csatlakozók	MP-5 vagy MP-8 csatlakozó sensION+ szondákhoz
Műszer védelmi osztálya	III-as osztály
Tárolási hőmérséklet	–15 és +65 °C között
Üzemi hőmérséklet	0–50 °C (32–122 °F)
Üzemi páratartalom	80% (páralecsapódás nélkül)

Jellemző	Adatok
Műszer mérési tartományai	pH: –2.00 és 19,99 között; ORP: ±1999 mV
	Vezetőképesség: 0,01–500 mS/cm; TDS: 0–500 g/l; Sótartalom: 0,0 –1999 mg/l, 2,0–50,0 g/l
	DO: 0,00–19,99 mg/l és 20,0–22,0 mg/l (25 °C), 0,0–199,9% és 200–250% (25 °C)
Felbontás	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV –199,9 és 199,9 mV között)
	DO: 0,1% (1%, ha ≥ 200%); 0,01 mg/l (0,1 mg/l, ha ≥ 20 mg/l)
	Vezetőképesség: tartománnyal változik (automatikus méréstartomány)
	Hőmérséklet: 0,1 °C
Mérési hiba (±1 számjegy)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤0,5% (a mért értékhez viszonyítva)
	Vezetőképesség: ≤0,5% (0,01 µS/cm és 19,99 mS/cm között); ≤1% (≥20,0 mS). Sótartalom/TDS: ≤0,5%
	Hőmérséklet: ≤ 0,2 °C
Megismételhetőség (±1 számjegy)	pH: ±0,01 pH; ORP: ±1 mV
	DO: ≤ 0,2 (a mért értéknél)
	Vezetőképesség/sótartalom/TDS: ±0,1%
	Hőmérséklet: ±0,1 °C
Referencia-hőmérséklet (RT)	Vezetőképesség: 20 vagy 25 °C (gyári beállítás: 25 °C)
Hőmérsékleti együttható (TC)	Vezetőképesség: 0,00–5,00%/°C (gyári beállítás: 2%/°C)
TDS átszámítási tényező	Vezetőképesség: 0,00–4,44 (gyári beállítás: 0,64)

Jellemző	Adatok
Energiatakarékosság	Automatikusan kikapcsolás, ha 5 percig nem használják
Tanúsítvány	CE

Általános tudnivaló

Az átdolgozott kiadások a gyártó weboldalán találhatók.

Biztonsági tudnivaló

MEGJEGYZÉS

A gyártó nem vállal felelősséget a termék nem rendeltetésszerű alkalmazásából vagy használatából eredő semmilyen kárért, beleértve de nem kizárólag a közvetlen, véletlen vagy közvetett károkat, és az érvényes jogszabályok alapján teljes mértékben elhárítja az ilyen kárigényeket. Kizárólag a felhasználó felelőssége, hogy felismerje a komoly alkalmazási kockázatokat, és megfelelő mechanizmusokat szereljen fel a folyamatok védelme érdekében a berendezés lehetséges meghibásodása esetén.

Kérjük, olvassa végig ezt a kézikönyvet a készülék kicsomagolása, beállítása vagy működtetése előtt. Szenteljen figyelmet az összes veszélyjelző és óvatosságra intő mondatra. Ennek elmulasztása a kezelő súlyos sérüléséhez vagy a berendezés megrongálódásához vezethet.

A berendezés nyújtotta védelmi funkciók működését nem szabad befolyásolni. Csak az útmutatóban előírt módon használja és telepítse a berendezést.

A veszélyekkel kapcsolatos tudnivalók alkalmazása

⚠ VESZÉLY

Lehetséges vagy közvetlenül veszélyes helyzetet jelez, amely halálhoz vagy súlyos sérüléshez vezet.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Lehetséges vagy közvetlenül veszélyes helyzetet jelez, amely halálhoz vagy súlyos sérüléshez vezethet.

⚠ VIGYÁZAT

Lehetséges veszélyes helyzetet jelez, amely enyhe vagy kevésbé súlyos sérüléshez vezethet.

MEGJEGYZÉS

A készülék esetleges károsodását okozó helyzet lehetőségét jelzi. Különleges figyelmet igénylő tudnivaló.

Figyelmeztető címkék

Olvasson el a műszeren található minden felirati táblát és függő címkét. Ha nem tartja be, ami rajtuk olvasható, személyi sérülés vagy műszer rongálódás következhet be. A műszeren látható szimbólum jelentését a kézikönyv egy óvintézkedési mondattal adja meg.

	Ha a készüléken ez a szimbólum látható, az a használati útmutató kezelési és/vagy biztonsági tudnivalóira utal.
	Az ezzel a szimbólummal jelölt elektromos készülékek 2005. augusztus 12-e után Európában nem helyezhetők a közösségi háztartási hulladékgyűjtő rendszerekbe. Az európai helyi és nemzeti jogi szabályozásnak megfelelően (az Európai Unió 2002/96/EK irányelve) a gyártó vállalja, hogy a régi vagy a lejárt élettartamú európai elektromos készülékeket költségmentesen visszaveszi a felhasználóktól, ártalmatlanítás céljából. ***Megjegyzés:*** *Az újra feldolgozható termékek visszajuttatásának és megfelelő elhelyezésének módjával kapcsolatban kérjük a gyártó, illetve a szállító segítségét azzal kapcsolatosan, hogy hova juttassuk vissza a már nem használt berendezést, a gyártó által szállított villamos tartozékokat és egyéb segédanyagokat a megfelelő elhelyezéshez.*

A termék áttekintése

A sensION™+ sorozatú műszerek sensION+ szondákkal a víz különféle paramétereinek mérésére használhatók. Elsősorban terepen történő használatra a hordozható műszer három AA méretű elemmel vagy akkumulátorral működik.

A sensION™+ műszercsalád következő 6 típusa kapható:

- sensION™+ EC5 – vezetőképesség, TDS, sótartalom és hőmérséklet mérése
- sensION™+ MM150 – pH, ORP (Redox), vezetőképesség, TDS és hőmérséklet mérése
- sensION™+ MM110 – pH, ORP (Redox) és hőmérséklet mérése
- sensION™+ MM156 – pH, vezetőképesség, sótartalom, oldott oxigén és hőmérséklet mérése
- sensION™+ pH1 – pH mérése
- sensION™+ DO6 – oldott oxigén (koncentráció és %-os telítettség) és hőmérséklet mérése

Tanúsítvány

A rádió interferenciát okozó eszközök kanadai szabályozása, IECS-003 A osztály:

A vizsgálati eredmények bizonyítása a gyártónál található.

Ez az A osztályú berendezés megfelel A rádió interferenciát okozó eszközök kanadai szabályozásának.

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

FCC 15 szakasz, az "A" osztályra vonatkozó határokkal

A vizsgálati eredmények bizonyítása a gyártónál található. Az eszköz megfelel az FCC szabályok 15. szakaszában foglaltaknak. A működés a következő feltételek függvénye:

1. A berendezés nem okozhat káros interferenciát.
2. A berendezésnek minden felvett interferenciát el kell fogadnia, beleértve azokat az interferenciákat is, amelyek nem kívánatos működéshez vezethetnek.

A berendezésben véghezvitt, és a megfelelőségbiztosításra kijelölt fél által kifejezetten el nem fogadott változtatások vagy módosítások a berendezés működtetési jogának megvonását vonhatják maguk után. Ezt a berendezést bevizsgálták, és azt az FCC szabályok 15. szakaszának megfelelően, az A osztályú készülékekre érvényes határértékek szerintinek minősítették. E határértékek kialakításának célja a tervezés során a megfelelő védelem biztosítása a káros interferenciák ellen a berendezés kereskedelmi környezetben történő használata esetén. A berendezés rádió frekvencia energiát gerjeszt, használ és sugároz, és amennyiben nem a használati kézikönyvnek megfelelően telepítik vagy használják, káros interferenciát okozhat a rádiós kommunikációban. A berendezésnek lakott területen való működtetése valószínűleg káros interferenciát okoz, amely következtében a felhasználót saját költségére az interferencia korrekciójára kötelezik. A következő megoldások használhatók az interferencia problémák csökkentésére:

1. Kapcsolja le a berendezést az áramforrásról annak megállapításához, hogy az eszköz az interferencia forrása.
2. Amennyiben a berendezés ugyanarra a csatlakozó aljzatra van téve, mint az interferenciát észlelő készülék, csatlakoztassa a készüléket egy másik csatlakozó aljzatba.
3. Vigye távolabb a készüléket az interferenciát észlelő készüléktől.
4. Állítsa más helyzetbe annak a készüléknek az antennáját, amelyet zavar.
5. Próbálja ki a fenti intézkedések több kombinációját.

Összeszerelés

⚠ VIGYÁZAT

Többszörös veszély. A dokumentumnak az ebben a fejezetében ismertetett feladatokat csak képzett szakemberek végezhetik el.

Az elemek behelyezése

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Robbanásveszély. A szabálytalanul behelyezett elemek (akkumulátorok) miatt robbanásveszélyes gázok szabadulhatnak fel. Ügyeljen az elemek (akkumulátorok) azonos, jóváhagyott típusára, és hogy a megfelelő irányban legyenek behelyezve. Ne használjon egyidejűleg új és használt elemeket (akkumulátorokat).

MEGJEGYZÉS

Az akkumulátor rekesz nem vízálló. Az akkumulátorrekesz vizesedése esetén ki kell venni az akkumulátorokat, szárazzal kell pótolni, és szárazra kell törölni a rekesz belsejét. Ellenőrizze az akkumulátor csatlakozásait, hogy korrózió van-e rajtuk, és szükség esetén tisztítsa meg azokat.

MEGJEGYZÉS

Nikkel-fémhidrid (NiMH) akkumulátorok alkalmazásakor az akkumulátor ikon nem jelez teljes feltöltést, amikor azok frissen vannak feltöltve (NiMH akkumulátorok 1,2 V-osak szemben az 1,5 V -os lúgos akkumulátorokkal) . Bár az ikon nem jelez teljes töltöttséget, a 2300 mAH NiMH akkumulátorok elérik a készülék működési élettartamának 90%-át (újratöltés előtt), szemben az új alkáli akkumulátorokkal.

MEGJEGYZÉS

A mérőből az akkumulátor szivárgása miatti lehetséges károsodás elkerülése érdekében vegye ki az akkumulátorokat, ha hosszabb időtartamra nem használja a készüléket.

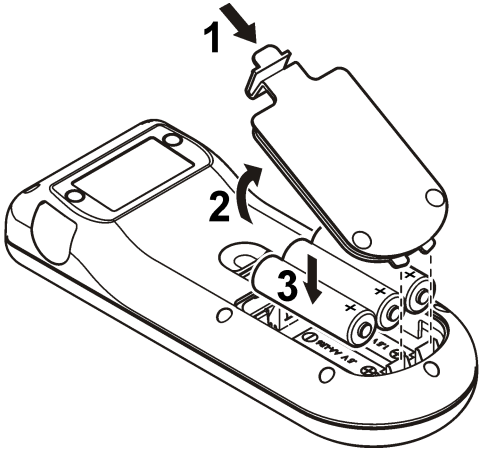
A mérő energiaforrásaként AA alkáli, vagy újratölthető NiMH akkumulátorok használhatók. Az elemek élettartamának növelésére a műszer 5 perc inaktivitás után kikapcsol. Ez az időtartam a Display Options (Megjelenítési beállítások) menüpontban megváltoztatható.

Az akku behelyezését illetően lásd: 1. ábra.

Megjegyzés: *A fedél első eltávolításakor valamilyen eszközre, például egy lapos csavarhúzóra lehet szükség.*

Az IP67 burkolat érintésvédelmének fenntartása érdekében Zárja le szorosan a fedelet.

1. ábra Az elemek behelyezése

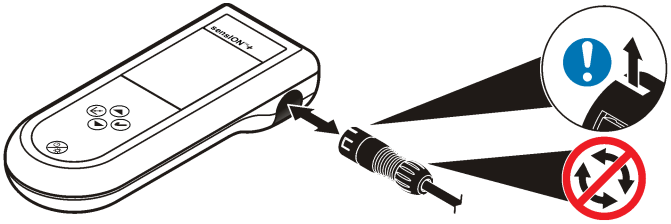


Szondacsatlakoztatás

1. Csatlakoztassa a szondát a műszerhez (2. ábra).
2. Úgy nyomja be a csatlakozót, hogy az illesztőcsap a csatlakozóaljzat hornyába kerüljön.

   Megjegyzés: *Ne fordítsa el a csatlakozót.*

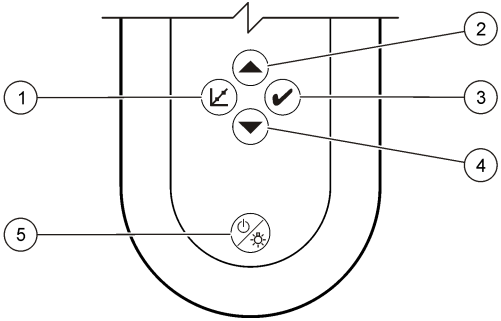
2. ábra Szonda csatlakoztatása



A kezelőfelület és navigálás

Felhasználói felület

3. ábra Gombok leírása



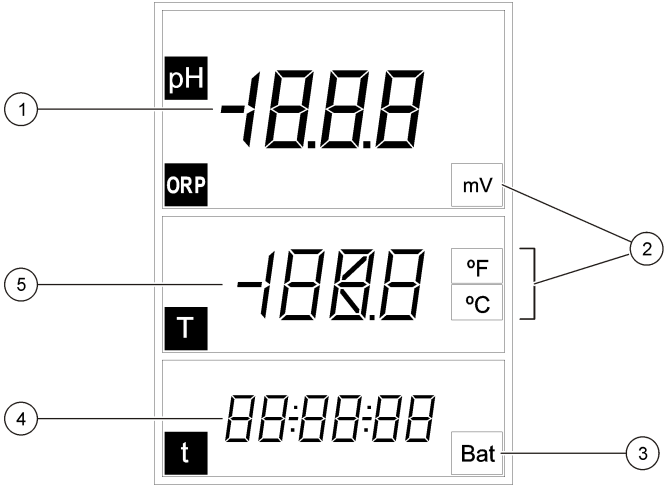
1 KALIBRÁLÁS gomb	**4** LE gomb: görgetés más beállításokhoz, érték módosítása
2 FEL gomb: görgetés más beállításokhoz, érték módosítása	**5** BE/KI: a műszer be- és kikapcsolása, KIJELZŐ MEGVILÁGÍTÁSA: kijelző megvilágításának be- és kikapcsolása
3 MÉRÉS gomb	

A kijelző ismertetése

A képernyőn a kijelzés 3 típusa jelenhet meg:

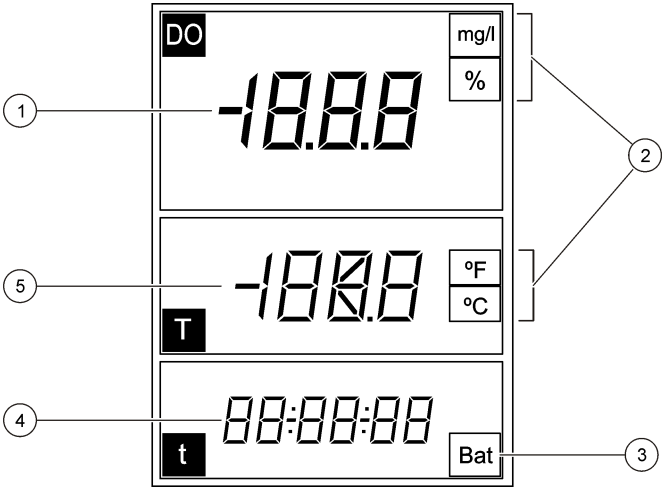
- Mérés – a legutóbbi paramétermérés eredménye látható a hőmérséklet és a beállási idő értékével.
- Kalibrálás – a kalibrálási eredmények láthatók a hőmérséklet értékével.
- Készenlét – az alul lévő mérési időzítő kivételével a képernyő üres.

4. ábra pH1 képernyő-megjelenítés



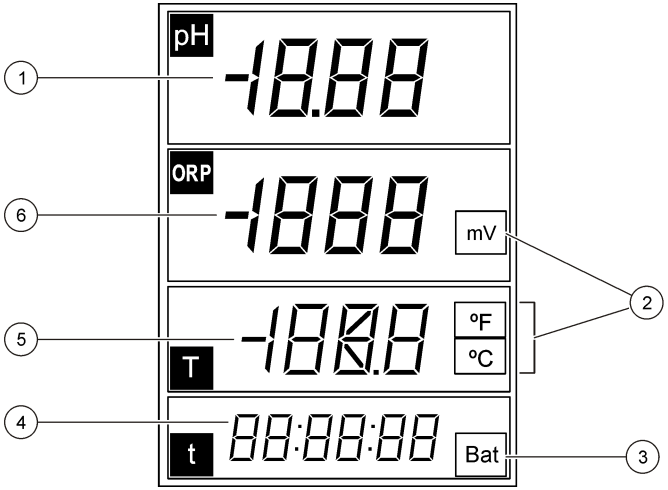
1 Fő mérési érték (pH vagy ORP)	**4** Mérési idő (óó:pp:mm)
2 Fő mértékegység	**5** Hőmérséklet
3 Elem (akkumulátor) jelzője	

5. ábra DO6 képernyő-megjelenítés



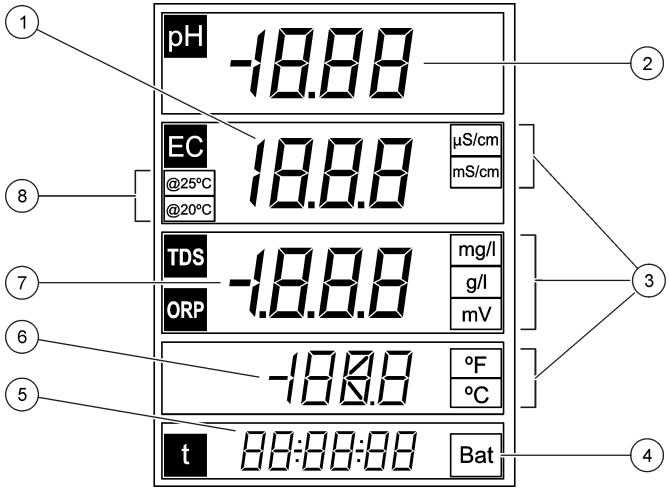
1 Fő mérési érték (DO)	**4** Mérési idő (óó:pp:mm)
2 Fő mértékegység	**5** Hőmérséklet
3 Elem (akkumulátor) jelzője	

6. ábra MM110 képernyő-megjelenítés



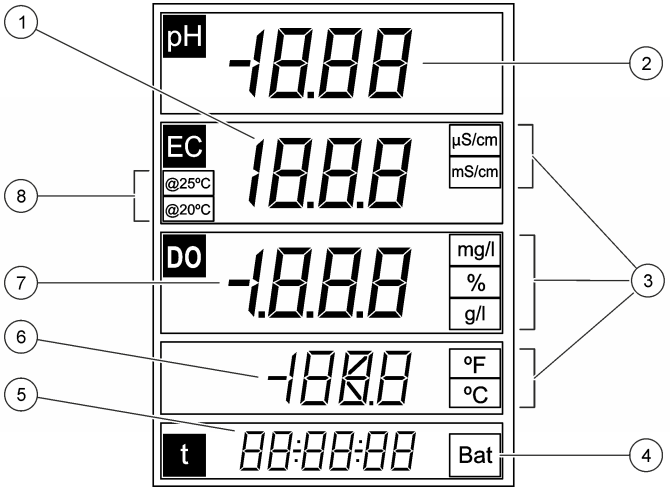
1 Fő mérési érték (pH)	**4** Fő mérési idő (óó:pp:mm)
2 Mértékegység	**5** Hőmérséklet
3 Elem (akkumulátor) jelzője	**6** Fő mérési érték (ORP)

7. ábra MM150 képernyő-megjelenítés



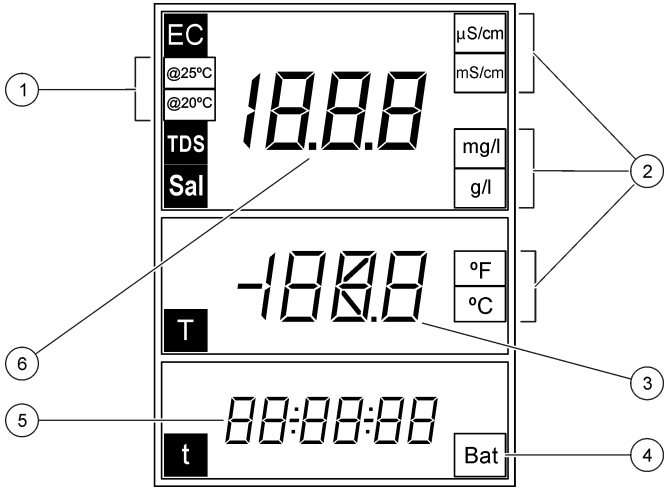
1	Fő mérési érték (vezetőképesség)	**5**	Mérési idő (óó:pp:mm)
2	Fő mérési érték (pH)	**6**	Hőmérséklet
3	Fő mértékegység	**7**	Fő mérési érték (TDS, ORP)
4	Elem (akkumulátor) jelzője	**8**	Referencia-hőmérséklet

8. ábra MM156 képernyő-megjelenítés



1	Fő mérési érték (vezetőképesség)	**5**	Mérési idő (óó:pp:mm)
2	Fő mérési érték (pH)	**6**	Hőmérséklet
3	Fő mértékegység	**7**	Fő mérési érték (DO, sótartalom)
4	Elem (akkumulátor) jelzője	**8**	Referencia-hőmérséklet

9. ábra EC5 képernyő-megjelenítés



1	Referencia-hőmérséklet	**4**	Elem (akkumulátor) jelzője
2	Fő mértékegység	**5**	Mérési idő (óó:pp:mm)
3	Hőmérséklet	**6**	Fő mérési érték (vezetőképesség, sótartalom, TDS)

Navigálás

A szonda kalibrálásához használja a (kalibrálás) gombot. Minta mérésének végrehajtásához használja a ✔ (mérés) gombot. A ▲▼ nyílgombokkal másik beállításra léphet, vagy értéket módosíthat.

Egyes beállításoknál lenyomva kell tartani egy gombot, vagy egyszerre több gombot kell megnyomni. Ügyeljen arra, hogy a feladatok alatt figyelje a kijelzőt, mivel a képernyők gyorsan változhatnak. Ehhez nézze meg az egyes feladatokhoz tartozó utasításokat.

Beindítás

A műszer be- és kikapcsolása

MEGJEGYZÉS

A műszer bekapcsolása előtt ügyeljen arra, hogy a szonda csatlakoztatva legyen.

A műszer be- vagy kikapcsolásához tartsa lenyomva a ⏻ gombot. Ha a műszer nem kapcsol be, ellenőrizze az elemek (akkumulátorok) megfelelő behelyezését.

Megjegyzés: *Az elemek vagy akkumulátorok élettartamának növelése érdekében a műszer automatikusan kikapcsolt állapotba kerül, ha 5 percig nem használják.*

Működtetés

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Kémiai hatás veszélye. Kövesse a laboratóriumi biztonsági eljárásokat, és viselje a kezelt vegyszereknek megfelelő összes személyes védőfelszerelést. A biztonsági protokollal kapcsolatban lásd az aktuális anyag biztonsági adatlapjait (MSDS).

Beállítás a pH értékéhez

A műszer további beállítás nélkül üzemkész a pH vagy az ORP kalibrálására.

Beállítás az oldott oxigénhez

Az oldott oxigénre vonatkozó kalibrálás vagy mérés előtt polarizálni kell a szondát, és meg kell adni a légköri nyomás és a sótartalom értékét.

Az elektróda polarizálása

Ha a szondát vagy az elemeket kivette, csatlakoztassa a szondát vagy tegye be az elemeket, és várja meg a polarizálást:

Leválasztás ideje	Polarizálási idő
< 5 perc	10 perc
5–15 perc	45 perc
> 15 perc	6 óra

A beállítások módosítása

Az oldott oxigén méréseire vonatkozó beállítások ennek megfelelő szonda használatakor módosíthatók. Az aktuális beállítások megtekintéséhez nyomja meg a ▲ gombot.

1. Nyomja meg a ▲ gombot. Az első beállítás jelenik meg.
2. A nyílgombok gyors használatával módosítsa az értéket. Várja meg a következő beállítását megjelenését, és módosítsa az esetleges további értékeket:

Opció	Leírás
Pb	Légköri nyomás mbar egységben (alapérték: 1013 mbar)
SAL	Sótartalom g/l NaCl egységben (alapérték: 0 g/l) **Aut**: automatikus (csak az MM156 típusnál)
SEn	Válassza ki a DO érzékelő típusát: **5120** vagy **5130**

Megjegyzés: *A sótartalom értéke a vezetőképesség méréséből állapítható meg. Lásd:* 3. táblázat *226 oldalon.*

Beállítás a vezetőképességhez

A vezetőképesség méréseire vonatkozó beállítások ennek megfelelő szonda használatakor módosíthatók. Az aktuális beállítások megtekintéséhez nyomja meg a ▲ gombot.

1. Nyomja meg a ▲ gombot. Az első beállítás jelenik meg.
2. A nyílgombok gyors használatával módosítsa az értéket. Várja meg a következő beállítását megjelenését, és módosítsa az esetleges további értékeket:

Opció	Leírás
CEL	Elektróda típusa: platina (alapértelmezés) vagy titán. ***Megjegyzés:*** *Ez a beállítás nem minden műszernél érhető el.*
KAL	A vezetőképességi kalibrációhoz használt szabványok száma. Válasszon egy szabványt (alap). A várt mérési tartományhoz legközelebb eső szabványt válassza ki.
tC	Hőmérséklet-kompenzálás: 0–9,99%/°C (alapérték: 2%/°C)
tr	Referencia-hőmérséklet: 20 vagy 25 °C (alapérték: 25 °C)
F	TDS számítási tényező: 0,01–4,44 (alapérték: 0,64)

Az új beállításokat automatikusan tárolja a műszer.

Kalibrálás

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Kémiai behatás veszélye. Kövesse a laboratóriumi biztonsági eljárásokat, és viselje a kezelt vegyszereknek megfelelő összes személyes védőfelszerelést. A biztonsági protokollal kapcsolatban lásd az aktuális anyag biztonsági adatlapjait (MSDS).

Kalibrálási eljárás

Ez az eljárás általánosan használható a folyékony kalibrációs oldatokhoz. A további tudnivalókat lásd az egyes szondákhoz mellékelt dokumentációban.

1. Töltse a puffereket vagy kalibrációs oldatot a felcímkézett kalibrációs csövekbe.
2. Öblítse le a szondát deionizált vízzel, majd helyezze a szondát a megfelelő kalibrációs csőbe. Ügyeljen arra, hogy ne legyenek légbuborékok a szondacsúcs alatt.
3. Nyomja meg a ⟀ gombot. A paraméter villog.
4. A nyílgombokkal váltson paramétert (ha ez lehetséges).

5. A paraméter kijelöléséhez nyomja meg a gombot.
6. A nyílgombokkal jelölje ki a megfelelő normáloldatot. A pH esetén a puffereket a rendszer automatikusan felismeri.
7. A kalibrációs oldat méréséhez nyomja meg a gombot.
   Megjegyzés: *A pH esetén a következő kalibrációs oldat megjelenik. A vezetőképesség esetén használja a kalibrációs pontot. A várt mérési tartományhoz legközelebb eső szabványt válassza ki.*
8. Öblítse le a szondát deionizált vízzel, majd helyezze a szondát a második kalibrációs csőbe, ha ilyen rendelkezésre áll. Ügyeljen arra, hogy ne legyenek légbuborékok a szondacsúcs alatt.
9. A második kalibrációs oldat méréséhez nyomja meg a gombot, ha ilyen rendelkezésre áll.
   A következő kalibrációs oldat jelenik meg.
10. Öblítse le a szondát deionizált vízzel, majd helyezze a szondát a harmadik kalibrációs csőbe. Ügyeljen arra, hogy ne legyenek légbuborékok a szondacsúcs alatt.
11. A harmadik kalibrációs oldat méréséhez nyomja meg a gombot, ha ilyen rendelkezésre áll.
    Ha a kalibrálás megfelelő, a kijelző röviden az OK feliratot jeleníti meg, majd készenléti üzemmódba kerül.
    Megjegyzés: *A csak 1 vagy 2 normáloldattal való kalibráláshoz, amikor további normáloldatok is mellékelve vannak, nyomja meg a ✔ gombot az első vagy a második normáloldat mérése után.*

A kalibrálási adatok megtekintése

A pH, ORP és vezetőképesség legutóbbi kalibrálásának adatai megjeleníthetők.

1. Nyomja meg a gombot.
2. Ha szükséges, a nyílgombokkal váltson paramétert, és nyomja meg a gombot.
3. Nyomja meg egyszerre a ▲ és a ▼ gombot. A kalibrálás adatai jelennek meg:
   - pH – a meredekség és az eltolás értéke jelenik meg váltakozva az eltérés (%) és a kalibrálás hőmérsékletének értékével.
   - ORP – a mért mV érték és a kalibrálás hőmérséklete jelenik meg.
   - Vezetőképesség – a cellaállandó és a kalibrálás hőmérséklete jelenik meg az egyes normáloldatokhoz.

A gyári kalibrálás visszaállítása

A pH, az ORP és a vezetőképesség felhasználói kalibrálása törölhető, és visszaállítható a gyári kalibrálás.

1. Nyomja meg a gombot. A paraméter villog.
2. Ha szükséges, a nyílgombokkal váltson paramétert.
3. Tartsa lenyomva a gombot, amíg a kijelzőn az **OFF (KI)** felirat meg nem jelenik.
   Ezzel a kijelölt paraméternél visszaállította a gyári kalibrálást.

A kalibrálás beállítása

A készülék beállítható, hogy a megadott oldat pH, ORP vagy vezetőképesség szerinti értékét mérje.

1. Öblítse le a szondát. Helyezze a szondát az oldatba.
2. Az oldat értékének leolvasásához nyomja meg a ✔ gombot.
3. Nyomja meg a gombot. A paraméter villog.
4. Ha szükséges, a nyílgombokkal jelölje ki a paramétert.
5. Tartsa lenyomva a gombot, majd nyomja meg a ✔ gombot.
   A mért érték villog.
6. A nyílgombokkal értéket válthat.
7. Nyomja meg a gombot. A kijelzőn az OK felirat jelenik meg.

A hőmérséklet beállítása

A hőmérsékletmérés beállítható 25 °C és/vagy 85 °C értéken a pH, ORP és vezetőképesség pontosságának növeléséhez.
Megjegyzés: *A szonda dokumentációjában megnézheti az alkalmazott szondára vonatkozó hőmérsékleti határértékeket.*

1. Helyezze a szondát és a referenciaként szolgáló hőmérőt vízzel feltöltött tárolóba kb. 25 °C hőmérsékleten, és várja meg, amíg a hőmérséklet állandósul.
2. Hasonlítsa össze a műszerrel és a hőmérővel mért értéket. A különbség lesz a műszer kiegyenlítési értéke.

Példa: referencia-hőmérő: 24,5 °C; műszer: 24,3 °C. Kiegyenlítési érték: 0,2 °C.

3. Írja be a kiegyenlítési értéket a 25 °C leolvasáshoz:
   a. Nyomja meg a ⌞ gombot. A paraméter villog.
   b. A nyílgombokkal válassza a **tEn** elemet.
   c. Nyomja meg a ⌞ gombot. 25 °C jelenik meg.
   d. Nyomja meg a ⌞ gombot, és a nyílgombok segítségével írja be a kiegyenlítési értéket a 25 °C számára. Nyomja meg a ⌞ gombot. 85 °C jelenik meg.
4. Helyezze a szondát és a referenciaként szolgáló hőmérőt vízzel feltöltött tárolóba kb. 85 °C hőmérsékleten, és várja meg, amíg a hőmérséklet állandósul.
5. Hasonlítsa össze a műszerrel és a hőmérővel mért értéket. A különbség lesz a műszer kiegyenlítési értéke.
6. Nyomja meg a ⌞ gombot, és a nyílgombok segítségével írja be a kiegyenlítési értéket a 85 °C számára. Nyomja meg a ⌞ gombot.

A mintamérés ismertetése

Az egyes szondákhoz eltérő előkészületet és módszerek tartoznak a mintamérések elvégzésekor. Lépésenkénti útmutatást az egyes szondákhoz mellékelt tájékoztatók adnak.

Mintamérés végrehajtásához nyomja meg a ✔ gombot. A mérések alatt a paraméter villog, és az időzítő a stabilizálási időt mutatja. A mérési paraméter váltásához (ha ez lehetséges), tartsa lenyomva a ✔ gombot.

A minta folyamatos méréséhez nyomja meg a ✔ gombot kétszer. A paraméter villog: ezzel jelzi a folyamatos mérési üzemmódot.

A hőmérséklet mértékegységének módosítása

A hőmérséklet mértékegysége akkor módosítható, amikor a mérési képernyő látható.

1. Ügyeljen arra, hogy állandósult legyen a megjelenő mért érték.
2. Nyomja meg egyszerre a ▲ és a ▼ gombot. A hőmérséklet mértékegysége a °C vagy a °F értékre változik.

Az automatikus kikapcsolási funkció tiltása

Az elemek vagy akkumulátorok élettartamának növelése érdekében a műszer automatikusan kikapcsolt állapotba kerül, ha 5 percig nem használják. Ez a funkció ideiglenesen letiltható.

1. Ügyeljen arra, hogy a műszer ki legyen kapcsolva.
2. Tartsa lenyomva a ⏻ gombot, amíg a kijelzőn az **OFF (KI)** és a **no (nem)** felirat meg nem jelenik. A műszer ekkor folyamatosan bekapcsolva marad.
3. A műszer kikapcsolásához tartsa lenyomva a ⏻ gombot, amíg a kijelzőn az **OFF (KI)** felirat meg nem jelenik.

   Megjegyzés: *Az automatikus kikapcsolási funkció újból engedélyezve lesz, amikor szokásos módon bekapcsolja a műszert.*

A háttérvilágítás idejének beállítása

A ☼ gomb megnyomásakor a kijelző kivilágosodik. A felhasználó beállíthatja a háttérvilágítás bekapcsolt állapotának időtartamát.
Megjegyzés: *A háttérvilágítás idejének növelése csökkenti az elemek (akkumulátorok) élettartamát.*

1. Ügyeljen arra, hogy a műszer be legyen kapcsolva.
2. Nyomja meg a ☼ gombot, majd ezután közvetlenül kétszer a ▲ gombot. A háttérvilágítás ideje villog.
3. A ▲ vagy a ▼ gombbal módosítsa a háttérvilágítás idejét (a tartomány 3 másodperc és 2 perc közötti).

Karbantartás

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Többszörös veszély. Ne szerelje szét a műszert karbantartás vagy javítás céljából. Ha a belső alkatrészek tisztítása vagy javítása válik szükségessé, forduljon a gyártóhoz.

⚠ VIGYÁZAT

Személyi sérülés veszélye. Az útmutatónak ebben a részében ismertetett feladatokat csak képzett szakember végezheti el.

A készülék tisztítása

MEGJEGYZÉS

A készülék, beleértve a kijelző és a tartozékok tisztításához soha ne használjon tisztítószert, például terpentint, acetont vagy hasonló termékeket.

Tisztítsa meg a készülék külsejét enyhe szappanos oldatba mártott ruhával.

A műszer tárolása

MEGJEGYZÉS

Az elemeket vagy akkumulátorokat a szivárgás miatti lehetséges károsodás elkerülése érdekében vegye ki, ha hosszabb ideig nem használja a készüléket.

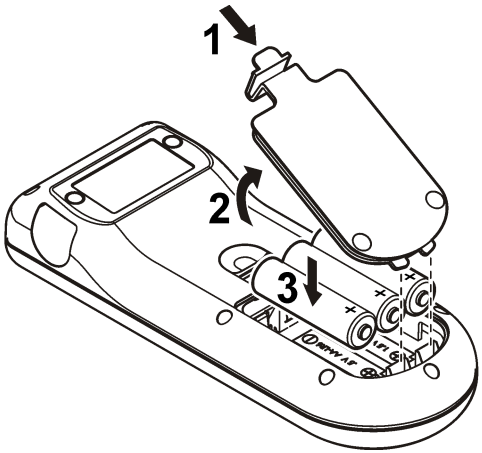
Elemcsere

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Robbanásveszély. A szabálytalanul behelyezett elemek (akkumulátorok) miatt robbanásveszélyes gázok szabadulhatnak fel. Ügyeljen az elemek (akkumulátorok) azonos, jóváhagyott típusára, és hogy a megfelelő irányban legyenek behelyezve. Ne használjon egyidejűleg új és használt elemeket (akkumulátorokat).

Az akku pótlását illetően lásd 10. ábra.

10. ábra Elemcsere



Hibaelhárítás

Lásd a következő táblázatot a gyakori hibaüzenetekkel és tünetekkel, a lehetséges okokkal és a korrekció lépéseivel.

Hiba/figyelmeztetés	Leírás	Megoldás
nnn uuu	A mért érték kívül esik a határértékeken.	• Helyezze a szondát a megfelelő normáloldatba, és hajtsa végre újra a mérést. • Tisztítsa meg a szondát és a membránt. • Ügyeljen arra, hogy ne legyenek légbuborékok a membránon. • Válassza le a szondát, majd csatlakoztassa újra. • Csatlakoztasson másik szondát annak vizsgálatához, hogy a szonda vagy a műszer hibás-e.
Bat	Az akku lemerült.	Helyezzen be új akkukat.
E1	Nem állandósuló mért érték stabilitási mérésnél vagy kalibrálásnál.	Ügyeljen arra, hogy a szonda megfelelően belemerüljön a mintába.
E2	Szonda áramerőssége: felső határérték túllépése a mérés során: ≥ 250 nA.	• Tisztítsa meg a szondát és a membránt. • Ügyeljen arra, hogy ne legyenek légbuborékok a membránon. • Válassza le a szondát, majd csatlakoztassa újra. • Csatlakoztasson másik szondát annak vizsgálatához, hogy a szonda vagy a műszer hibás-e.
E2	A pH-szondák érzékenysége kívül esik a határértékeken (elfogadható értékek: 70–105%).	• Ellenőrizze, hogy a megfelelő szonda van-e csatlakoztatva a műszerhez. • Csatlakoztasson új szondát.

Hiba/figyelmeztetés	Leírás	Megoldás
E2	A kalibrálás során az állandók közötti eltérés > 30% lesz.	• Helyezze a szondát a megfelelő normáloldatba, és hajtsa végre újra a mérést. • Tisztítsa meg a szondát és a membránt. • Ügyeljen arra, hogy ne legyenek légbuborékok a membránon. • Válassza le a szondát, majd csatlakoztassa újra. • Csatlakoztasson másik szondát annak vizsgálatához, hogy a szonda vagy a műszer hibás-e. • Csatlakoztasson új szondát.
E3	A kalibrálás során a cellaállandó < 0,05 cm^{-1} lesz.	• Helyezze a szondát a megfelelő normáloldatba, és hajtsa végre újra a mérést. • Tisztítsa meg a szondát és a membránt. • Ügyeljen arra, hogy ne legyenek légbuborékok a membránon. • Válassza le a szondát, majd csatlakoztassa újra. • Csatlakoztasson másik szondát annak vizsgálatához, hogy a szonda vagy a műszer hibás-e.
E3	A meredekség kívül esik a határértéken (elfogadható értékek: ±58 mV).	Csatlakoztasson új szondát.

Hiba/figyelmeztetés	Leírás	Megoldás
E4	Ismeretlen pufferoldat.	• Tisztítsa meg a szondát és a membránt. • Ügyeljen arra, hogy ne legyenek légbuborékok a membránon. • Válassza le a szondát, majd csatlakoztassa újra. • Csatlakoztasson másik szondát annak vizsgálatához, hogy a szonda vagy a műszer hibás-e. • Ügyeljen arra, hogy az alkalmazott puffer megfeleljen a konfigurációban megadottnak. • Cserélje ki a pufferoldatot. • Ellenőrizze a hőmérséklet előírását a konfigurációban.
E4	Nem számítható ki a sótartalom, TC=0	Módosítsa a TC értékét
E5	Azonos pufferoldatok.	• Tisztítsa meg a szondát és a membránt. • Ügyeljen arra, hogy ne legyenek légbuborékok a membránon. • Válassza le a szondát, majd csatlakoztassa újra. • Csatlakoztasson másik szondát annak vizsgálatához, hogy a szonda vagy a műszer hibás-e. • Ügyeljen arra, hogy az alkalmazott puffer megfeleljen a konfigurációban megadottnak. • Cserélje ki a pufferoldatot. • Ellenőrizze a hőmérséklet előírását a konfigurációban.

Hiba/figyelmeztetés	Leírás	Megoldás
E6	Eltérő a kalibrációs oldatok hőmérséklete.	Ügyeljen arra, hogy megegyező legyen a kalibrációs oldatok hőmérséklete.
ErA (csak MM156)	A sótartalom automatikus értékre van beállítva, a mért érték > 50 g/L.	Módosítsa a TC értékét

Csere alkatrészek és tartozékok

Megjegyzés: *A termék- és cikkszám régiónként eltérhet. A kapcsolattartási információkért forduljon a viszonteladóhoz vagy látogasson el a cég weboldalára.*

Cserealkatrészek

Leírás	Cikksz.
Elemek, alkáli AA	1938004
Hordtáska	LZW9990.99

Tartozékok

Leírás	Cikksz.
Elektrolit DO szondához, 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Elektrolit DO szondához, 51 30, 50 ml	2759126
Cső DO szonda kalibrálásához	LZW5123.99
Karbantartó készlet 51 30 DO szondához (2 membrán modult és DO feltöltő oldatot tartalmaz)	5196800
DO cseremembrán szondához, 51 20	LZW5125.99
147 µS/cm vezetőképességű normáloldat (25 °C hőmérsékleten), 125 ml-es palackban	LZW9701.99
1413 µS/cm vezetőképességű normáloldat (25 °C hőmérsékleten), 125 ml-es palackban	LZW9711.99

Csere alkatrészek és tartozékok (folytatás)

Leírás	Cikksz.
12,88 mS/cm vezetőképességű normáloldat (25 °C hőmérsékleten), 125 ml-es palackban	LZW9721.99
Kalibrációs csövek készlete, 147 µS/cm, 1413 µS/cm és 12,88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV értékű (ORP) normáloldat, 125 ml	LZW9402.99
Pufferoldat, pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Pufferoldat, pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
Pufferoldat, pH 10.01, 125 ml	LZW9470.99
Elektrolitoldat, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Kalibrációs csövek, pH 4,01, pH 7,00 és pH 10.01	LZW9137.97
Cső ORP normálkalibráláshoz, 220 mV	LZW9136.99
Műveletvédő elektródákhoz, 50 51 T és 50 52 T	LZW9162.99

Normáloldatok

Műszaki pufferoldatok (DIN 19267)

Jellemző pufferkészletek pH és ORP (mV) értékeit különböző hőmérsékleteken lásd itt: 1. táblázat.

1. táblázat A pH, ORP (mV) és hőmérséklet értékei

Hőmérséklet		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212

1. táblázat A pH, ORP (mV) és hőmérséklet értékei (folytatás)

Hőmérséklet		pH					mV
°C	°F						
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Vezetőképesség normáloldatai

Normáloldatok vezetőképességi értékeit különböző hőmérsékleteken lásd itt: 2. táblázat.

2. táblázat Vezetőképesség és hőmérséklet értékei

Hőmérséklet		Vezetőképesség (EK)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8

2. táblázat Vezetőképesség és hőmérséklet értékei (folytatás)

Hőmérséklet		Vezetőképesség (EK)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

A sótartalom értékei az oldott oxigén méréseinél

A 3. táblázat segítségével a vezetőképesség értékei sótartalomra alakíthatók át az oldott oxigén méréseinél.

3. táblázat A vezetőképesség és a sótartalom közötti átalakítás

Vezetőképesség (mS/cm)	Sótartalom (g/l NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1

3. táblázat A vezetőképesség és a sótartalom közötti átalakítás (folytatás)

Vezetőképesség (mS/cm)	Sótartalom (g/l NaCl)
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Cuprins

Caracteristici tehnice de la pagina 227
Informații generale de la pagina 228
Instalarea de la pagina 229
Interfața pentru utilizator şi navigarea de la pagina 231
Pornirea sistemului de la pagina 234
Funcționarea de la pagina 234
Întreținerea de la pagina 238
Depanarea de la pagina 238
Piese de schimb şi accesorii de la pagina 240
Soluții standard de la pagina 241
Valorile salinității pentru aparatele de măsură a oxigenului dizolvat de la pagina 242

Caracteristici tehnice

Caracteristicile tehnice pot face obiectul unor schimbări, chiar fără notificarea beneficiarului.

Caracteristică tehnică	Detalii
Dimensiunile	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5")
Masă	300 g (0,66 lb)
Carcasa aparatului de măsură	IP67
Energie necesară (intern)	Baterii AA alcaline sau acumulatori de tip Hidrură metalică de nichel (NiMH) (3); durata de viață: peste 500 de ore
Conectori de intrare	Conector MP-5 sau MP-8 pentru sonde sensION+
Clasa de protecție a aparatului de măsură	Clasa III
Temperatură de depozitare	–15 - +65 °C (5 - +149 °F)

Caracteristică tehnică	Detalii
Temperatură de funcționare	0 până la 50°C (32 până la 122°F)
Umiditatea de lucru	80% (necondensantă)
Interval instrument	pH: –2,00 - 19,99; ORP: ±1999 mV
	Conductivitate: 0,01 - 500 mS/cm; TDS: 0 - 500 g/l; Salinitate: 0,0 - 1999 mg/l, 2,0 - 50,0 g/l
	OD: 0,00 - 19,99 mg/l şi 20,0 - 22,0 mg/l (25 °C), 0,0 , 199,9% şi 200 , 250% (25 °C)
Rezoluție	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV de la –199,9 până la 199,9 mV)
	OD: 0,1% (1% dacă ≥ 200%); 0,01 mg/l (0,1 mg/l dacă ≥ 20 mg/l)
	Conductivitate: se modifică odată cu intervalul (ajustare automată a intervalului)
	Temperatură: 0,1 °C (0,1°F)
Eroare de măsurare (± 1 cifră)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5 % din valoarea măsurată
	Conductivitate: ≤ 0,5% (0,01 µS/cm până la 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Salinitate/TDS: ≤ 0,5%
	Temperatură: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Repetabilitate (± 1 cifră)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	OD: ≤ 0,2 din valoarea măsurată
	Conductivitate/Salinitate/TDS: ± 0,1%
	Temperatură: ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Temperatură de referință (RT)	Conductivitate: 20 sau 25 °C (68 sau 77 °F) (setări din fabrică: 25 °C (77 °F))

Caracteristică tehnică	Detalii
Coeficient de temperatură (TC)	Conductivitate: 0,00 - 5,00%/°C (setări din fabrică: 2%/ °C)
Factor de conversie TDS	Conductivitate: 0,00 - 4,44 (setări din fabrică: 0,64)
Gestionarea energiei	Oprire automată după 5 minute de inactivitate
Certificare	CE

Informații generale

Edițiile revizuite pot fi găsite pe site-ul web al producătorului.

Informații privind siguranța

NOTĂ

Producătorul nu este responsabil pentru daunele cauzate de utilizarea incorectă a acestui produs, inclusiv şi fără a se limita la daunele directe, accidentale sau pe cale de consecință şi neagă responsabilitatea pentru astfel de daune în măsura maximă permisă de lege. Utilizatorul este unicul responsabil pentru identificarea riscurilor critice şi pentru instalarea de mecanisme corespunzătoare pentru protejarea proceselor în cazul unei posibile defectări a echipamentului.

Citiți în întregime manualul înainte de a despacheta, configura şi utiliza aparatura. Respectați toate atenționările de pericol şi avertismentele. Nerespectarea acestei recomandări poate duce la vătămări serioase ale operatorului sau la avarieri ale echipamentului.

Verificați dacă protecția cu care este prevăzută aparatura nu este defectă. Nu utilizați sau nu instalați aparatura în niciun alt mod decât cel specificat în prezentul manual.

Informații despre utilizarea produselor periculoase

⚠ PERICOL

Indică o situație riscantă posibilă sau iminentă care, dacă nu este evitată, va avea ca rezultat moartea sau rănirea.

⚠ AVERTISMENT

Indică o situație periculoasă în mod potențial sau iminent care, dacă nu este evitată, poate conduce la deces sau la o vătămare corporală gravă.

⚠ ATENȚIE

Indică o situație periculoasă în mod potențial sau iminent care poate conduce la o vătămare corporală minoră sau moderată.

NOTĂ

Indică o situație care, dacă nu este evitată, poate provoca defectarea aparatului. Informații care necesită o accentuare deosebită.

Etichete de avertizare

Citiți toate etichetele şi toate avertismentele cu care este prevăzut instrumentul. În caz de nerespectare se pot produce vătămări personale sau avarieri ale instrumentului. Toate simbolurile de pe instrument sunt menționate în manual cu câte o afirmație de avertizare.

⚠	Acest simbol, dacă este notat pe instrument, se regăseşte în manualul de instrucțiuni referitor la funcționare şi/sau siguranță.
🗑	Aparatura electrică inscripționată cu acest simbol nu poate fi eliminată în sistemele publice europene de deşeuri după 12 august 2005. În conformitate cu reglementările europene locale şi naționale (Directiva UE 2002/96/EC), utilizatorii europeni de aparatură electrică au acum obligația de a returna producătorului aparatura veche sau care se apropie de sfârşitul duratei de utilizare în vederea eliminării acesteia, fără a se percepe vreo taxă utilizatorului. ***Notă:*** *Vă rugăm să contactați producătorul sau furnizorul echipamentului pentru a obține instrucțiunile necesare privind derularea corectă a returnării echipamentelor inutilizabile, a accesoriilor electrice livrate de către producător, precum şi a tuturor auxiliarelor, în vederea reciclării lor.*

Prezentare generală a produsului

Aparatele de măsură din seria sensION™+ sunt utilizate cu sonde sensION+ pentru măsurarea mai multor parametri din apă. Conceput în principal pentru utilizarea pe teren, aparatul de măsură portabil funcționează cu trei baterii AA.

Aparatele de măsură din seria sensION+ sunt disponibile în 6 modele:

- sensION™+ EC5—aparat de măsură pentru conductivitate, TDS, salinitate şi temperatură
- sensION™+ MM150—aparat de măsură pH, ORP (Redox), conductivitate, TDS şi temperatură
- sensION™+ MM110—aparat de măsură pH, ORP (Redox) şi temperatură
- sensION™+ MM156—aparat de măsură pentru pH, conductivitate, salinitate, oxigen dizolvat şi temperatură
- sensION™+ pH1—aparat de măsură pH
- sensION™+ DO6—aparat de măsură oxigen dizolvat (concentrație şi saturație %) şi temperatură

Certificare

Reglementările canadiene privind echipamentele care produc interferențe radio, IECS-003, clasa A:

Înregistrările testelor relevante se află la producător.

Acest aparat digital de clasă A întruneşte toate cerințele reglementărilor canadiene privind echipamentele care produc interferențe.

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

FCC Partea 15, limite pentru clasa „A”

Înregistrările testelor relevante se află la producător. Acest dispozitiv este conform cu Partea 15 din Regulile FCC. Funcționarea se supune următoarelor condiții:

1. Este posibil ca echipamentul să nu genereze interferențe dăunătoare.
2. Echipamentul trebuie să accepte orice interferențe recepționate, inclusiv interferențe care pot provoca funcționare nedorită.

Schimbările sau modificările aduse acestui echipament care nu sunt în mod expres aprobate de partea responsabilă pentru respectarea standardelor, pot conduce la anularea autorității utilizatorului de a folosi acest aparat. Acest aparat a fost testat şi s-a constatat că respectă limitele pentru aparate digitale de clasă A, conform Părții 15 a Regulilor FCC. Aceste limite sunt stabilite pentru a asigura o protecție rezonabilă împotriva interferențelor dăunătoare atunci când aparatura este exploatată în condiții comerciale. Acest echipament generează, foloseşte şi poate radia energie cu frecvență radio şi, dacă nu este instalat şi folosit în conformitate cu manualul de instrucțiuni, poate cauza interferențe dăunătoare asupra comunicațiilor radio. Este probabil ca exploatarea acestui echipament într-o zonă rezidențială să producă interferențe dăunătoare, caz în care utilizatorului i se va solicita să remedieze interferența pe propria cheltuială. Pentru a reduce problemele de interferențe pot fi utilizate următoarele tehnici:

1. Deconectați echipamentul de la sursa de curent pentru a verifica dacă reprezintă sau nu sursa interferențelor.
2. Dacă echipamentul este conectat la aceeaşi priză ca dispozitivul care prezintă interferențe, conectați echipamentul la o altă priză.
3. Depărtați echipamentul de dispozitivul care recepționează interferențe.
4. Repoziționați antena de recepție a dispozitivului afectat de interferență.
5. Încercați combinații ale soluțiilor de mai sus.

Instalarea

⚠ ATENȚIE

Pericole multiple. Numai personalul calificat trebuie să efectueze activitățile descrise în această secțiune a documentului.

Instalarea bateriilor

⚠ AVERTISMENT

Pericol de explozie. Instalarea incorectă a bateriilor poate provoca eliberarea de gaze explozive. Asiguraţi-vă că bateriile sunt de acelaşi tip chimic aprobat şi că sunt introduse cu orientarea corectă. Nu amestecaţi baterii noi şi uzate.

NOTĂ

Compartimentul bateriei nu este impermeabil. În cazul în care în compartimentul bateriei intră umezeală, scoateţi şi uscaţi bateriile şi uscaţi interiorul compartimentului. Verificaţi contactele bateriei pentru a identifica posibilă coroziune şi curăţaţi-le dacă este necesar.

NOTĂ

Atunci când se utilizează baterii nichel-hidrură metalică, pictograma în formă de baterie nu va indica încărcarea completă după instalarea unor baterii proaspăt încărcate (bateriile nichel-hidrură metalică au tensiunea de 1,2 V faţă de 1,5 V pentru bateriile alcaline). Chiar dacă pictograma nu indică încărcarea completă a bateriei, dacă utilizaţi baterii nichel-hidrură metalică de 2300 mAH veţi atinge 90% din durata de funcţionare a instrumentului (înainte de a fi necesară reîncărcarea) în comparaţie cu bateriile alcaline noi.

NOTĂ

Pentru a evita potenţiala defectare a turbidimetrului din cauza unei scurgeri a bateriei, scoateţi bateriile turbidimetrului înainte de perioadele lungi de neutilizare.

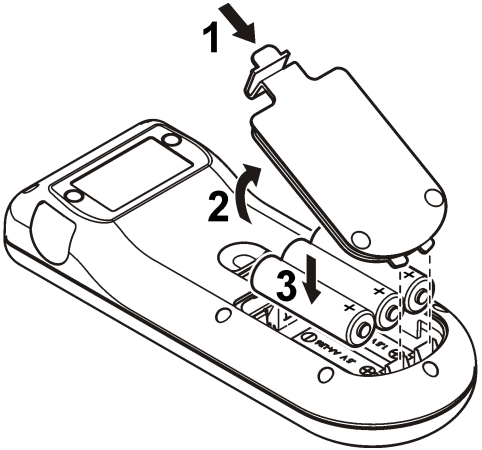
Turbidimetrul poate fi alimentat cu baterii alcaline AA sau reîncărcabile NiMH. Pentru conservarea duratei de viaţă a bateriei, aparatul de măsură se va opri după 5 minute de inactivitate. Această perioadă poate fi schimbată în meniul Opţiuni afişare.

Pentru instalarea bateriei, consultaţi Figura 1.

Notă: *Poate fi necesară o sculă, precum o şurubelniţă cu cap plat, la prima demontare a capacului.*

Verificaţi capacul pentru a vă asigura că este strâns corespunzător pentru a menţine tensiunea cadrului IP67.

Figura 1 Instalarea bateriilor

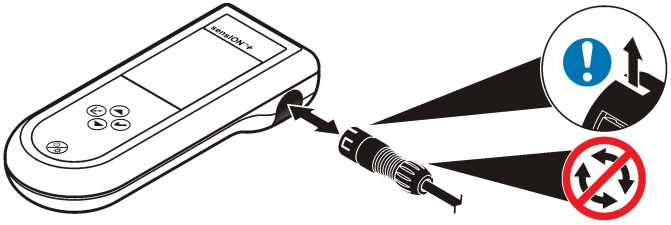


Conectarea unei sonde

1. Conectaţi sonda la aparatul de măsură (Figura 2).
2. Apăsaţi conectorul astfel încât ştiftul de aliniere să intre în canalul de pe conectorul mamă.

   Notă: *Nu rotiţi conectorul.*

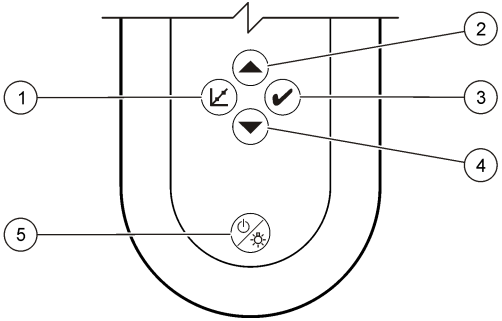
Figura 2 Conectarea sondei



Interfața pentru utilizator şi navigarea

Interfața cu utilizatorul

Figura 3 Descrierea tastaturii



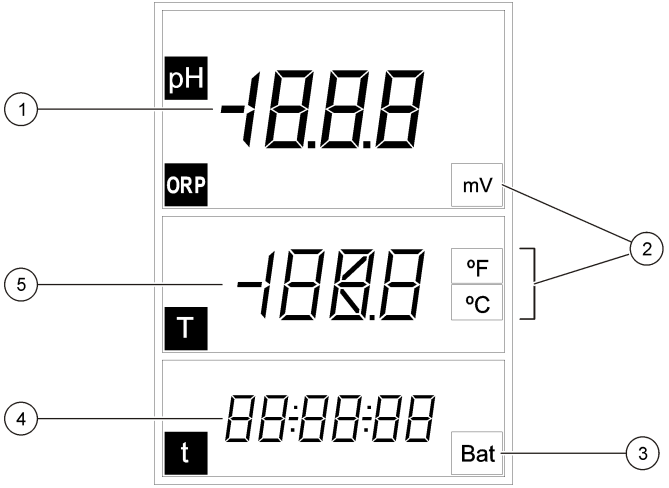
1 Tastă CALIBRARE	**4** Tastă JOS: derulați la alte opțiuni, modificați o valoare
2 Tastă SUS: derulați la alte opțiuni, modificați o valoare	**5** PORNIT/OPRIT: porniți şi opriți aparatul de măsură, LUMINĂ AFIŞAJ: porniți şi opriți lumina afişajului
3 Tastă MĂSURARE	

Descrierea afişajului

Pe afişaj apar 3 tipuri de ecrane:

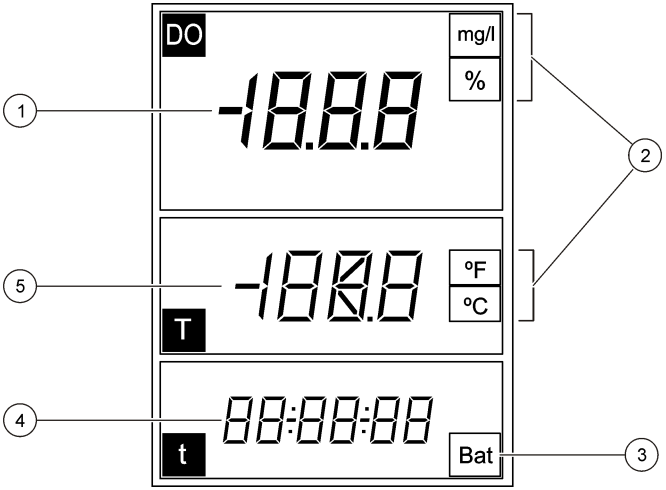
- Măsurare—cea mai recentă măsurare a parametrului este afişată cu temperatura şi timpul de stabilizare.
- Calibrare—valorile standard de calibrare şi temperatura sunt afişate în timpul unei calibrări.
- Standby—ecranul este gol, cu excepția cronometrului de măsurare din partea inferioară.

Figura 4 Afişaj ecran pH1



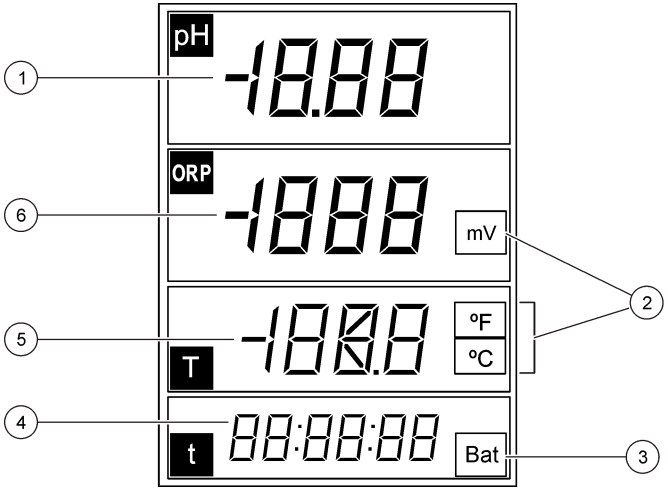
1 Valoare de măsurare principală (pH sau ORP)	**4** Durată de măsurare (hh:mm:ss)
2 Unități de măsură principale	**5** Temperatură
3 Indicator baterie	

Figura 5 Afişaj ecran DO6



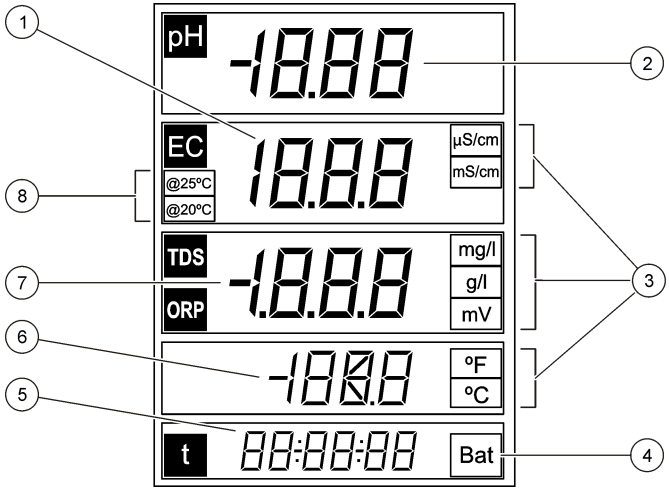
1	Valoare de măsurare principală (DO)	**4**	Durată de măsurare (hh:mm:ss)
2	Unităţi de măsură principale	**5**	Temperatură
3	Indicator baterie		

Figura 6 Afişaj ecran MM110



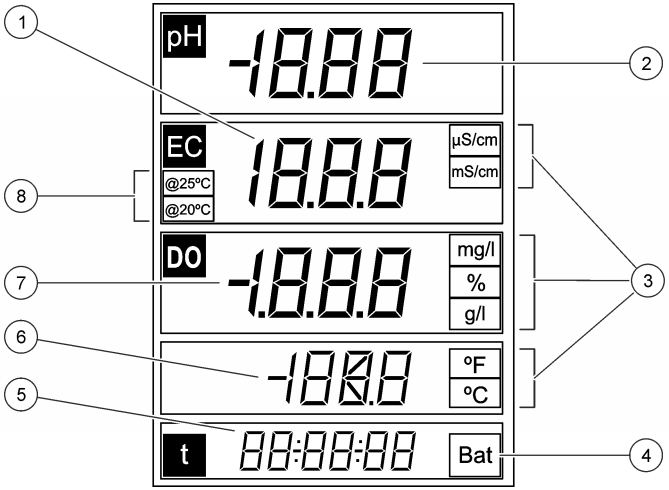
1	Valoare de măsurare principală (pH)	**4**	Durată de măsurare principală (hh:mm:ss)
2	Unităţi de măsură	**5**	Temperatură
3	Indicator baterie	**6**	Valoare de măsurare principală (ORP)

Figura 7 Afişaj ecran MM150



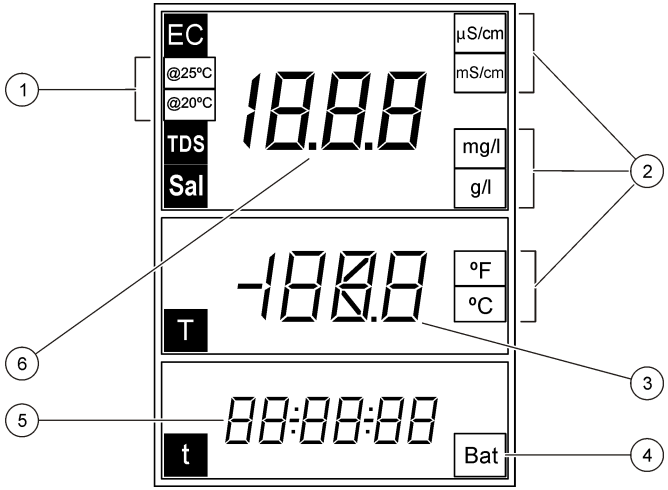
1	Valoare de măsurare principală (conductivitate)	**5**	Durată de măsurare (hh:mm:ss)
2	Valoare de măsurare principală (pH)	**6**	Temperatură
3	Unităţi de măsură principale	**7**	Valoare de măsurare principală (TDS, ORP)
4	Indicator baterie	**8**	Temperatura de referinţă

Figura 8 Afişaj ecran MM156



1	Valoare de măsurare principală (conductivitate)	**5**	Durată de măsurare (hh:mm:ss)
2	Valoare de măsurare principală (pH)	**6**	Temperatură
3	Unităţi de măsură principale	**7**	Valoare de măsurare principală (DO, salinitate)
4	Indicator baterie	**8**	Temperatură de referinţă

Figura 9 Afişaj ecran EC5



1	Temperatura de referință	**4**	Indicator baterie
2	Unități de măsură principale	**5**	Durată de măsurare (hh:mm:ss)
3	Temperatură	**6**	Valoare de măsurare principală (conductivitate, salinitate, TDS)

Navigare

Utilizați tasta de calibrare pentru a calibra sonda. Utilizați tasta de măsurare ✔ pentru a efectua măsurarea probei. Utilizați tastele săgeată ▲▼ pentru a derula la celelalte opțiuni sau pentru a modifica o valoare.

Unele opțiuni necesită apăsarea lungă a unei taste sau apăsarea mai multor taste în acelaşi timp. Asigurați-vă că urmăriți afişajul în timpul sarcinilor, deoarece ecranele se schimbă rapid. Consultați fiecare sarcină pentru instrucțiuni specifice.

Pornirea sistemului

Porniți şi opriți turbidimetrul

NOTĂ

Asigurați-vă că sonda este conectată la aparatul de măsură înainte de pornirea aparatului de măsură.

Apăsați lung ⏻ pentru a porni sau a opri aparatul de măsură. Dacă aparatul de măsură nu porneşte, asigurați-vă că bateriile sunt instalate corect.

Notă: *Aparatul de măsură este setată să se oprească automat după 5 minute de inactivitate, pentru a prelungi la maxim durata de viață a bateriei.*

Funcționarea

⚠ AVERTISMENT

Pericol de expunere chimică. Respectați procedurile de siguranță în laborator şi purtați toate echipamentele de protecție personală adecvate pentru substanțele chimice care sunt manipulate. Consultați fişele tehnice de siguranță a materialelor (MSDS) pentru protocoalele de siguranță.

Configurare pentru pH

Aparatul de măsură este pregătit pentru calibrarea pH sau ORP fără configurare suplimentară.

Configurare pentru oxigen dizolvat

Înainte de calibrare sau măsurare pentru oxigen dizolvat, sonda trebuie să fie polarizată şi setările pentru presiunea atmosferică şi salinitate trebuie introduse.

Polarizarea electrodului

Dacă sonda sau bateriile sunt deconectate, conectați sonda sau instalați bateriile şi aşteptați polarizarea.

Durată de deconectare	Durată de polarizare
< 5 minute	10 minute
5 la 15 minute	45 minute
> 15 minute	6 ore

Schimbarea setărilor

Setările pentru măsurările oxigenului dizolvat pot fi schimbate când este utilizată o sondă de oxigen dizolvat. Apăsați ▲ pentru a vizualiza setările curente.

1. Apăsați ▲. Este afişată prima setare.
2. Utilizați rapid tastele săgeată pentru a schimba valoarea. Aşteptați afişarea următoarei setări şi schimbați toate valorile suplimentare:

Opțiune	Descriere
mb	Presiune atmosferică în mbar (implicit: 1.013 mbar)
SAL	Salinitate în g/l NaCl (implicit: 0 g/l) **Aut**: automat (numai la modelul MM156)
SEn	Selectați modelul de senzor DO: **5120** sau **5130**

Notă: *Valoarea salinității poate fi găsită dintr-o măsurare a conductivității. Consultați* Tabelul 3 *de la pagina 242.*

Configurare pentru conductivitate

Setările pentru măsurările conductivității pot fi schimbate când este utilizată o sondă de conductivitate. Apăsați ▲ pentru a vizualiza setările curente.

1. Apăsați ▲. Este afişată prima setare.
2. Utilizați rapid tastele săgeată pentru a schimba valoarea. Aşteptați afişarea următoarei setări şi schimbați toate valorile suplimentare:

Opțiunea	Descriere
CEL	Tip electrod: platină (implicit) sau titan. ***Notă:*** *Această opțiune nu este disponibilă pentru toate aparatele de măsură.*
CAL	Numărul soluțiilor etalon pentru calibrarea conductivității. Selectați o soluție etalon (implicit). Selectați soluția etalon cea mai apropiată de intervalul de măsurare preconizat.
tC	Compensarea temperaturii: 0 până la 9,99%/°C (implicit: 2%/°C)
tr	Temperatură de referință: 20 sau 25 °C (implicit: 25 °C)
F	Factor de calcul TDS: 0,01 până la 4,44 (implicit: 0,64)

Setările noi sunt stocate automat în aparatul de măsură.

Calibrarea

⚠ AVERTISMENT

Pericol de expunere chimică. Respectați procedurile de siguranță în laborator şi purtați toate echipamentele de protecție personală adecvate pentru substanțele chimice care sunt manipulate. Consultați fişele tehnice de siguranță a materialelor (MSDS) pentru protocoalele de siguranță.

Procedură de calibrare

Această procedură este pentru uz general cu soluții de calibrare lichide. Consultați documentele care sunt incluse cu fiecare sondă pentru informații suplimentare.

1. Turnați soluțiile tampon sau soluția de calibrare în eprubetele de calibrare etichetate.
2. Clătiți sonda cu apă deionizată şi introduceți sonda în eprubeta de calibrare adecvată. Asigurați-vă că nu există bule de aer sub vârful sondei.
3. Apăsați ⟋. Parametrul luminează intermitent.
4. Utilizați tastele săgeată pentru a schimba parametrul, dacă este cazul.

5. Apăsați pentru a selecta parametrul.
6. Apăsați tastele săgeată pentru a selecta soluția etalon adecvată. Soluțiile tampon sunt recunoscute în mod automat. pentru pH.
7. Apăsați pentru a măsura soluția de calibrare.
   Notă: *Pentru pH, este afişată următoarea soluție de calibrare. Pentru conductivitate, utilizați un singur punct de calibrare. Selectați soluția etalon cea mai apropiată de intervalul de măsurare preconizat.*
8. Clătiți sonda cu apă deionizată şi introduceți sonda în a doua eprubetă de calibrare, dacă se aplică. Asigurați-vă că nu există bule de aer sub vârful sondei.
9. Apăsați pentru a măsura a doua soluție de calibrare, dacă se aplică.
   Este afişată următoarea soluție de calibrare.
10. Clătiți sonda cu apă deionizată şi introduceți sonda în a treia eprubetă de calibrare. Asigurați-vă că nu există bule de aer sub vârful sondei.
11. Apăsați pentru a măsura a treia soluție de calibrare, dacă se aplică.
    Când calibrarea este reuşită, pe afişat apare scurt OK şi apoi intră în modul standby.
    Notă: *Pentru a calibra cu numai 1 sau 2 standarde când sunt furnizate standarde suplimentare, apăsați ✔ după ce este măsurat primul sau al doilea standard.*

Vizualizați datele de calibrare

Datele de la cea mai recentă calibrare pot fi afişare pentru pH, ORP şi conductivitate.

1. Apăsați .
2. Utilizați tastele săgeată pentru a modifica parametrul, dacă este necesar şi apăsați .
3. Apăsați ▲ şi ▼ în acelaşi timp. Datele de calibrare sunt afişate:
   - pH—valorile înclinării şi decalajului sunt afişate alternativ cu devierea (în %) şi temperatura de calibrare.
   - ORP—valoarea mV măsurată şi temperatura de calibrare sunt afişate.
   - Conductivitate—constanta celulei şi temperatura de calibrare pentru fiecare standard sunt afişate.

Restabilire calibrare din fabrică

Calibrarea utilizatorului poate fi ştearsă şi calibrarea din fabrică poate fi restabilită pentru pH, ORP şi conductivitate.

1. Apăsați . Parametrul luminează intermitent.
2. Utilizați tastele săgeată pentru a modifica parametrul, dacă este necesar.
3. Apăsați lung pând când apare **OFF** (OPRIT).
   Calibrarea din fabrică pentru parametrul selectat este restabilită.

Ajustarea calibrării

Instrumentul poate fi ajustat pentru a cit o valoare specificată a soluției pentru pH, ORP şi conductivitate.

1. Clătiți sonda. Introduceți sonda în soluție.
2. Apăsați ✔ pentru a citi valoarea soluției.
3. Apăsați . Parametrul luminează intermitent.
4. Utilizați tastele săgeată pentru a selecta parametrul, dacă este necesar.
5. Apăsați lung şi apoi apăsați ✔.
   Valoarea măsurată luminează intermitent.
6. Utilizați tastele săgeată pentru a schimba valoarea.
7. Apăsați . Pe afişaj apare OK.

Ajustarea temperaturii

Măsurarea temperaturii poate fi ajustată la 25 °C (77 °F) şi/sau 85 °C (185 °F) pentru a mări precizia pentru pH, ORP şi conductivitate.

Notă: *Consultați documentația sondei pentru a afla limitele de temperatură ale sondei utilizate.*

1. Introduceți sonda şi termometrul de referință într-un recipient cu apă la aproximativ 25 °C şi lăsați temperatura să se stabilizeze.
2. Comparați temperatura citită de aparatul de măsură cu cea a termometrului de referință. Diferența este valoarea de reglare a apăratului de măsură.
   Exemplu: termometru de referință: 24,5 °C; aparat de măsură: 24,3 °C. Valoare de ajustare: 0,2 °C.
3. Introduceți valoarea de ajustare pentru citirea de 25 °C:
   a. Apăsați ⌞. Parametrul luminează intermitent.
   b. Utilizați tastele săgeată pentru a selecta **tEn**.
   c. Apăsați ⌞. Se afişează 25 °C.
   d. Apăsați ⌞ şi apoi utilizați tastele săgeată pentru a introduce valoarea de ajustare pentru 25 °C. Apăsați ⌞. Se afişează 85 °C.
4. Introduceți sonda şi termometrul de referință într-un recipient cu apă la aproximativ 85 °C şi lăsați temperatura să se stabilizeze.
5. Comparați temperatura de pe aparatul de măsură cu cea a termometrului de referință. Diferența este valoarea de reglare a apăratului de măsură.
6. Apăsați ⌞ şi apoi utilizați tastele săgeată pentru a introduce valoarea de ajustare pentru 85 °C. Apăsați ⌞.

Despre măsurările probelor

Fiecare sondă are paşi specifici de pregătire şi proceduri pentru efectuarea măsurărilor probelor. Pentru instrucțiuni pas cu pas, consultați documentele incluse împreună cu sonda.

Apăsați ✔ pentru a efectua măsurarea probei. În timpul măsurărilor, parametrul luminează intermitent şi cronometrul afişează durata de stabilizare. Pentru a schimba parametrul de măsurare (dacă este cazul), apăsați lung ✔.

Pentru a măsura proba continuu, apăsați ✔ de 2 ori. Parametrul luminează intermitent pentru a indica modul de măsurare continuă.

Modificarea unităților pentru temperatură

Unitățile de temperatură pot fi schimbate când este afişat ecranul de măsurare.

1. Asigurați-vă că este afişat un parametru de măsurare stabil.
2. Apăsați ▲ şi ▼ în acelaşi timp. Unitățile de temperatură se schimbă la °C sau °F.

Dezactivați opțiunea de oprire automată

Aparatul de măsură este setată să se oprească automat după 5 minute de inactivitate, pentru a prelungi la maxim durata de viață a bateriei.Această opțiune poate fi dezactivată temporar.

1. Asigurați-vă că aparatul de măsură este oprit.
2. Apăsați lung ⏻ până când pe afişaj apare **OFF** (OPRIT) şi **no** (nu). Alimentarea rămâne pornită permanent.
3. Pentru a opri aparatul de măsură, apăsați lung ⏻ până când pe afişaj apare **OFF** (OPRIT).

   Notă: *Opțiunea de oprire automată este activată din nou când aparatul de măsură este pornit normal.*

Setarea duratei luminii de fundal

Afişajul este iluminat când este apăsat ☼. Utilizatorul poate seta durata de timp în care lumina de fundal rămâne aprinsă.
Notă: *Durata de viață a bateriei este redusă când durata luminii de fundal este crescută.*

1. Asigurați-vă că instrumentul este pornit.
2. Apăsați ☼ şi apăsați imediat ▲ de 2 ori. Durata luminii de fundal luminează intermitent.
3. Apăsați ▲ sau ▼ pentru a schimba durata luminii de fundal (interval: 3 secunde până la 2 minute).

Întreținerea

⚠ AVERTISMENT

Pericole multiple. Nu demontați instrumentul pentru întreținere sau service. Dacă componentele interne trebuie curățate sau reparate, contactați producătorul.

⚠ ATENȚIE

Pericol de rănire. Numai personalul calificat trebuie să efectueze operațiile descrise în această secțiune a manualului.

Curățarea instrumentului

NOTĂ

Nu utilizați niciodată agenți de curățare precum terebentina, acetona sau produse similare pentru a curăța instrumentul, inclusiv afişajul şi accesoriile.

Curățați exteriorul instrumentului cu o cârpă moale şi o soluție slabă de apă şi săpun.

Depozitarea aparatului de măsură

NOTĂ

Pentru a evita potențiala defectare a turbidimetrului din cauza unei scurgeri a bateriei, scoateți bateriile turbidimetrului înainte de perioadele lungi de neutilizare.

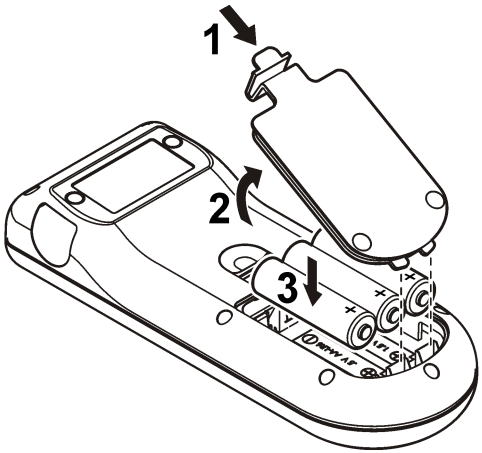
Înlocuirea bateriilor

⚠ AVERTISMENT

Pericol de explozie. Instalarea incorectă a bateriilor poate provoca eliberarea de gaze explozive. Asigurați-vă că bateriile sunt de acelaşi tip chimic aprobat şi că sunt introduse cu orientarea corectă. Nu amestecați baterii noi şi uzate.

Pentru înlocuirea bateriei, consultați Figura 10.

Figura 10 Înlocuirea bateriilor



Depanarea

Consultați următorul tabel pentru mesaje referitoare la probleme sau simptome comune, cauze posibile şi acțiuni de remediere.

Eroare/Avertisment	Descriere	Soluție
nnn uuu	Măsurare în afara intervalului.	• Introduceți sonda în standardul adecvat şi citiți din nou. • Curățați sonda şi membrana. • Asigurați-vă că nu există bule de aer în membrană. • Deconectați sonda şi apoi conectați-o din nou. • Conectați altă sondă pentru a verifica dacă problema este la sondă sau la aparatul de măsură.
Bat	Nivelul bateriei este redus.	Introduceți baterii noi.
E1	Citire instabilă în timpul unei măsurări de stabilitate sau în timpul calibrării.	Asigurați-vă că sonda este introdusă corect în probă.
E2	Curent sondă: limită superioară depăşită în timpul măsurării ≥ 250 nA.	• Curățați sonda şi membrana. • Asigurați-vă că nu există bule de aer în membrană. • Deconectați sonda şi apoi conectați-o din nou. • Conectați altă sondă pentru a verifica dacă problema este la sondă sau la aparatul de măsură.
E2	Sensibilitate sonde pH în afara intervalului (valori acceptate 70–105%).	• Asigurați-vă că sonda corectă este conectată la aparatul de măsură. • Conectați o sondă nouă.

Eroare/Avertisment	Descriere	Soluție
E2	În timpul calibrării, diferența dintre constante devine > 30%.	• Introduceți sonda în standardul adecvat şi citiți din nou. • Curățați sonda şi membrana. • Asigurați-vă că nu există bule de aer în membrană. • Deconectați sonda şi apoi conectați-o din nou. • Conectați altă sondă pentru a verifica dacă problema este la sondă sau la aparatul de măsură. • Conectați o sondă nouă.
E3	În timpul calibrării, constanta celulei devine < 0,05 cm^{-1}.	• Introduceți sonda în standardul adecvat şi citiți din nou. • Curățați sonda şi membrana. • Asigurați-vă că nu există bule de aer în membrană. • Deconectați sonda şi apoi conectați-o din nou. • Conectați altă sondă pentru a verifica dacă problema este la sondă sau la aparatul de măsură.
E3	Înclinare în afara intervalului (valori acceptate ± 58 mV).	Conectați o sondă nouă.

Eroare/Avertisment	Descriere	Soluție
E4	Soluție tampon nerecunoscută.	• Curățați sonda şi membrana. • Asigurați-vă că nu există bule de aer în membrană. • Deconectați sonda şi apoi conectați-o din nou. • Conectați altă sondă pentru a verifica dacă problema este la sondă sau la aparatul de măsură. • Asigurați-vă că soluția tampon utilizată este aceeaşi cu soluția tampon specificată în configurație. • Înlocuiți soluția tampon. • Asigurați-vă de specificația temperaturii din configurație.
E4	Salinitatea nu poate fi calculată TC=0	Modificați TC
E5	Aceleaşi soluții tampon.	• Curățați sonda şi membrana. • Asigurați-vă că nu există bule de aer în membrană. • Deconectați sonda şi apoi conectați-o din nou. • Conectați altă sondă pentru a verifica dacă problema este la sondă sau la aparatul de măsură. • Asigurați-vă că soluția tampon utilizată este aceeaşi cu soluția tampon specificată în configurație. • Înlocuiți soluția tampon. • Asigurați-vă de specificația temperaturii din configurație.
E6	Soluțiile de calibrare au temperaturi diferite.	Asigurați-vă că soluțiile de calibrare au aceeaşi temperatură.
ErA (numai MM156)	Salinitatea este setată la valoarea automată şi măsurată > 50 g/L.	Modificați TC

Piese de schimb şi accesorii

Notă: *Numerele de produs şi articol pot să varieze pentru unele regiuni de comercializare. Contactați distribuitorul corespunzător sau consultați site-ul Web al companiei pentru informații de contact.*

Piese de schimb

Descriere	Număr articol
Baterii alcaline tip AA	1938004
Cutie de transport	LZW9990.99

Accesoriile

Descriere	Număr articol
Electrolit pentru sonda DO 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Electrolit pentru sonda DO 51 30, 50 ml	2759126
Eprubetă pentru calibrarea sondei DO	LZW5123.99
Kit de service pentru sonda DO (conține 2 module de membrană şi soluție de umplere DO)	5196800
Membrană DO de schimb pentru sondă DO 51 20	LZW5125.99
Soluție standard 147 µS/cm (la 25 °C, 77 °F), flacon de 125 ml	LZW9701.99

Piese de schimb şi accesorii (continuare)

Descriere	Număr articol
Soluție standard 1413 µS/cm (la 25 °C, 77 °F), flacon de 125 ml	LZW9711.99
Soluție standard 12,88 mS/cm (la 25 °C, 77 °F), flacon de 125 ml	LZW9721.99
Set de eprubete de calibrare, 147 µS/cm, 1.413 µS/cm şi 12,88 mS/cm	LZW9138.99
Soluție standard 220 mV, 125 ml	LZW9402.99
Soluție tampon cu pH 4,01; 125 ml	LZW9460.99
Soluție tampon cu pH 7,00; 125 ml	LZW9461.97
Soluție tampon cu pH 10,01; 125 ml	LZW9470.99
Soluție de electrolit, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Eprubete de calibrare pH 4,01, pH 7,00 şi pH 10,01	LZW9137.97
Eprubetă pentru calibrare standard ORP 220 mV	LZW9136.99
Protector de lucru pentru electrozi 50 51 T şi 50 52 T	LZW9162.99

Soluții standard

Soluții tampon de uz tehnic (DIN 19267)

Consultați valorile pH sau ORP (mV) Tabelul 1 ale seturilor specifice de soluții tampon la diverse temperaturi.

Tabelul 1 Valori ale pH, ORP (mV) şi ale temperaturii

Temperatură		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228

Tabelul 1 Valori ale pH, ORP (mV) şi ale temperaturii (continuare)

Temperatură		pH					mV
°C	°F						
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Soluții standard pentru conductivitate

Consultați Tabelul 2 pentru valorile conductivității soluțiilor standard la diverse temperaturi.

Tabelul 2 Valori ale temperaturii şi ale conductivității

Temperatură		Conductivitate (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4

Tabelul 2 Valori ale temperaturii şi ale conductivităţii (continuare)

Temperatură		Conductivitate (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Valorile salinităţii pentru aparatele de măsură a oxigenului dizolvat

Tabelul 3 poate fi utilizat pentru a converti valorile conductivităţii în salinitate pentru aparatele de măsură a oxigenului dizolvat.

Tabelul 3 Conversie de la conductivitate la salinitate

Conductivitate (mS/cm)	Salinitate (g/l NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0

Tabelul 3 Conversie de la conductivitate la salinitate (continuare)

Conductivitate (mS/cm)	Salinitate (g/l NaCl)
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Turinys

Techniniai duomenys Puslapyje 243
Bendrojo pobūdžio informacija Puslapyje 244
Montavimas Puslapyje 245
Naudotojo sąsają ir naršymas Puslapyje 246
Paleidimas Puslapyje 250
Naudojimas Puslapyje 250
Techninė priežiūra Puslapyje 253
Trikčių šalinimas Puslapyje 254
Atsarginės dalys ir priedai Puslapyje 255
Standartiniai tirpalai Puslapyje 256
Ištirpusio deguonies matuoklių druskingumo vertės Puslapyje 257

Techniniai duomenys

Techniniai duomenys gali būti keičiami neperspėjus.

Specifikacija	Išsami informacija
Matmenys	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 colio)
Svoris	300 g (0,66 svar.)
Matuoklio dėžutė	IP67
Maitinimas (naudojant baterijas)	AA šarminės arba įkraunamos nikelio metalo hidrido (NiMH) baterijos (3); baterijų naudojimo trukmė: daugiau nei 500 valandų
Įvesties jungtys	MP-5 arba MP-8 jungtis „sensION+“ zondams
Matavimo prietaiso apsaugos klasė	III klasė
Laikymo temperatūra	Nuo –15 iki +65 °C (nuo 5 iki +149 °F)
Darbinė temperatūra	0–50 °C (32–122 °F)
Darbinis drėgnis	80 % (be kondensacijos)

Specifikacija	Išsami informacija
Prietaiso diapazonas	pH: nuo –2,00 iki 19,99; ORP: ±1999 mV
	Laidumas: nuo 0,01 iki 500 mS/cm; TDS: nuo 0 iki 500 g/l; druskingumas: nuo 0,0 iki 1999 mg/l, nuo 2,0 iki 50,0 g/l
	DO: nuo 0,00 iki 19,99 mg/l ir nuo 20,0 iki 22,0 mg/l (25 °C), nuo 0,0 iki 199,9 % ir nuo 200 iki 250 % (25 °C)
Raiška	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV nuo –199,9 iki 199,9 mV)
	DO: 0,1 % (1 %, jeigu ≥ 200 %); 0,01 mg/l (0,1 mg/l, jeigu ≥ 20 mg/l)
	Laidumas: kinta atsižvelgiant į diapazoną (automatinis parinkimas)
	Temperatūra: 0,1 °C (0,1 °F)
Matavimo paklaida (± 1 skaitmuo)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5 % pamatuotos reikšmės
	Laidumas: ≤ 0,5 % (nuo 0,01 µS/cm iki 19,99 mS/cm); ≤ 1 % (≥ 20,0 mS). Druskingumas / TDS: ≤ 0,5 %
	Temperatūra: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Atkuriamumas (± 1 skaitmuo)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 nuo pamatuotos reikšmės
	Laidumas / druskingumas / TDS: ± 0,1%
	Temperatūra ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Referentinė temperatūra (RT)	Laidumas: 20 arba 25 °C (68 arba 77 °F) (gamyklinės nuostatos: 25 °C (77 °F)
Temperatūros koeficientas (TC)	Laidumas: nuo 0,00 iki 5,00 % / °C (gamyklinės nuostatos: 2 % / °C)

Specifikacija	Išsami informacija
TDS konvertavimo koeficientas	Laidumas: nuo 0,00 iki 4,44 (gamyklinės nuostatos: 0,64)
Energijos valdymas	Automatinis maitinimo išjungimas 5 minutes neatliekant jokių veiksmų
Sertifikavimas	CE

Bendrojo pobūdžio informacija

Pataisytuosius leidimus rasite gamintojo žiniatinklio svetainėje.

Saugos duomenys

PASTABA

Gamintojas nėra atsakingas už jokius nuostolius dėl netinkamo šio gaminio taikymo ar naudojimo, įskaitant tiesioginius, atsitiktinius ir šalutinius nuostolius, bet tuo neapsiribojant, ir nepripažįsta jokios atsakomybės už tokius nuostolius, kiek tai leidžia galiojantys įstatymai. Tik naudotojas yra atsakingas už taikymo lemiamo pavojaus nustatymą ir tinkamų mechanizmų procesams apsaugoti per galimą įrangos triktį įrengimą.

Perskaitykite visą šį dokumentą prieš išpakuodami, surinkdami ir pradėdami naudoti šį įrenginį. Atkreipkite dėmesį į visus įspėjimus apie pavojų ir atsargumo priemones. Priešingu atveju įrenginio naudotojas gali smarkiai susižeisti arba sugadinti įrenginį.

Įsitikinkite, kad šio įrenginio apsauga nepažeista. Nenaudokite ir nemontuokite šio įrenginio kitokiu būdu, nei nurodyta šiame vadove.

Informacijos apie pavojų naudojimas

⚠ PAVOJUS

Žymi galimą arba neišvengiamą pavojingą situaciją, į kurią pakliuvus galima mirtinai ar stipriai susižeisti.

⚠ ĮSPĖJIMAS

Žymi galimą arba neišvengiamą pavojingą situaciją, kurios nevengiant gali grėsti mirtis ar stiprus sužeidimas.

⚠ ATSARGIAI

Žymi galimą pavojingą situaciją, dėl kurios galima lengvai ar vidutiniškai susižeisti.

PASTABA

Žymi situaciją, kurios neišvengus gali būti sugadintas prietaisas. Informacija, kuriai reikia skirti ypatingą dėmesį.

Apie pavojų perspėjančios etiketės

Perskaitykite visas prie prietaiso pritvirtintas etiketes ir žymas. Nesilaikant nurodytų įspėjimų galima, susižaloti arba sugadinti prietaisą. Simbolis, kuriuo pažymėtas prietaisas, yra nurodytas vadove su įspėjamuoju pareiškimu.

	Šis simbolis, jeigu juo pažymėtas įtaisas, reiškia, kad turite skaityti naudojimo vadovą ir (arba) saugos informaciją.
	Šiuo simboliu pažymėto elektros įrenginio negalima išmesti viešosiose atliekų išmetimo vietose Europoje nuo 2005 m. rugpjūčio 12 d. Pagal Europos vietinius ir nacionalinius teisės aktus (ES direktyva 2002/96/EB) Europos elektros įrenginių naudotojai privalo grąžinti pasenusius ar neveikiančius įrenginius gamintojui, kad jie būtų nemokamai sunaikinti. ***Pastaba:*** *Norėdami grąžinti perdirbti, kreipkitės į įrangos gamintoją arba tiekėją, kuris nurodys, kaip grąžinti pasibaigusios eksploatacinės trukmės įrangą, gamintojo pateiktus elektrinius priedus ir visus papildomus elementus, kad jie būtų tinkamai išmesti.*

Gaminio apžvalga

„sensION™+“ serijos matuokliai yra naudojami su „sensION+“ zondais įvairiems vandens parametrams nustatyti. Nešiojamasis matuoklis, kurį galima naudoti įvairiose vietose, veikia maitinamas trijų AA baterijų.

„sensION™+“ serijos matuokliai būna 6 modelių:

- „sensION™+ EC5“ – laidumo, TDS, druskingumo ir temperatūros matuoklis
- „sensION™+ MM150“ – pH, ORP („Redox“), laidumo, TDS ir temperatūros matuoklis

- „sensION™+ MM110“ – pH, ORP („Redox“) ir temperatūros matuoklis
- „sensION™+ MM156“ – pH, laidumo, druskingumo, ištirpusio deguonies ir temperatūros matuoklis
- „sensION™+ pH1“ – pH matuoklis
- „sensION™+ DO6“ – ištirpusio deguonies (koncentracijos ir sočio %) ir temperatūros matuoklis

Sertifikavimas

Kanados taisyklės dėl radijo trukdžius keliančios įrangos, IECS-003, A klasė:

Tai patvirtinančių patikrinimų dokumentų teirautis gamintojo.

A klasės skaitmeninis įtaisas atitinka visus Kanados taisyklių dėl radijo trukdžius keliančios įrangos reikalavimus.

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

FCC 15 dalis, A klasės apribojimai

Tai patvirtinančių patikrinimų dokumentų teirautis gamintojo. Šis prietaisas atitinka FCC taisyklių 15 dalies reikalavimus. Naudojimui taikomos šios sąlygos:

1. Įranga negali kelti kenksmingų trukdžių.
2. Ši įranga turi priimti visus gaunamus trukdžius, įskaitant tuos, dėl kurių prietaisas veiks netinkamai.

Šios įrangos pakeitimai arba modifikacijos, kurios nėra tiesiogiai patvirtintos už atitiktį atsakingos šalies, gali panaikinti naudotojo teisę naudotis šia įranga. Ši įranga yra patikrinta ir nustatyta, kad ji atitinka A klasės skaitmeninių prietaisų apribojimuose keliamus reikalavimus pagal FCC taisyklių 15 dalį. Šie apribojimai taikomi siekiant suteikti tinkamą apsaugą nuo žalingųjų trukdžių poveikio, kai įranga yra naudojama komercinėse patalpose. Ši įranga sukuria, naudoja ir skleidžia radijo bangų energiją ir, jei naudojama nesilaikant naudotojo instrukcijoje pateiktų nurodymų, gali kelti radijo ryšio žalinguosius trukdžius. Šią įrangą naudojant gyvenamosiose patalpose gali būti keliami žalingieji trukdžiai ir tokiu atveju naudotojas juos turės pašalinti savo lėšomis. Norėdami sumažinti trukdžius, galite pasinaudoti šiais būdais:

1. Atjunkite įrangą nuo maitinimo šaltinio ir patikrinkite, ar jis yra trukdžių šaltinis.
2. Jei įranga prijungta prie to paties maitinimo lizdo kaip ir trukdžius patiriantis prietaisas, prijunkite įrangą prie kito maitinimo lizdo.
3. Perkelkite įrangą toliau nuo trukdžius patiriančio prietaiso.
4. Trukdžius patiriančio prietaiso anteną pastatykite kitoje vietoje.
5. Pabandykite derinti anksčiau pateiktus būdus.

Montavimas

⚠ ATSARGIAI

Įvairūs pavojai. Šiame dokumento skyriuje aprašytas užduotis turi vykdyti tik kvalifikuoti darbuotojai.

Įdėkite baterijas

⚠ ĮSPĖJIMAS

Sprogimo pavojus. Neteisingai įdėjus bateriją gali išsiskirti sprogios dujos. Baterijos būtinai turi būti to paties patvirtinto cheminio tipo ir įdėtos tinkama kryptimi. Nedėkite kartu naujų ir naudotų baterijų.

PASTABA

Baterijų skyrius nėra atsparus vandeniui. Jei baterijų skyrius sudrėktų, išimkite ir nusausinkite baterijas, taip pat nusausinkite skyriaus vidų. Patikrinkite baterijų kontaktus, ar jie nesurūdiję, ir, jei reikia, juos nuvalykite.

PASTABA

Kai naudojate nikelio hidrido (NiMH) baterijas, baterijų įkrovos piktograma jas naujai įkrovus ir įdėjus nerodys visiškos baterijų įkrovos (NiMH baterijos yra 1,2 V, o šarminės baterijos – 1,5 V). Nors piktogramoje ir nerodoma visiška įkrova, 2300 mAH NiMH baterijų pakaks 90 % prietaiso eksploatacijos laiko, (prieš įkraunant vėl) palyginti su naujomis šarminėmis baterijomis.

PASTABA

Kad matuoklis nesugestų dėl baterijų nuotėkio, prieš padėdami jį ilgam saugoti išimkite baterijas.

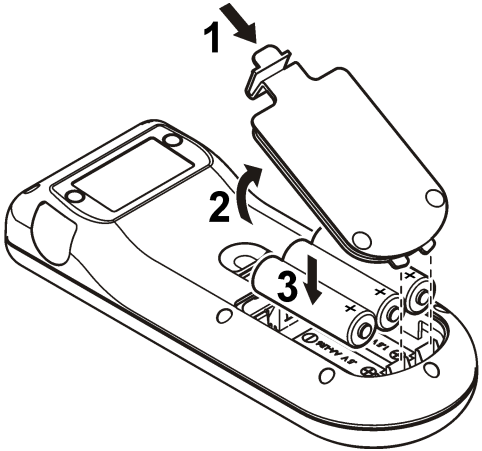
Matavimo prietaisas veikia naudodamas AA šarmines arba įkraunamus NiMH baterijas. Jei 5 min. su prietaisu neatliekamas joks veiksmas, taupydamas baterijų energiją jis išsijungia. Šį laiką galima pakeisti nuėjus į meniu „Display Options“.

Kaip įdėti baterijas, žr. Paveikslėlis 1.

Pastaba: *Pirmą kartą nuimant dangtelį gali reikėti tokio įrankio, kaip plokščias atsuktuvas.*

Kad išlaikytumėte IP67 apsaugos nuo aplinkos poveikio klasę, įsitikinkite, kad dangtelis yra sandariai uždarytas.

Paveikslėlis 1 Baterijų įdėjimas

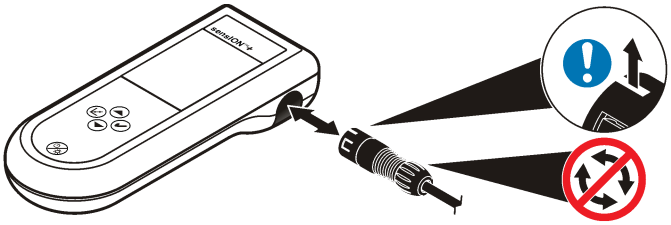


Zondo prijungimas

1. Įkiškite zondą į matavimo prietaisą (Paveikslėlis 2).
2. Paspauskite jungtį, kad išlyginimo kaištis įeitų į griovelį lizdinėje jungtyje.

   Pastaba: *Nesukite jungties.*

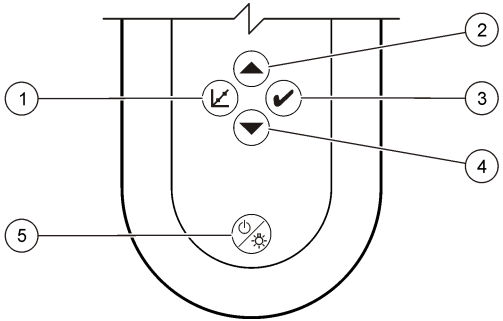
Paveikslėlis 2 Zondo jungtis



Naudotojo sąsają ir naršymas

Naudotojo sąsaja

Paveikslėlis 3 Klaviatūros mygtukų aprašymas



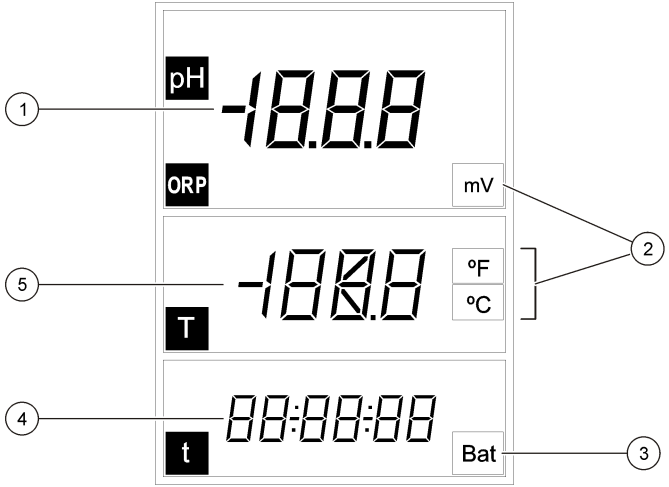
1	KALIBRAVIMO klavišas	**4**	Klavišas ŽEMYN: pereina prie kitos parinkties, keičia vertę
2	Klavišas AUKŠTYN: pereina prie kitos parinkties, keičia vertę	**5**	ĮJUNGIMAS / IŠJUNGIMAS: įjungia arba išjungia matavimo prietaisą, EKRANO APŠVIETIMAS: įjungia ir išjungia ekrano apšvietimą
3	MATAVIMO klavišas		

Ekrano aprašymas

Ekrane rodomi 3 tipų langai:

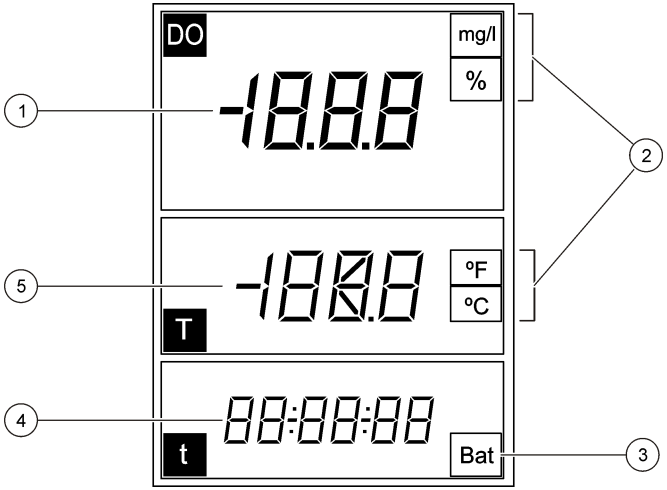
- Matavimas – rodomas naujausias parametro matavimas su temperatūra ir stabilizavimo laiku.
- Kalibravimas – kalibruojant rodomos standartinės kalibravimo vertės ir temperatūra.
- Parengtis – langas yra tuščias, išskyrus matavimo laikmatį lango apačioje.

Paveikslėlis 4 pH1 langas



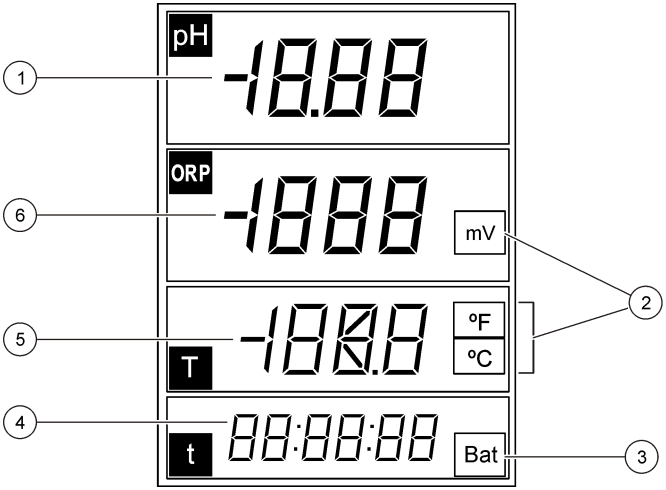
1 Pagrindinio matavimo vertė (pH arba ORP)	**4** Matavimo laikas (vv:mm:ss)
2 Pagrindiniai matavimo vienetai	**5** Temperatūra
3 Baterijų indikatorius	

Paveikslėlis 5 DO6 langas



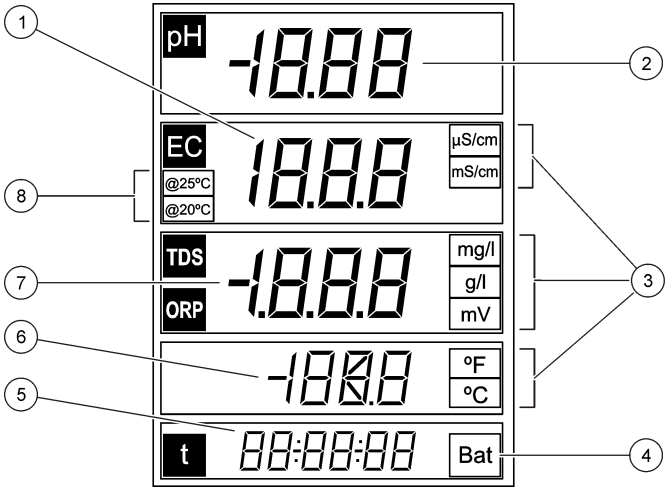
1 Pagrindinio matavimo vertė (DO)	**4** Matavimo laikas (vv:mm:ss)
2 Pagrindiniai matavimo vienetai	**5** Temperatūra
3 Baterijų indikatorius	

Paveikslėlis 6 MM110 langas



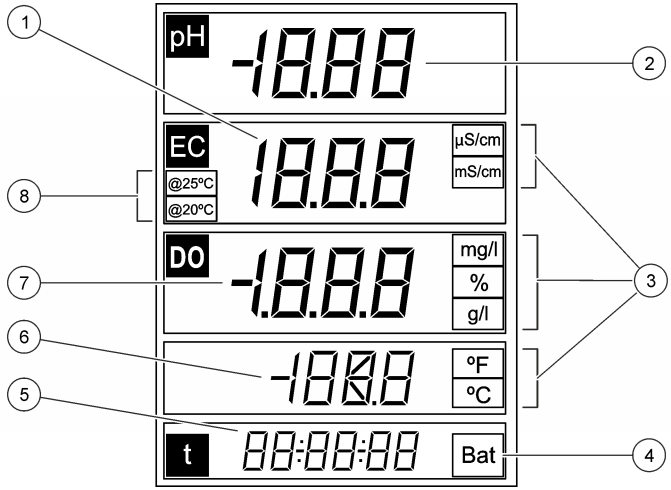
1	Pagrindinio matavimo vertė (pH)	**4**	Pagrindinio matavimo laikas (vv:mm:ss)
2	Matavimo vienetai	**5**	Temperatūra
3	Baterijų indikatorius	**6**	Pagrindinio matavimo vertė (ORP)

Paveikslėlis 7 MM150 langas



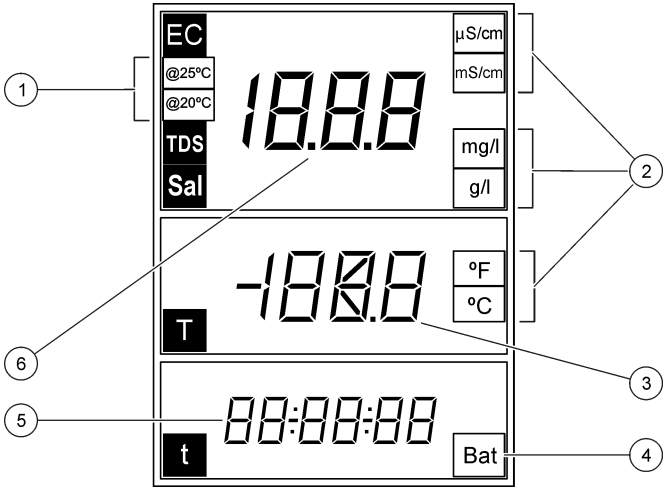
1	Pagrindinio matavimo vertė (laidumas)	**5**	Matavimo laikas (vv:mm:ss)
2	Pagrindinio matavimo vertė (pH)	**6**	Temperatūra
3	Pagrindiniai matavimo vienetai	**7**	Pagrindinio matavimo vertė (TDS, ORP)
4	Baterijų indikatorius	**8**	Referentinė temperatūra

Paveikslėlis 8 MM156 langas



1	Pagrindinio matavimo vertė (laidumas)	**5**	Matavimo laikas (vv:mm:ss)
2	Pagrindinio matavimo vertė (pH)	**6**	Temperatūra
3	Pagrindiniai matavimo vienetai	**7**	Pagrindinio matavimo vertė (DO, druskingumas)
4	Baterijų indikatorius	**8**	Referentinė temperatūra

Paveikslėlis 9 EC5 langas



1	Referentinė temperatūra	**4**	Baterijų indikatorius
2	Pagrindiniai matavimo vienetai	**5**	Matavimo laikas (vv:mm:ss)
3	Temperatūra	**6**	Pagrindinio matavimo vertė (laidumas, druskingumas, TDS)

Naršymas

Kalibravimo klavišu galite kalibruoti zondą. Matavimo klavišu ✔ galite atlikti mėginio matavimą. Rodyklių klavišais ▲ ▼ galite pereiti prie kitų parinkčių arba pakeisti vertę.

Kai kurioms parinktims reikia paspausti klavišą ir laikyti arba vienu metu paspausti keletą klavišų. Atlikdami užduotis būtinai stebėkite ekraną, nes langai greitai keičiasi. Žiūrėkite konkrečias kiekvienos užduoties instrukcijas.

Paleidimas

Matavimo prietaisą įjunkite, tuomet išjunkite

PASTABA

Prieš įjungdami matuoklį įsitikinkite, kad zondas yra prijungtas prie matuoklio.

Paspauskite ir palaikykite ⏻ norėdami įjungti arba išjungti matuoklį. Jeigu matuoklis neįsijungia, patikrinkite, ar tinkamai įdėtos baterijos.
Pastaba: *Matuoklis nustatytas automatiškai išsijungti po 5 minučių, jei neatliekami jokie veiksmai, kad būtų pailginta baterijų naudojimo trukmė.*

Naudojimas

⚠ ĮSPĖJIMAS

Sąlyčio su cheminėmis medžiagomis pavojus. Vykdykite laboratorijos saugos procedūras ir dėvėkite visas asmeninės saugos priemones, tinkančias naudojamiems chemikalams. Saugos protokolai nurodyti galiojančiuose medžiagų saugos duomenų lapuose (MSDL).

pH nustatymas

Matuoklis yra paruoštas kalibruoti pH arba ORP be papildomų nustatymų.

Ištirpusio deguonies nustatymas

Prieš kalibruojant arba matuojant ištirpusį deguonį, zondas turi būti poliarizuotas ir įvesti atmosferos slėgio bei druskingumo duomenys.

Elektrodo poliarizavimas

Jeigu atjungtas zondas arba išimtos baterijos, prijunkite zondą arba įstatykite baterijas ir palaukite, kol bus atliktas poliarizavimas:

Atjungimo laikas	Poliarizavimo laikas
< 5 minutės	< 10 minučių
Nuo 5 iki 15 minučių	< 45 minutės
> 15 minučių	6 valandos

Nuostatų keitimas

Ištirpusio deguonies matavimų nuostatas galima keisti, kai naudojamas ištirpusio deguonies zondas. Paspauskite ▲ norėdami peržiūrėti esamas nuostatas.

1. Paspauskite ▲. Rodoma pirma nuostata.
2. Greitai rodyklių klavišais pakeiskite vertę. Palaukite, kol bus rodoma kita nuostata, ir pakeiskite visas kitas vertes:

Parinktis	Aprašymas
ПЬ	Atmosferos slėgis milibarais (numatytoji vertė: 1013 mbar)
SAL	Druskingumas g/l NaCl (numatytoji vertė: 0 g/l) **Aut**: automatinis (tik MM156 modelyje)
SEn	Pasirinkite DO jutiklio modelį: **5120** arba **5130**

Pastaba: *Druskingumo vertė gali būti rasta pagal laidumo matavimus. Žr.* Lentelė 3 *Puslapyje 257.*

Laidumo nustatymas

Laidumo matavimų nuostatas galima keisti, kai naudojamas laidumo zondas. Paspauskite ▲ norėdami peržiūrėti esamas nuostatas.

1. Paspauskite ▲. Rodoma pirma nuostata.
2. Greitai rodyklių klavišais pakeiskite vertę. Palaukite, kol bus rodoma kita nuostata, ir pakeiskite visas kitas vertes:

Parinktis	Aprašymas
CEL	Elektrodo tipas: platininis (numatytasis) arba titaninis. ***Pastaba:*** *Ši parinktis galima ne visuose matuokliuose.*
CAL (kalibravimas taikant laboratorine analize nustatytą ėminio vertę)	Standartų kiekis laidumo kalibravimui. Pasirinkite vieną standartą (numatyta). Rinkitės standartą, artimiausią numatomam matavimo diapazonui.

Parinktis	Aprašymas
tC	Temperatūros kompensavimas:nuo 0 iki 9,99 % / °C (numatytasis: 2 % / °C)
tr	Referentinė temperatūra: 20 arba 25 °C (numatytoji: 25 °C)
F	TDS skaičiavimo koeficientas: nuo 0,01 iki 4,44 (numatytasis: 0,64)

Naujos nuostatos automatiškai išsaugomos matuoklyje.

Kalibravimas

⚠ ĮSPĖJIMAS

Sąlyčio su cheminėmis medžiagomis pavojus. Vykdykite laboratorijos saugos procedūras ir dėvėkite visas asmeninės saugos priemones, tinkančias naudojamiems chemikalams. Saugos protokolai nurodyti galiojančiuose medžiagų saugos duomenų lapuose (MSDL).

Kalibravimo procedūra

Ši procedūra atliekama įprastai naudojant skysčių kalibravimo tirpalus. Papildomos informacijos rasite dokumentuose, kurie yra pridedami su kiekvienu zondu.

1. Įpilkite buferinio arba kalibravimo tirpalo į pažymėtus kalibravimo mėgintuvėlius.
2. Praskalaukite zondą dejonizuotu vandeniu ir įdėkite jį į atitinkamą kalibravimo mėgintuvėlį. Įsitikinkite, kad po zondo antgaliu nėra oro burbulų.
3. Paspauskite ⌊. Parametras mirksi.
4. Jeigu reikia, rodyklių klavišais pakeiskite parametrą.
5. Paspauskite ⌊ norėdami pasirinkti parametrą.
6. Spausdami rodyklių klavišus pasirinkite atitinkamą standartinį tirpalą. Prietaisas automatiškai atpažįsta buferinių tirpalų pH.
7. Paspauskite ⌊ norėdami matuoti kalibravimo tirpalą.
   Pastaba: *Parodomas kito kalibravimo tirpalo pH. Naudokite vieną laidumo kalibravimo tašką. Rinkitės standartą, artimiausią numatomam matavimo diapazonui.*
8. Praskalaukite zondą dejonizuotu vandeniu ir, jei reikia, įdėkite jį į antrąjį kalibravimo mėgintuvėlį. Įsitikinkite, kad po zondo antgaliu nėra oro burbulų.
9. Paspauskite ⌊ norėdami matuoti antrąjį kalibravimo tirpalą, jei reikia. Parodytas kitas kalibravimo tirpalas.
10. Praskalaukite zondą dejonizuotu vandeniu ir įdėkite jį į trečiąjį kalibravimo mėgintuvėlį. Įsitikinkite, kad po zondo antgaliu nėra oro burbulų.
11. Paspauskite ⌊ norėdami matuoti trečiąjį kalibravimo tirpalą, jei reikia.
    Kai kalibravimas yra geras, ekrane trumpai parodoma OK (gerai), tada pereinama į laukimo režimą.
    Pastaba: *Norėdami kalibruoti tik pagal 1 arba 2 standartus, kai taikomi papildomi standartai, paspauskite ✔ po to, kai pirmas arba antras standartai yra pamatuoti.*

Kalibravimo duomenų peržiūra

Gali būti rodomi naujausio pH, ORP ir laidumo kalibravimo duomenys.

1. Paspauskite ⌊.
2. Jeigu reikia, rodyklių klavišais pakeiskite parametrą ir paspauskite ⌊.
3. Paspauskite ▲ ir ▼ vienu metu. Rodomi kalibravimo duomenys:
   - pH – nuolydžio ir poslinkio reikšmės rodomos pakaitomis su deviacija (%) ir kalibravimo temperatūra.
   - ORP – rodoma pamatuota mV vertė ir kalibravimo temperatūra.
   - Laidumas – rodoma kiekvieno standarto celės konstanta ir kalibravimo temperatūra.

Gamyklinio kalibravimo atkūrimas

Naudotojo kalibravimą galima panaikinti ir atkurti gamyklinius pH, ORP ir laidumo kalibravimus.

1. Paspauskite ⌊. Parametras mirksi.
2. Jeigu reikia, rodyklių klavišais pakeiskite parametrą.
3. Paspauskite ir laikykite ⌊, kol ekrane pasirodys**OFF** (išjungta). Gamyklinis pasirinkto parametro kalibravimas atkurtas.

Kalibravimo derinimas

Prietaisą galima suderinti, kad jis skaitytų nurodyto tirpalo pH, ORP ir laidumo vertes.

1. Praskalaukite zondą. Įleiskite zondą į tirpalą.
2. Paspauskite ✔ norėdami gauti tirpalo vertę.
3. Paspauskite ⌊. Parametras mirksi.
4. Jeigu reikia, rodyklių klavišais pasirinkite parametrą.
5. Paspauskite ir laikykite ⌊, tada paspauskite ✔. Pamatuota vertė mirksės.
6. Rodyklių klavišais pakeiskite vertę.
7. Paspauskite ⌊. Ekrane bus rodoma OK (gerai).

Temperatūros koregavimas

Temperatūros matavimas gali būti koreguojamas esant 25 °C (77 °F) ir (arba) 85 °C (185 °F) temperatūrai, kad būtų padidintas pH, ORP ir laidumo tikslumas.

Pastaba: *Zondo dokumentacijoje rasite naudojamo zondo temperatūros ribas.*

1. Įdėkite zondą ir referentinį termometrą į indą su vandeniu, kurio temperatūra apytiksliai 25 °C, ir leiskite temperatūrai stabilizuotis.
2. Palyginkite matuoklio pateikiamą temperatūrą su referentinio termometro rodoma temperatūra. Skirtumas yra matuoklio koregavimo vertė.
   Pavyzdys: referentinis termometras: 24,5 °C; matuoklis: 24,3 °C. Koregavimo vertė: 0,2 °C.
3. Įveskite koregavimo vertę 25 °C temperatūrai:
   a. Paspauskite ⌊. Parametras mirksi.
   b. Rodyklių klavišais pasirinkite **tEn**.
   c. Paspauskite ⌊. Rodoma 25 °C.
   d. Paspauskite ⌊, tada rodyklių klavišais įveskite koregavimo vertę 25 °C temperatūrai. Paspauskite ⌊. Rodoma 85 °C.
4. Įdėkite zondą ir referentinį termometrą į indą su vandeniu, kurio temperatūra apytiksliai 85 °C, ir leiskite temperatūrai stabilizuotis.
5. Palyginkite matuoklio pateikiamą temperatūrą su referentinio termometro rodoma temperatūra. Skirtumas yra matuoklio koregavimo vertė.
6. Paspauskite ⌊, tada rodyklių klavišais įveskite koregavimo vertę 85 °C temperatūrai. Paspauskite ⌊.

Apie mėginių matavimus

Prieš matuojant mėginius su kiekvienu zondu tam tikra tvarka atliekami tam tikri paruošiamieji veiksmai. Išsamių instrukcijų ieškokite prie kiekvieno zondo pridedamuose dokumentuose.

Paspauskite ✔ norėdami atlikti mėginio matavimą. Matuojant parametras mirksi, o laikmatis rodo stabilizavimo laiką. Norėdami pakeisti matuojamą parametrą (jei naudojamas), paspauskite ir laikykite ✔.

Norėdami matuoti mėginį nepertraukiamai, paspauskite ✔ 2 kartus. Parametras mirksi rodydamas, kad įjungtas nepertraukiamo matavimo režimas.

Temperatūros matavimo vienetų keitimas

Temperatūros vienetus galima keisti, kai rodomas matavimo langas.

1. Įsitikinkite, kad rodomi pastovūs matavimo duomenys.
2. Paspauskite ▲ ir ▼ vienu metu. Temperatūros vienetai pakeičiami į °C arba °F.

Išjunkite automatinio išsijungimo parinktį

Matuoklis nustatytas automatiškai išsijungti po 5 minučių, jei neatliekami jokie veiksmai, kad būtų pailginta baterijų naudojimo trukmė. Šią parinktį galima laikinai išjungti.

1. Įsitikinkite, kad matuoklis yra išjungtas.
2. Paspauskite ir laikykite ⏻, kol ekrane pasirodys **OFF** (išjungta) ir **no** (ne). Maitinimas liks įjungtas neribotą laiką.
3. Norėdami išjungti matuoklį, paspauskite ir laikykite ⏻, kol ekrane pasirodys **OFF** (išjungta).

Pastaba: *Automatinio išsijungimo parinktis vėl bus aktyvi, kai matuoklis bus įprastai įjungtas.*

Ekrano apšvietimo laiko nustatymas

Ekranas apšviečiamas paspaudus ☼. Naudotojas gali nustatyti, kiek laiko ekrano apšvietimas liks įjungtas.
Pastaba: *Padidinus ekrano apšvietimo laiką baterijų naudojimo trukmė sumažės.*

1. Įsitikinkite, kad prietaisas yra įjungtas.
2. Paspauskite ☼ ir iškart 2 kartus paspauskite ▲. Ekrano apšvietimo laikas ims mirksėti.
3. Spausdami ▲ arba ▼ keiskite ekrano apšvietimo laiką (diapazonas: nuo 3 sekundžių iki 2 minučių).

Techninė priežiūra

⚠ ĮSPĖJIMAS

Įvairūs pavojai. Neardykite prietaiso norėdami atlikti jo techninę priežiūrą ar remontą. Jeigu vidinius komponentus reikia valyti arba remontuoti, kreipkitės į gamintoją.

⚠ ATSARGIAI

Pavojus susižeisti. Šiame instrukcijos skyriuje aprašytus veiksmus gali atlikti tik kvalifikuoti asmenys.

Prietaiso valymas

PASTABA

Niekada naudokite tokių valymo medžiagų kaip terpentinas, acetonas arba panašių produktų prietaisui valyti, įskaitant ekraną ir priedus.

Valykite prietaiso paviršių drėgna medžiagos skiaute ir silpnu muilo tirpalu.

Matuoklio laikymas

PASTABA

Kad matuoklis nesugestų dėl baterijų nuotėkio, prieš padėdami jį saugoti ilgam išimkite baterijas.

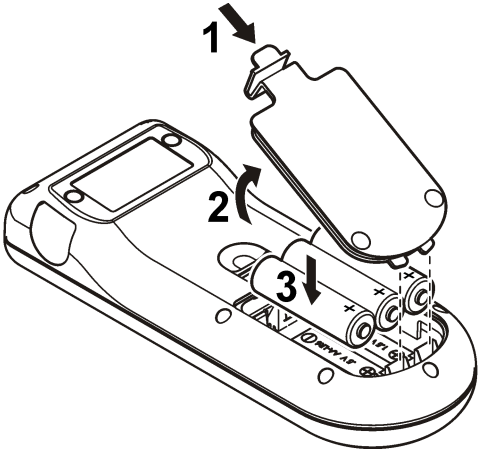
Baterijų keitimas

⚠ ĮSPĖJIMAS

Sprogimo pavojus. Neteisingai įdėjus bateriją gali išsiskirti sprogios dujos. Baterijos būtinai turi būti to paties patvirtinto cheminio tipo ir įdėtos tinkama kryptimi. Nedėkite kartu naujų ir naudotų baterijų.

Kaip pakeisti baterijas, žr. Paveikslėlis 10.

Paveikslėlis 10 Baterijų keitimas



Trikčių šalinimas

Informacijos apie dažnai pasitaikančių problemų pranešimus ar požymius, galimas jų priežastis ir ką reikia daryti, rasite toliau pateiktoje lentelėje.

Klaida / įspėjimas	Aprašymas	Sprendimas
ППП ШШ	Matavimas neatitinka ribų.	• Įstatykite zondą į atitinkamą standartinį tirpalą ir nuskaitykite dar kartą. • Nuvalykite zondą ir membraną. • Įsitikinkite, kad ant membranos nėra oro burbulų. • Zondą atjunkite, tuomet vėl prijunkite. • Norėdami sužinoti, dėl ko kilo problema – dėl zondo ar matavimo prietaiso, – prijunkite kitą zondą.
Bat	Išsieikvojo baterija.	Įdėkite naujas baterijas.
E1	Nepastovūs duomenys atliekant stabilumo matavimą arba kalibravimą.	Įsitikinkite, ar zondas yra tinkamai įmerktas į mėginį.
E2	Zondo srovė: matuojant viršija viršutinę ribą ≥ 250 nA.	• Nuvalykite zondą ir membraną. • Įsitikinkite, kad ant membranos nėra oro burbulų. • Zondą atjunkite, tuomet vėl prijunkite. • Norėdami sužinoti, dėl ko kilo problema – dėl zondo ar matavimo prietaiso, – prijunkite kitą zondą.
E2	pH zondų jautrumas neatitinka ribų (priimtinos vertės 70–105 %).	• Patikrinkite, ar prie matavimo prietaiso prijungtas tinkamas zondas. • Prijunkite naują zondą.

Klaida / įspėjimas	Aprašymas	Sprendimas
E2	Kalibruojant skirtumas tarp konstantų yra > 30 %.	• Įstatykite zondą į atitinkamą standartinį tirpalą ir nuskaitykite dar kartą. • Nuvalykite zondą ir membraną. • Įsitikinkite, kad ant membranos nėra oro burbulų. • Zondą atjunkite, tuomet vėl prijunkite. • Norėdami sužinoti, dėl ko kilo problema – dėl zondo ar matavimo prietaiso, – prijunkite kitą zondą. • Prijunkite naują zondą.
E3	Kalibruojant celės konstanta yra < 0,05 cm^{-1}.	• Įstatykite zondą į atitinkamą standartinį tirpalą ir nuskaitykite dar kartą. • Nuvalykite zondą ir membraną. • Įsitikinkite, kad ant membranos nėra oro burbulų. • Zondą atjunkite, tuomet vėl prijunkite. • Norėdami sužinoti, dėl ko kilo problema – dėl zondo ar matavimo prietaiso, – prijunkite kitą zondą.
E3	Nuolydis neatitinka ribų (priimtinos vertės ± 58 mV).	Prijunkite naują zondą.

Klaida / įspėjimas	Aprašymas	Sprendimas
E4	Buferinis tirpalas neatpažintas.	• Nuvalykite zondą ir membraną. • Įsitikinkite, kad ant membranos nėra oro burbulų. • Zondą atjunkite, tuomet vėl prijunkite. • Norėdami sužinoti, dėl ko kilo problema – dėl zondo ar matavimo prietaiso, – prijunkite kitą zondą. • Įsitikinkite, kad naudojamas buferinis tirpalas atitinka konfigūracijoje nurodytą buferinį tirpalą. • Pakeiskite buferinį tirpalą. • Įsitikinkite, kad temperatūra atitinka nurodytą konfigūracijoje.
E4	Druskingumo nepavyksta apskaičiuoti TC=0	Pakeiskite TC
E5	Tie patys buferiniai tirpalai.	• Nuvalykite zondą ir membraną. • Įsitikinkite, kad ant membranos nėra oro burbulų. • Zondą atjunkite, tuomet vėl prijunkite. • Norėdami sužinoti, dėl ko kilo problema – dėl zondo ar matavimo prietaiso, – prijunkite kitą zondą. • Įsitikinkite, kad naudojamas buferinis tirpalas atitinka konfigūracijoje nurodytą buferinį tirpalą. • Pakeiskite buferinį tirpalą. • Įsitikinkite, kad temperatūra atitinka nurodytą konfigūracijoje.

Klaida / įspėjimas	Aprašymas	Sprendimas
E6	Skirtingos kalibravimo tirpalų temperatūros.	Užtikrinkite, kad kalibravimo tirpalai būtų vienodos temperatūros.
ErA (tik MM156)	Nustatomas automatinis druskingumas ir išmatuota vertė > 50 g/l.	Pakeiskite TC

Atsarginės dalys ir priedai

Pastaba: *Kai kuriuose pardavimo regionuose gaminių ir prekių numeriai gali skirtis. Kreipkitės į atitinkamą pardavimo agentą arba apsilankykite bendrovės tinklalapyje, kur rasite informaciją apie asmenis, į kuriuos galite kreiptis.*

Atsarginės dalys

Aprašymas	Eil. Nr.
Baterijos, šarminės, AA tipo	1938004
Nešiojimo dėklas	LZW9990.99

Priedai

Aprašymas	Eil. Nr.
Elektrolitas DO zondui, 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Elektrolitas DO zondui 51 30, 50 ml	2759126
Mėgintuvėlis skirtas DO zondui kalibruoti	LZW5123.99
51 30 DO zondo priežiūros rinkinys (jį sudaro 2 membranos moduliai ir DO užpildymo tirpalas)	5196800
Atsarginė DO membrana DO zondui 51 20	LZW5125.99
147 µS/cm standartinis tirpalas (25 °C, 77 °F), 125 ml buteliukas	LZW9701.99

Atsarginės dalys ir priedai (tęsinys)

Aprašymas	Eil. Nr.
1413 µS/cm standartinis tirpalas (25 °C, 77 °F), 125 ml buteliukas	LZW9711.99
12,88 mS/cm standartinis tirpalas (25 °C, 77 °F), 125 ml buteliukas	LZW9721.99
Kalibravimo mėgintuvėlių rinkinys, 147 µS/cm, 1413 µS/cm ir 12,88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV standartinis tirpalas, 125 ml	LZW9402.99
Buferinis tirpalas pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Buferinis tirpalas pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
Buferinis tirpalas pH 10,01, 125 ml	LZW9470.99
Elektrolito tirpalas, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Kalibravimo mėgintuvėliai pH 4,01, pH 7,00 ir pH 10,01	LZW9137.97
Mėgintuvėlis, skirtas ORP standartiniam kalibravimui 220 mV	LZW9136.99
Darbinė apsauga elektrodams 50 51 T ir 50 52 T	LZW9162.99

Standartiniai tirpalai

Techniniai buferiniai tirpalai (DIN 19267)

Žiūrėkite konkrečių buferinių tirpalų rinkinių Lentelė 1 pH ir ORP (mV) vertes įvairiose temperatūrose.

Lentelė 1 pH, ORP (mV) ir temperatūros vertės

Temperatūra		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228

Lentelė 1 pH, ORP (mV) ir temperatūros vertės (tęsinys)

Temperatūra		pH					mV
°C	°F						
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Standartinių tirpalų laidumas

Žiūrėkite Lentelė 2 norėdami rasti standartinių tirpalų laidumo vertes įvairiose temperatūrose.

Lentelė 2 Laidumo ir temperatūros vertės

Temperatūra		Laidumas (EL)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4

Lentelė 2 Laidumo ir temperatūros vertės (tęsinys)

Temperatūra		Laidumas (EL)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Ištirpusio deguonies matuoklių druskingumo vertės

Lentelė 3 galima naudoti konvertuojant ištirpusio deguonis matuoklių laidumo vertes į druskingumą.

Lentelė 3 Laidumo konvertavimas į druskingumą

Laidumas (mS/cm)	Druskingumas (g/l NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0

Lentelė 3 Laidumo konvertavimas į druskingumą (tęsinys)

Laidumas (mS/cm)	Druskingumas (g/l NaCl)
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Содержание

Технические характеристики на стр. 258
Общая информация на стр. 259
Монтаж на стр. 261
Пользовательский интерфейс и навигация на стр. 262
Запуск на стр. 266
Эксплуатация на стр. 266
Обслуживание на стр. 269
Поиск и устранение проблем на стр. 270
Запасные части и принадлежности на стр. 273
Стандартные растворы на стр. 273
Значения солености для измерителей растворенного кислорода на стр. 274

Технические характеристики

В технические характеристики могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.

Характеристика	Значение
Габариты	18,6 x 7,3 x 3,8 см (7,32 x 2,87 x 1,5")
Вес	300 г (0,66 фунта)
Корпус прибора	IP 67
Потребляемая мощность (от внутреннего источника)	3 щелочные батареи или перезаряжаемые никель-металлогидридные (NiMH) аккумуляторные батареи размера AA; срок службы батареи свыше 500 часов
Входные разъемы	Разъем MP-5 или MP-8 для датчиков sensION+
Класс защиты прибора	III класс защиты
Температура хранения	от –15 до 65 °C (от 5 до 149 °F)
Диапазон рабочих температур	от 0 до 50 °C (от 32 до 122 °F)
Рабочая влажность	80% (без конденсации)

Характеристика	Значение
Пределы измерений	pH: от –2,00 до 19,99; ОВП: ±1999 мВ
	Проводимость: от 0,01 до 500 мСм/см; Солесодержание: от 0 до 500 г/л; Соленость: от 0,0 до 1999 мг/л, от 2,0 до 50,0 г/л
	Растворенный кислород: от 0,00 до 19,99 мг/л и от 20,0 до 22,0 мг/л (25°C), от 0,0 до 199,9% и от 200 до 250% (25°C)
Разрешение	pH: 0,01 pH; ОВП: 1 мВ (0,1 мВ в диапазоне от –199,9 до 199,9 мВ)
	Растворенный кислород: 0,1% (1% при ≥ 200%); 0,01 мг/л (0,1 мг/л при ≥ 20 мг/л)
	Проводимость: меняется с изменением диапазона (автоматически)
	Температура: 0,1 °C (0,1°F)
Погрешность измерения (± 1 знак)	pH: ≤ 0,01 pH; ОВП: ≤ 1 мВ
	Растворенный кислород: ≤ 0,5% от измеренного значения
	Проводимость: ≤ 0,5% (0,01 мСм/см - 19,99 мСм/см); ≤ 1% (≥ 20,0 мСм). Соленость/Солесодержание: ≤ 0,5%
	Температура: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Воспроизводимость (± 1 знак)	pH: ± 0,01 pH; ОВП ± 1 мВ
	Растворенный кислород: ≤ 0,2 значения
	Проводимость/Соленость/Солесодержание: ± 0,1%
	Температура ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Опорная температура (RT)	Проводимость: 20 или 25 °C (68 или 77 °F) (заводские настройки: 25 °C (77 °F))
Температурный коэффициент (TC)	Проводимость: от 0,00 до 5,00%/°C (заводские настройки: 2%/ °C)

Характеристика	Значение
Коэффициент пересчета солесодержания	Проводимость: от 0,00 до 4,44 (заводские настройки: 0,64)
Управление питанием	Автоматическое отключение питания через 5 минут неактивности
Сертификаты	CE

Общая информация

Все обновления можно найти на веб-сайте производителя.

Указания по безопасности

УВЕДОМЛЕНИЕ

Изготовитель не несет ответственности за любые повреждения, вызванные неправильным применением или использованием изделия, включая, без ограничения, прямой, неумышленный или косвенный ущерб, и снимает с себя ответственность за подобные повреждения в максимальной степени, допускаемой действующим законодательством. Пользователь несет исключительную ответственность за выявление критических рисков в работе и установку соответствующих механизмов для защиты обследуемой среды в ходе возможных неполадок оборудования.

Внимательно прочтите все руководство пользователя, прежде чем распаковывать, устанавливать или вводить в эксплуатацию оборудование. Соблюдайте все указания и предупреждения относительно безопасности. Их несоблюдение может привести к серьезной травме обслуживающего персонала или выходу из строя оборудования.

Чтобы гарантировать, что обеспечиваемая оборудованием защита не нарушена, не используйте или не устанавливайте данное оборудование никаким иным способом, кроме указанного в данном руководстве.

Информация о потенциальных опасностях

⚠ ОПАСНОСТЬ

Указывает на потенциальные или непосредственно опасные ситуации, которые при нарушении могут привести к серьезным травмам или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциальные или непосредственно опасные ситуации, которые при нарушении могут привести к серьезным травмам или смерти.

⚠ ОСТОРОЖНО

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к травмам малой и средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Указывает на ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести и повреждению оборудования. Информация, на которую следует обратить особое внимание.

Предупредительные надписи

Прочтите все бирки и этикетки на корпусе прибора. При их несоблюдении возникает опасность телесных повреждений или повреждений прибора. Символ на приборе вместе с предостережением об опасности включен в руководство.

	Данный символ, если нанесен на прибор, требует обращения к руководству по эксплуатации за информацией об эксплуатации и/или безопасности.
	Начиная с 12 августа 2005 г., электрооборудование, отмеченное данным знаком, не может быть утилизировано в системах обработки обычных городских отходов в странах Европы. Согласно действующим местным и национальным положениям (Директива ЕС 2002/96/EC), пользователи стран Европейского Союза обязаны возвращать старые или отслужившие свой срок электроприборы производителю для их утилизации, не неся при этом никаких расходов. ***Примечание:*** *По вопросу возврата приборов для утилизации просим связаться с их производителем либо поставщиком и действовать согласно полученным указаниям в плане возврата отслужившего свой ресурс оборудования, поставленных производителем электрических и всех прочих вспомогательных принадлежностей для их надлежащей утилизации.*

Основные сведения об изделии

Измерительные приборы серии sensION™+ используются с датчиками sensION+ для измерения различных параметров воды. Разработанный для применения в полевых условиях, портативный прибор работает от трех батареек AA.

Приборы серии sensION™+ выпускаются в 6 модификациях:

- sensION™+ EC5 — измерение проводимости, солесодержания, солености и температуры
- sensION™+ MM150 — измерение pH, ОВП, проводимости, солесодержания и температуры
- sensION™+ MM110 — измерение pH, ОВП и температуры
- sensION™+ MM156 — измерение pH, проводимости, солености, растворенного кислорода и температуры
- sensION™+ pH1 — измерение pH
- sensION™+ DO6 — измерение растворенного кислорода (концентрация и % насыщения) и температуры

Сертификаты

Канадские нормативные требования к оборудованию вызывающему помехи, IECS-003, класс A:

Прилагающиеся протоколы испытаний находятся у производителя.

Данное цифровое устройство класса A отвечает всем требованиям канадских норм относительно вызывающего помехи оборудования.

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

Правила FCC, часть 15, ограничения класса “A”

Прилагающиеся протоколы испытаний остаются у производителя. Данное устройство соответствует требованиям части 15 правил FCC. Эксплуатация может производиться при выполнении двух следующих условий:

1. Устройство не должно создавать опасные помехи.
2. Устройство должно допускать любое внешнее вмешательство, в том числе способное привести к выполнению нежелательной операции.

Изменения и модификации данного устройства без явного на то согласия стороны, ответственной за соответствие стандартам, могут привести к лишению пользователя прав на эксплуатацию данного устройства. Результаты испытаний данного устройства свидетельствуют о соответствии ограничениям для цифровых устройств класса "A", изложенным в части 15 правил FCC. Данные ограничения предназначены для обеспечения разумной защиты от вредных помех при работе оборудования в коммерческой среде. Данное устройство генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию, и в случае установки и использования вопреки требованиям руководства по эксплуатации может стать источником помех, опасных для устройств радиосвязи. Эксплуатация данного устройства в населенных пунктах может привести к возникновению опасных помех – в этом случае пользователь будет обязан устранить их за свой счет. Для сокращения помех можно использовать следующие методы:

1. Отсоедините устройство от источника питания, чтобы убедиться, что именно оно является источником помех.

2. Если устройство подключено к той же розетке, что и прибор, при работе которого наблюдаются помехи, подключите устройство к другой розетке.
3. Переместите устройство подальше от прибора, для работы которого он создает помехи.
4. Поменяйте положение антенны другого устройства, принимающего помехи.
5. Попробуйте разные сочетания указанных выше мер.

Монтаж

⚠ ОСТОРОЖНО

Различные опасности. Работы, описываемые в данном разделе, должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Установка батареи

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вероятность взрыва. При неправильной установке батареи могут выделяться взрывоопасные газы. Убедитесь, что используются батареи одного и того же подходящего типа и они установлены с соблюдением полярности. Не устанавливайте одновременно новые и старые батареи.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Батарейный отсек не является водонепроницаемым. При отсыревании батарейного отсека удалите батарею и просушите ее и внутренность отсека. Убедитесь в отсутствии коррозии на контактах батарей и по необходимости почистите их.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При использовании никель-металлогидридных аккумуляторных батарей (NiMH) значок батареи не будет показывать полный заряд, даже если батареи были только что заряжены (батареи NiMH имеют напряжение 1,2 В, тогда как щелочные - 1,5). Несмотря на то что значок не отображает полный заряд, батареи NiMH 2300 мА/ч позволят прибору работать 90 % времени до перезарядки в сравнении с щелочными батареями.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Во избежание повреждений вследствие протекания батарей извлекайте их из прибора перед длительным перерывом в работе.

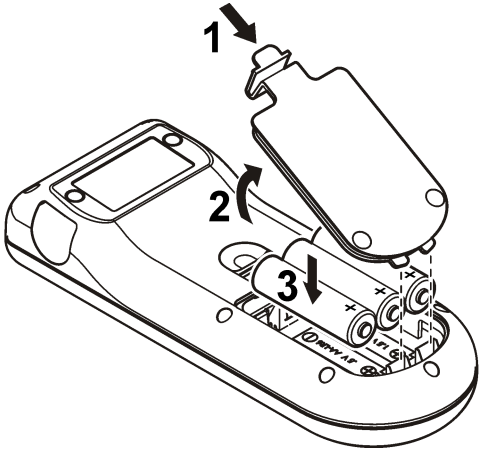
Измерительный прибор может работать от щелочных элементов размера AA или от перезаряжаемых батарей NiMH. Для экономии заряда батареи через 5 минут неактивности прибора его питание автоматически отключается. Этот параметр можно изменить в меню "Показать опции".

Для установки батареи см. Рисунок 1.

Примечание: *Может потребоваться инструмент (например, плоская отвертка) при прервом снятии крышки.*

Убедиться, что крышка надежно закрыта для сохранения класса защиты корпуса IP67.

Рисунок 1 Установка батареи

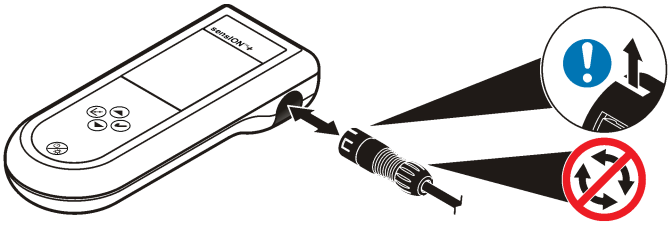


Подключите датчик

1. Подсоедините датчик к прибору (Рисунок 2).
2. Вставьте разъем так, чтобы направляющий штырек вошел в паз охватывающей части разъема.

   Примечание: *Не вращайте разъем.*

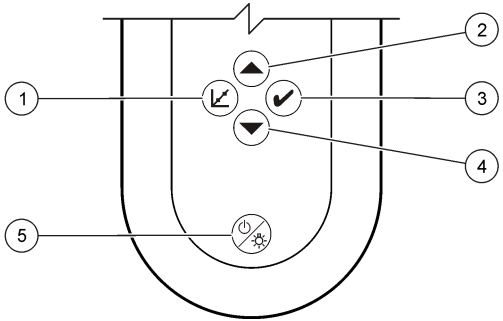
Рисунок 2 Разъем для подключения датчика



Пользовательский интерфейс и навигация

Пользовательский интерфейс

Рисунок 3 Описание клавиатуры



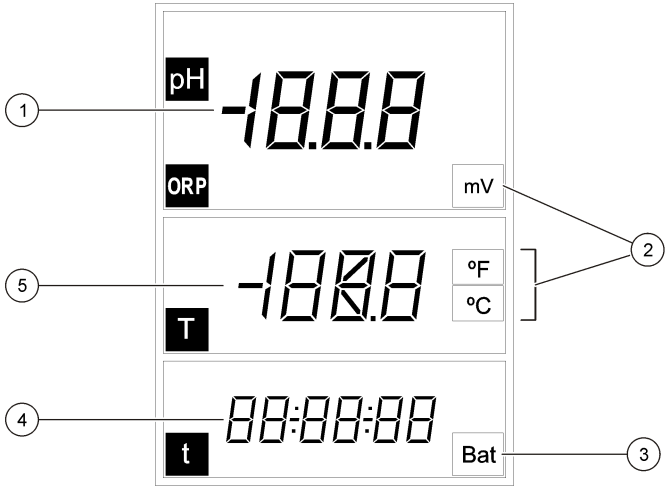
1	Кнопка "Калибровка"	**4**	Кнопка "Вниз": прокрутка опций или изменение значений
2	Кнопка "Вверх": прокрутка опций или изменение значений	**5**	ВКЛЮЧИТЬ/ВЫКЛЮЧИТЬ: для включения или выключения прибора, ПОДСВЕТКА ДИСПЛЕЯ: включение и выключение подсветки дисплея
3	Кнопка "Измерение"		

Описание дисплея

На дисплее отображается 3 типа экранов:

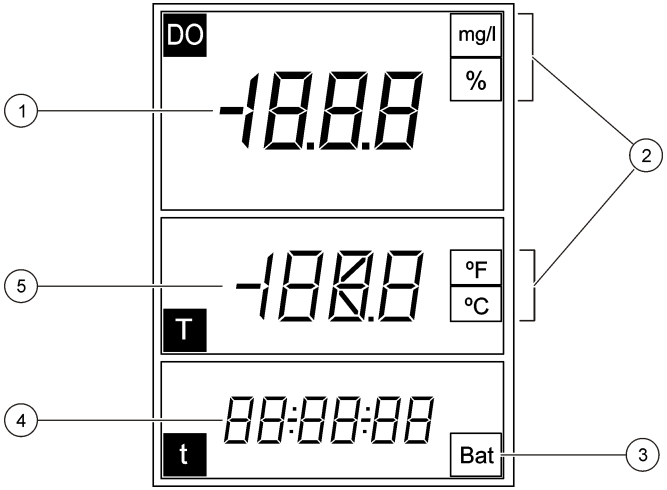
- Измерение — выводится результат последнего измерения параметра наряду со значениями температуры и времени стабилизации.
- Калибровка — во время калибровки выводятся значения калибровочного стандарта и температуры.
- Ожидание — экран пустой, отображается только таймер измерения в его нижней части.

Рисунок 4 Вид экрана pH1



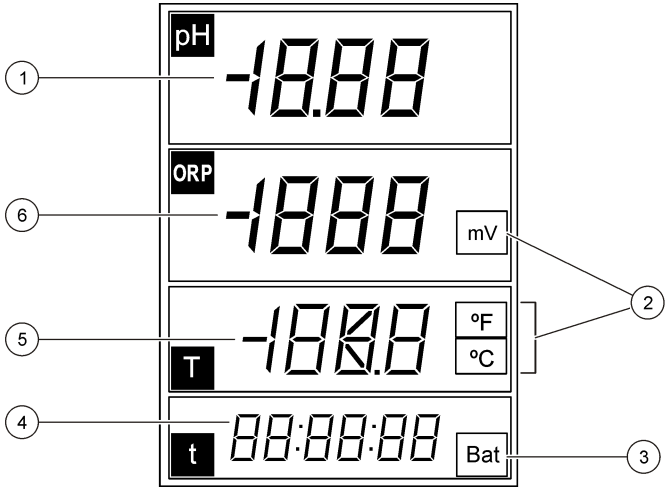
1 Основное измеренное значение (pH или ОВП)	**4** Время измерения (чч:мм:сс)
2 Единицы основного измерения	**5** Температура
3 Индикатор батареи	

Рисунок 5 Вид экрана DO6



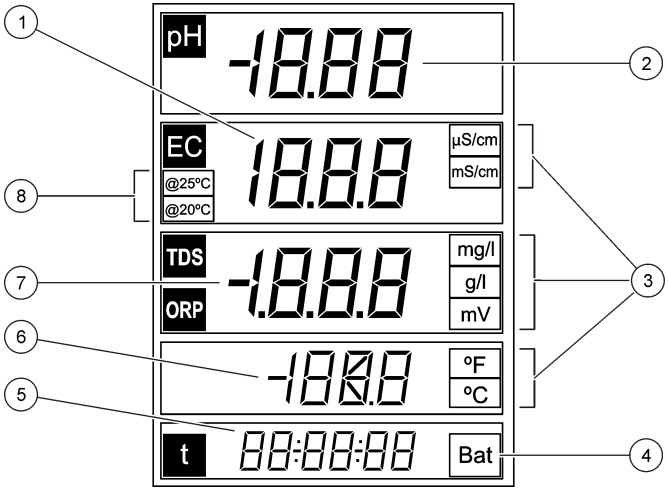
1 Основное измеренное значение (растворенный кислород)	**4** Время измерения (чч:мм:сс)
2 Единицы основного измерения	**5** Температура
3 Индикатор батареи	

Рисунок 6 Вид экрана MM110



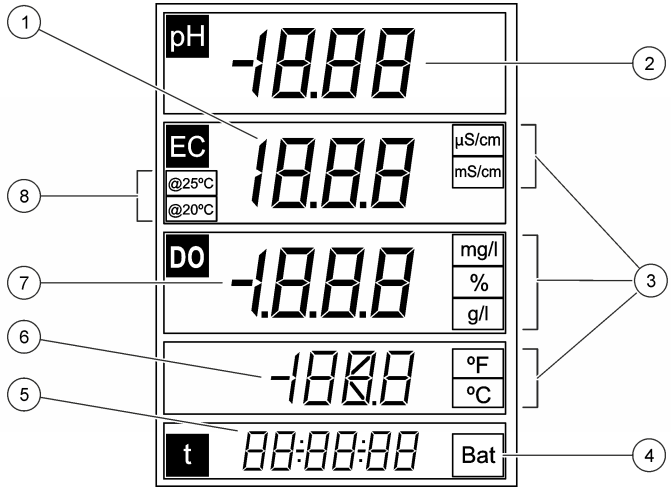
1	Основное измеренное значение (pH)	**4**	Время основного измерения (чч:мм:сс)
2	Единицы измерения	**5**	Температура
3	Индикатор батареи	**6**	Основное измеренное значение (ОВП)

Рисунок 7 Вид экрана MM150



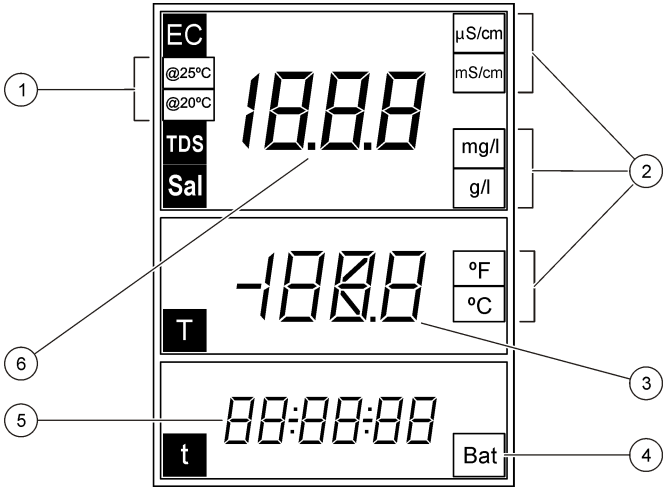
1	Основное измеренное значение (проводимость)	**5**	Время измерения (чч:мм:сс)
2	Основное измеренное значение (pH)	**6**	Температура
3	Единицы основного измерения	**7**	Основное измеренное значение (Солесодержание, ОВП)
4	Индикатор батареи	**8**	Опорная температура

Рисунок 8 Вид экрана MM156



1	Основное измеренное значение (проводимость)	**5**	Время измерения (чч:мм:сс)
2	Основное измеренное значение (pH)	**6**	Температура
3	Единицы основного измерения	**7**	Основное измеренное значение (растворенный кислород)
4	Индикатор батареи	**8**	Опорная температура

Рисунок 9 Вид экрана EC5



1	Опорная температура	**4**	Индикатор батареи
2	Единицы основного измерения	**5**	Время измерения (чч:мм:сс)
3	Температура	**6**	Основное измеренное значение (проводимость, соленость, солесодержание)

Управление

Для калибровки датчика нажмите кнопку калибровки ⊿. Для измерения нажмите кнопку измерение ✔. Кнопками со стрелками ▲ ▼ выбирают различные настройки или меняют текущее значение.

Для некоторых опций требуется нажимать и удерживать клавишу или нажимать несколько клавиш одновременно. В ходе выполнения задач следует смотреть на дисплей, так как экраны быстро сменяют друг друга. К каждой задаче имеются более подробные указания.

Запуск

Включите прибор, а затем выключите

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед включением прибора убедитесь, что датчик подключен.

Нажмите и удерживайте кнопку ⏻ для включения или выключения прибора. Если прибор не включается, убедитесь, что батареи установлены правильно.

Примечание: *Для продления срока службы батареи прибор настроен на автоматическое отключение питания после 5 минут бездействия.*

Эксплуатация

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая опасность взрыва. Необходимо соблюдать правила техники безопасности и использовать индивидуальные средства защиты, соответствующие используемым химикатам. Обратитесь к соответствующим сертификатам безопасности материалов (MSDS).

Настройки для измерения pH

Прибор готов для измерения pH или ОВП без дополнительной настройки.

Настройки для растворенного кислорода

Перед калибровкой или измерением растворенного кислорода необходимо поляризовать датчик и ввести параметры атмосферного давления и солености.

Поляризация электрода

Если датчик или батареи отключены, подключите датчик или установите батареи и подождите поляризации.

Время отключения	Время поляризации
< 5 минут	10 минут
От 5 до 15минут	45 минут
> 15 минут	6 часов

Изменение настроек

Настройки для измерения растворенного кислорода можно изменить, когда подключен датчик растворенного кислорода.

Нажмите ▲ для просмотра текущих настроек.

1. Нажмите ▲. Будет показано первое значение настроек.
2. Быстро измените значение при помощи кнопок со стрелками. Подождите, пока будет выведено следующее значение, и измените дополнительные значения:

Опция	Наименование
ПЬ	Атмосферное давление, мбар (по умолчанию: 1013 мбар)
SAL	Соленость, г/л NaCl (по умолчанию: 0 г/л) **Aut**: автоматически (только для модели MM156)
SEn	Выберите модель датчика DO: **5120**или**5130**

Примечание: *Значение солености можно получить по результатам измерения проводимости. См.* Таблица 3 *на стр. 274.*

Настройки для измерения проводимости

Настройки для измерения проводимости можно изменить, когда подключен датчик проводимости. Нажмите ▲ для просмотра текущих настроек.

1. Нажмите ▲. Будет показано первое значение настроек.
2. Быстро измените значение при помощи кнопок со стрелками. Подождите, пока будет выведено следующее значение, и измените дополнительные значения:

Опция	Наименование
CEL	Тип электрода: платиновый (по умолчанию) или титановый. ***Примечание:*** *Эта опция доступна не на всех датчиках.*
CAL	Количество стандартов для калибровки проводимости. Выберите один стандарт (по умолчанию). Выберите стандарт, ближайший к ожидаемому диапазону измерений.
tC	Компенсация температуры: от 0 до 9,99%/°C (по умолчанию: 2%/°C)
tr	Опорная температура: 20 или 25 °C (по умолчанию: 25 °C)
F	Коэффициент расчета солености: от 0,01 до 4,44 (по умолчанию: 0,64)

Новые настройки автоматически заносятся в память прибора.

Калибровка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая опасность взрыва. Необходимо соблюдать правила техники безопасности и использовать индивидуальные средства защиты, соответствующие используемым химикатам. Обратитесь к соответствующим сертификатам безопасности материалов (MSDS).

Процедура калибровки

Следующая процедура общая для калибровочных растворов. Дополнительные сведения содержатся в документации, прилагаемой к каждому датчику.

1. Налейте буферный или калибровочный раствор в помеченные калибровочные пробирки.
2. Промойте датчик дистиллированной водой и поместите его в соответствующую калибровочную пробирку. Убедитесь, что под наконечником датчика нет пузырьков воздуха.
3. Нажмите . Параметр будет мигать.
4. Для изменения параметра используйте, если это применимо, кнопки со стрелками.
5. Нажмите для выбора параметра.
6. Чтобы выбрать соответствующий стандартный раствор нажимайте кнопки со стрелками. Для pH буферы автоматически распознаются.
7. Нажмите для измерения калибровочного раствора.
   Примечание: *Для pH будет показан следующий калибровочный раствор. Для проводимости используется одна калибровочная точка. Выберите стандарт, ближайший к ожидаемому диапазону измерений.*
8. Промойте датчик дистиллированной водой и поместите его во вторую калибровочную пробирку, если применимо. Убедитесь, что под наконечником датчика нет пузырьков воздуха.
9. Нажмите для измерения второго калибровочного раствора, если применимо.
   Будет показан следующий калибровочный раствор.
10. Промойте датчик дистиллированной водой и поместите его в третью калибровочную пробирку. Убедитесь, что под наконечником датчика нет пузырьков воздуха.
11. Нажмите для измерения третьего калибровочного раствора, если применимо.
    Если калибровка правильная, на дисплее на короткое время будет выведено OK, после чего дисплей перейдет в режим ожидания.

Примечание: Для калибровки только с 1 или 2 стандартами, если имеются дополнительные стандарты, нажмите ✔ после измерения первого или второго стандарта.

Просмотр данных калибровки

Для значений pH, ОВП и проводимости можно просмотреть данные последней калибровки.

1. Нажмите .
2. Для изменения параметра используйте при необходимости кнопки со стрелками и нажмите .
3. Нажмите одновременно ▲ и ▼. Будут показаны данные калибровки:
   - pH — выводятся наклон и смещение, чередующиеся с отклонением (в %) и температурой калибровки.
   - ОВП — выводятся измеренное значение в мВ и температура калибровки.
   - Проводимость — выводятся постоянная ячейки и температура калибровки для каждого стандарта.

Восстановление заводской калибровки

Можно удалить пользовательскую калибровку и восстановить заводскую калибровку для pH, ОВП и проводимости.

1. Нажмите . Параметр будет мигать.
2. Для изменения параметра используйте при необходимости кнопки со стрелками.
3. Нажмите и удерживайте кнопку до появления индикации **OFF** (ВЫКЛ.).
   Будет восстановлена заводская калибровка для выбранного параметра.

Подстройка калибровки

Прибор можно настроить по определенным значениям pH, ОВП и проводимости раствора.

1. Промойте датчик. Поместите датчик в раствор.
2. Нажмите ✔ для считывания значения раствора.
3. Нажмите . Параметр будет мигать.
4. Для выбора параметра используйте при необходимости кнопки со стрелками.
5. Нажмите и удерживайте , затем нажмите ✔.
   Измеренное значение будет мигать.
6. Для изменения значения используйте кнопки со стрелками.
7. Нажмите . На дисплее будет выведено OK.

Подстройка температуры

Измеряемую температуру можно откорректировать при 25 °C (77 °F) и/или 85 °C (185 °F) для повышения точности результатов pH, ОВП и проводимости.

Примечание: *Температурные пределы для используемого датчика указаны в документации к нему.*

1. Поместите датчик и эталонный термометр в емкость с водой с температурой около 25 °C и подождите стабилизации температуры.
2. Сравните показания температуры датчика с показаниями эталонного термометра. Их разница принимается в качестве поправки для датчика.
   Пример: эталонный термометр: 24,5 °C; датчик: 24,3 °C.
   Величина поправки: 0,2 °C.
3. Введите значение поправки для показания 25 °C:
   a. Нажмите . Параметр будет мигать.
   b. При помощи клавиш со стрелками выберите **tEn**.
   c. Нажмите . Будет выведено значение 25 °C.
   d. Нажмите и при помощи клавиш со стрелками введите значение поправки для 25 °C. Нажмите . Будет выведено значение 85 °C.
4. Поместите датчик и эталонный термометр в емкость с водой с температурой около 85 °C и подождите стабилизации температуры.

5. Сравните показания температуры датчика с показаниями эталонного термометра. Их разница принимается в качестве поправки для датчика.
6. Нажмите ⌊ и при помощи клавиш со стрелками введите значение поправки для 85 °C. Нажмите ⌊.

Общая информация об измерении образцов

При измерении образцов для каждого датчика существуют свои подготовительные операции и процедуры. Пошаговые инструкции см. в документации, прилагаемой к датчику.

Нажмите ✔ для измерения образцов. Во время измерения параметр мигает, а таймер показывает время стабилизации. Для изменения измеряемого параметра (если это применимо) нажмите и удерживайте ✔.

Для непрерывного измерения нажмите 2 раза кнопку ✔. Мигание параметра означает режим непрерывного измерения.

Изменение единиц температуры

Изменить единицы температуры можно, когда отображается экран измерения.

1. Убедитесь, что результат измерения стабилен.
2. Нажмите одновременно ▲ и ▼. Единицы измерения температуры будут изменены на °C или °F.

Отключение функции автоотключения

Для продления срока службы батареи прибор настроен на автоматическое отключение питания после 5 минут бездействия. Эту функцию можно временно отключить.

1. Убедитесь, что прибор отключен.
2. Нажмите и удерживайте ⏻, пока на дисплее не будет выведено **OFF** (ВЫКЛ.) и **no** (нет). Питание останется включенным постоянно.
3. Для выключения прибора нажмите и удерживайте ⏻, пока на дисплее не будет выведено **OFF** (ВЫКЛ.).

Примечание: *При следующем нормальном включении прибора функция автоотключения будет снова активна.*

Установка времени подсветки

При нажатии кнопки ☼ дисплей подсвечивается. Пользователь может задать время подсветки.
Примечание: *При увеличении времени подсветки время работы от батареи уменьшается.*

1. Убедитесь, что прибор включен.
2. Нажмите ☼ и сразу же нажмите 2 раза ▲. Время подсветки будет мигать.
3. Нажмите ▲ или ▼ для изменения времени подсветки (диапазон: от 3 секунд до 2 минут).

Обслуживание

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Различные опасности. Не разбирайте прибор для обслуживания. При необходимости очистки или ремонта внутренних компонентов обратитесь к производителю.

⚠ОСТОРОЖНО

Риск получения травмы. Работы, описываемые в данном разделе настоящего руководства пользователя, должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Очистка прибора

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для очистки прибора, в том числе дисплея и принадлежностей, не допускается использование таких чистящих средств, как скипидар, ацетон и им подобных.

Внешние поверхности прибора можно очищать влажной тканью, смоченной слабым мыльным раствором.

Хранение прибора

УВЕДОМЛЕНИЕ

Во избежание повреждений вследствие протекания батарей извлекайте их из прибора перед длительным перерывом в работе.

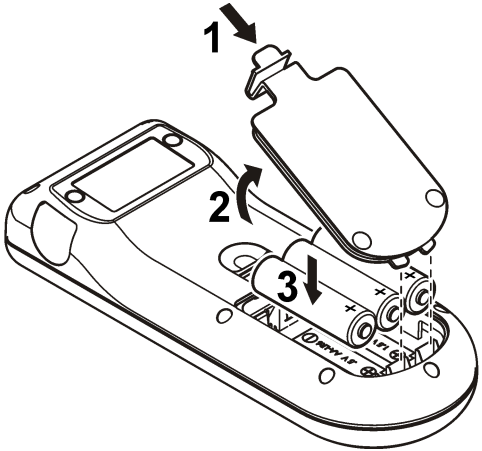
Замена батареи

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вероятность взрыва. При неправильной установке батареи могут выделяться взрывоопасные газы. Убедитесь, что используются батареи одного и того же подходящего типа и они установлены с соблюдением полярности. Не устанавливайте одновременно новые и старые батареи.

О замене батареи см. Рисунок 10.

Рисунок 10 Замена батареи



Поиск и устранение проблем

В данной таблице перечислены наиболее распространенные сообщения о неполадках и их характерные признаки, а также возможные причины и необходимые действия для устранения.

Ошибка/Предупреждение	Описание	Способ устранения
ППП	Выход за пределы измерения.	• Поместите датчик в подходящий стандартный раствор и повторите измерение. • Очистите датчик и мембрану. • Убедитесь, что в мембране нет пузырьков воздуха. • Отсоедините датчик и подсоедините его снова. • Подключите к прибору другой датчик, чтобы определить источник проблемы - в датчике или в приборе.
UUU		
Bat	Батарея разряжена.	Вставьте новые батареи.
E1	Нестабильность показаний при измерении стабильности или при калибровке.	Убедитесь, что датчик правильно погружен в пробу.

Ошибка/Предупреждение	Описание	Способ устранения
E2	Ток датчика: превышает верхний предел при измерении ≥ 250 нА.	• Очистите датчик и мембрану. • Убедитесь, что в мембране нет пузырьков воздуха. • Отсоедините датчик и подсоедините его снова. • Подключите к прибору другой датчик, чтобы определить источник проблемы - в датчике или в приборе.
E2	Выход чувствительности датчика pH за пределы диапазона (допустимые значения 70–105%).	• Убедитесь, что к прибору подключен соответствующий датчик. • Подключите новый датчик.

Ошибка/Предупреждение	Описание	Способ устранения
E2	В ходе калибровки различие между константами достигает значений > 30%.	• Поместите датчик в подходящий стандартный раствор и повторите измерение. • Очистите датчик и мембрану. • Убедитесь, что в мембране нет пузырьков воздуха. • Отсоедините датчик и подсоедините его снова. • Подключите к прибору другой датчик, чтобы определить источник проблемы - в датчике или в приборе. • Подключите новый датчик.
E3	В ходе калибровки константа ячейки становится < 0,05 $см^{-1}$.	• Поместите датчик в подходящий стандартный раствор и повторите измерение. • Очистите датчик и мембрану. • Убедитесь, что в мембране нет пузырьков воздуха. • Отсоедините датчик и подсоедините его снова. • Подключите к прибору другой датчик, чтобы определить источник проблемы - в датчике или в приборе.

Ошибка/Предупреждение	Описание	Способ устранения
E3	Выход наклона за пределы диапазона (допустимые значения ± 58 мВ).	Подключите новый датчик.
E4	Буферный раствор не распознан.	• Очистите датчик и мембрану. • Убедитесь, что в мембране нет пузырьков воздуха. • Отсоедините датчик и подсоедините его снова. • Подключите к прибору другой датчик, чтобы определить источник проблемы - в датчике или в приборе. • Убедитесь, что используемый буферный раствор соответствует установленному в настройках. • Замените буферный раствор. • Проверьте в меню настройки установленную температуру.
E4	Нельзя рассчитать соленость TC=0	Измените значение TC

Ошибка/Предупреждение	Описание	Способ устранения
E5	Одинаковые буферные растворы.	• Очистите датчик и мембрану. • Убедитесь, что в мембране нет пузырьков воздуха. • Отсоедините датчик и подсоедините его снова. • Подключите к прибору другой датчик, чтобы определить источник проблемы - в датчике или в приборе. • Убедитесь, что используемый буферный раствор соответствует установленному в настройках. • Замените буферный раствор. • Проверьте в меню настройки установленную температуру.
E6	Калибровочные растворы имеют разные температуры.	Убедитесь, что калибровочные растворы имеют одну и ту же температуру.
ErA (только для MM156)	Задано автоматическое определение солености, а измеренное значение > 50 г/л.	Измените значение TC

Запасные части и принадлежности

Примечание: *Номера изделия и товара могут меняться для некоторых регионов продаж. Свяжитесь с соответствующим дистрибьютором или см. контактную информацию на веб-сайте компании.*

Запасные части

Описание	Изд. №
Щелочные батареи размера AA	1938004
Футляр для переноски	LZW9990.99

Принадлежности

Наименование	Изд. №
Электролит для датчика растворенного кислорода 51 20, 25 мл	LZW9811.99
Электролит для датчика растворенного кислорода 51 30, 50 мл	2759126
Пробирка для калибровки датчика растворенного кислорода	LZW5123.99
Комплект для обслуживания для датчика растворенного кислорода 51 30 (2 мембранных модуля и заполняющий раствор для растворенного кислорода)	5196800
Сменная мембрана DO для датчика растворенного кислорода 51 20	LZW5125.99
Стандартный раствор 147 мкСм/см (при 25 °C, 77 °F), емкость 125 мл	LZW9701.99
Стандартный раствор 1413 мкСм/см (при 25 °C, 77 °F), емкость 125 мл	LZW9711.99
Стандартный раствор 12,88 мСм/см (при 25 °C, 77 °F), емкость 125 мл	LZW9721.99
Набор пробирок для калибровки, 147 мкСм/см, 1413 мкСм/см и 12,88 мкСм/см	LZW9138.99

Запасные части и принадлежности (продолжение)

Наименование	Изд. №
Стандартный раствор 220 мВ, 125 мл	LZW9402.99
Буферный раствор pH 4,01, 125 мл	LZW9460.99
Буферный раствор pH 7,00, 125 мл	LZW9461.97
Буферный раствор pH 10.01, 125 мл	LZW9470.99
Раствор электролита KCl 3M, 50 мл	LZW9509.99
Пробирки для калибровки pH 4,01, pH 7,00 и pH 10.01	LZW9137.97
Пробирка для калибровки стандарта ОВП 220 мВ	LZW9136.99
Защита для электродов 50 51 T и 50 52 T	LZW9162.99

Стандартные растворы

Технические буферные растворы (DIN 19267)

Таблица 1 содержит значения pH и ОВП (мВ) для указанных наборов буферных растворов при различных температурах.

Таблица 1 Значения pH, ОВП (мВ) и температуры

Температура		pH					мВ
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178

Таблица 1 Значения pH, ОВП (мВ) и температуры (продолжение)

Температура		pH					мВ
°C	°F						
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Стандартные растворы проводимости

Таблица 2 содержит значения проводимости стандартных растворов при различных температурах.

Таблица 2 Значения проводимости и температуры.

Температура		Проводимость (EC)			
°C	°F	мкСм/см	мкСм/см	мСм/см	мСм/см
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8

Таблица 2 Значения проводимости и температуры. (продолжение)

Температура		Проводимость (EC)			
°C	°F	мкСм/см	мкСм/см	мСм/см	мСм/см
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Значения солености для измерителей растворенного кислорода

Таблица 3 может использоваться для преобразования значений проводимости в значения солености для измерителей растворенного кислорода.

Таблица 3 Связь проводимости и солености

Проводимость (мСм/см)	Соленость (г/л NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1

Таблица 3 Связь проводимости и солености (продолжение)

Проводимость (мСм/см)	Соленость (г/л NaCl)
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

İçindekiler

Teknik Özellikler sayfa 276
Genel Bilgiler sayfa 277
Kurulum sayfa 278
Kullanıcı arayüzü ve gezinme sayfa 279
Başlatma sayfa 283
Çalıştırma sayfa 283
Bakım sayfa 286
Sorun giderme sayfa 286
Yedek Parçalar ve Aksesuarlar sayfa 288
Standart çözeltiler sayfa 288
Çözünmüş oksijen ölçüm cihazları için tuzluluk değerleri sayfa 290

Teknik Özellikler

Teknik özellikler, önceden bildirilmeksizin değiştirilebilir.

Teknik Özellikler	Ayrıntılar
Boyutlar	18.6 x 7.3 x 3.8 cm (7.32 x 2.87 x 1.5 inç)
Ağırlık	300 g (0,66 lb)
Cihaz muhafazası	IP67
Güç gereksinimleri (iç)	AA Alkalin veya yeniden dolabilir Nikel Metal Hidrat (NiMH) pil (3); pil ömrü: 500 saatten fazla
Giriş konektörleri	sensION+ sondalar için MP-5 ya da MP-8 konektör
Ölçüm cihazı koruma sınıfı	Sınıf III
Saklama sıcaklığı	–15 - +65 °C (5 - +149 °F)
Çalışma sıcaklığı	0 ila 50 °C (32 ila 122 °F)
Çalışma nem oranı	%80 (yoğuşmasız)

Teknik Özellikler	Ayrıntılar
Cihaz aralığı	pH: –2,00 - 19,99; ORP: ±1999 mV
	İletkenlik: 0,01 - 500 mS/cm; TDS: 0 - 500 g/L; Tuzluluk: 0,0 - 1999 mg/L, 2,0 - 50,0 g/L
	DO: 0,00 - 19,99 mg/L ve 20,0 - 22,0 mg/L (25°C), %0,0 - 199,9 ve %200 - 250 (25°C)
Çözünürlük	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (199.9 ila 199.9 mV'den 0,1 mV)
	DO: %0,1 (%1 eğer ≥ %200); 0,01 mg/L (0,1 mg/L eğer ≥ 20 mg/L)
	İletkenlik: aralığa göre değişir (otomatik aralık belirleme)
	Sıcaklık: 0,1 °C (0,1°F)
Ölçüm hatası (± 1 basamak)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ ölçülen değerin %0.5'i
	İletkenlik: ≤ %0.5 (0.01 µS/cm ila 19.99 mS/cm); ≤ %1 (≥ 20.0 mS). Tuzluluk/TDS: ≤ %0.5
	Sıcaklık: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4°F)
Tekrarlanabilirlik (± 1 basamak)	pH: ± 0,01 pH; ORP: ± 1 mV
	DO: ≤ ölçülen değerin % 0,2'si
	İletkenlik/Tuzluluk/TDS: ± % 0,1
	Sıcaklık: ± 0,1 °C (± 0,1°F)
Referans sıcaklığı (RT)	İletkenlik: 20 veya 25 °C (68 ya da 77 °F) (fabrika ayarı: 25 °C (77°F))
Sıcaklık katsayısı (TC)	İletkenlik: %0,00 ila 5,00 °C (fabrika ayarları: %2 °C)
TDS dönüşüm faktörü	İletkenlik: 0,00 ila 4,44 (fabrika ayarları: 0,64)
Enerji yönetimi	5 dakika kullanılmadığında otomatik kapatma
Belgelendirme	CE

Genel Bilgiler

Güncellenmiş basımlara, üreticinin web sitesinden ulaşılabilir.

Güvenlik bilgileri

BİLGİ

Üretici, doğrudan, arızi ve sonuç olarak ortaya çıkan zararlar dahil olacak ancak bunlarla sınırlı olmayacak şekilde bu ürünün hatalı uygulanması veya kullanılmasından kaynaklanan hiçbir zarardan sorumlu değildir ve yürürlükteki yasaların izin verdiği ölçüde bu tür zararları reddeder. Kritik uygulama risklerini tanımlamak ve olası bir cihaz arızasında prosesleri koruyabilmek için uygun mekanizmaların bulunmasını sağlamak yalnızca kullanıcının sorumluluğundadır.

Bu cihazı paketinden çıkarmadan, kurmadan veya çalıştırmadan önce lütfen bu kılavuzun tümünü okuyun. Tehlikeler ve uyarılarla ilgili tüm ifadeleri dikkate alın. Aksi halde, kullanıcının ciddi şekilde yaralanması ya da ekipmanın hasar görmesi söz konusu olabilir.

Bu cihazın korumasının bozulmadığından emin olun. Cihazı bu kılavuzda belirtilenden başka bir şekilde kullanmayın veya kurmayın.

Tehlikeyle ilgili bilgilerin kullanılması

⚠ TEHLİKE

Olması muhtemel veya yakın bir zamanda olmasından korkulan, engellenmediği takdirde ölüm veya ciddi yaralanmaya neden olacak tehlikeli bir durumu belirtir.

⚠ UYARI

Önlenmemesi durumunda ciddi yaralanmalar veya ölümle sonuçlanabilecek potansiyel veya yakın bir zamanda meydana gelmesi beklenen tehlikeli durumların mevcut olduğunu gösterir.

⚠ DİKKAT

Daha küçük veya orta derecede yaralanmalarla sonuçlanabilecek potansiyel bir tehlikeli durumu gösterir.

BİLGİ

Engellenmediği takdirde cihazda hasara neden olabilecek bir durumu belirtir. Özel olarak vurgulanması gereken bilgiler.

Önlem etiketleri

Cihazın üzerindeki tüm etiketleri okuyun. Talimatlara uyulmadığı takdirde yaralanma ya da cihazda hasar meydana gelebilir. Cihaz üzerindeki bir sembol, kılavuzda bir önlem ibaresiyle belirtilir.

⚠	Bu simge, cihazın üzerinde belirtildiği takdirde, çalıştırma ve/veya güvenlik bilgileri için kullanım kılavuzuna referansta bulunur.
🗑	Bu simgeyi taşıyan elektrikli cihazlar, 12 Ağustos 2005 tarihinden sonra Avrupa evsel atık toplama sistemlerine atılamaz. Avrupa'daki yerel ve ulusal yönetmeliklere (2002/96/EC sayılı AB Direktifi) göre Avrupa'daki elektrikli cihaz kullanıcıları, eski veya kullanım süresi dolmuş cihazları bertaraf edilmesi için herhangi bir ücret ödemeden üreticiye göndermelidir. ***Not:*** *Geri dönüşüm için iade etmeden önce lütfen kullanım süresi dolmuş cihazın, üretici tarafından verilen elektrikli aksesuarların ve tüm yardımcı bileşenlerin uygun şekilde bertaraf edilebilmesi için nasıl iade edilmesi gerektiği konusunda gerekli talimatları almak üzere üretici veya tedarikçi ile irtibata geçiniz.*

Ürüne genel bakış

sensION™+ serisi ölçüm cihazları, sudaki çeşitli parametreleri ölçmek için dijital sensION+ sondalarıyla birlikte kullanılır. Daha çok sahada kullanım için tasarlanmış olan taşınabilir cihaz, üç AA pille çalışmaktadır.

sensION™+ serisi ölçüm cihazlarının 6 modeli bulunmaktadır:

- sensION™+ EC5—iletkenlik, TDS, tuzluluk ve sıcaklık ölçüm cihazı
- sensION™+ MM150—pH, ORP (Redox), iletkenlik, TDS ve sıcaklık ölçüm cihazı
- sensION™+ MM110—pH, ORP (Redox) ve sıcaklık ölçüm cihazı
- sensION™+ MM156—pH, iletkenlik, tuzluluk, çözünmüş oksijen ve sıcaklık metre
- sensION™+ pH1—pH ölçüm cihazı
- sensION™+ DO6—çözünmüş oksijen (konsantrasyon ve % doygunluk) ve sıcaklık ölçüm cihazı

Belgelendirme

Kanada Radyo Girişimine Neden Olan Cihaz Yönetmeliği, IECS-003, A Sınıfı:

Destekleyen test kayıtları, üreticide bulunmaktadır.

Bu A Sınıfı dijital cihaz, Kanada Girişime Neden Olan Cihaz Yönetmeliğinin tüm şartlarını karşılamaktadır.

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

FCC PART 15, "A" Sınıfı Limitleri

Destekleyen test kayıtları, üreticide bulunmaktadır. Bu cihaz, FCC Kurallarının Bölüm 15'ine uygundur. Çalıştırma için aşağıdaki koşullar için geçerlidir:

1. Cihaz, zararlı girişime neden olmaz.
2. Bu cihaz, istenmeyen işleyişe yol açabilecek parazit de dahil olmak üzere, alınan her türlü paraziti kabul edecektir.

Bu cihaz üzerinde, uyumluluktan sorumlu tarafın açıkça onaylamadığı her türlü değişiklik, kullanıcının cihazı çalıştırma yetkisini geçersiz kılacaktır. Bu cihaz, test edilmiş ve FCC kuralları, Bölüm 15 uyarınca A Sınıfı bir dijital cihaz limitlerini karşıladığı tespit edilmiştir. Bu limitler, ekipmanın bir işyeri ortamında çalıştırılması durumunda zararlı parazitlere karşı uygun koruma sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu cihaz, telsiz frekansı enerjisi üretir, kullanır ve yayabilir ve kullanım kılavuzuna uygun olarak kurulmazsa ve kullanılmazsa telsiz iletişimlerine zararlı parazitlere neden olabilir. Bu cihazın bir konut alanında kullanılması zararlı parazitlere neden olabilir. Böyle bir durumda kullanıcının masrafları kendisine ait olmak üzere bu parazitleri düzeltmesi gerekecektir. Parazit sorunlarını azaltmak için aşağıdaki teknikler kullanılabilir:

1. Parazitin kaynağı olup olmadığını öğrenmek için bu ekipmanın güç kaynağı bağlantısını kesin.
2. Eğer cihaz, parazit sorunu yaşayan cihazla aynı prize bağlıysa, cihazı farklı bir prize takın.
3. Cihazı parazit alan cihazdan uzaklaştırın.
4. Cihazın parazite neden olduğu cihazın alıcı antenini başka bir yere taşıyın.
5. Yukarıda sıralanan önlemleri birlikte uygulamayı deneyin.

Kurulum

⚠ DİKKAT

Birden fazla tehlike. Belgenin bu bölümünde açıklanan görevleri yalnızca yetkili personel gerçekleştirmelidir.

Pilleri tak

⚠ UYARI

Patlama tehlikesi. Pillerin yanlış takılması, patlayıcı gazların salınmasına neden olabilir. Pillerin onaylanmış aynı kimyasal türde olduğundan ve doğru yönlerde takılı olduklarından emin olun. Yeni ve kullanılmış pilleri karıştırmayın.

BİLGİ

Pil bölmesi su geçirmez değildir. Pil bölmesinin ıslanması halinde, pilleri çıkarıp pilleri ve bölmenin iç kısmını kurulayın. Pil temas noktalarında paslanma olup olmadığını kontrol edin ve varsa temizleyin.

BİLGİ

Nikel metal hidrit (NiMH) piller kullanırken, tam şarjlı piller takıldıktan sonra pil simgesinde tam şarj gösterilmez (NiMH piller 1,2 V iken alkalin piller 1,5 V'tur). Simge tam şarj göstermese bile 2300 mAH NiMH piller, yeni alkalin pillere göre çalışma süresinin %90'ını karşılar (tekrar şarj edilmeden önce).

BİLGİ

Pil sızıntısından dolayı cihazın zarar görmesini önlemek için, uzun süre kullanılmayacaksa cihazdaki pilleri çıkartın.

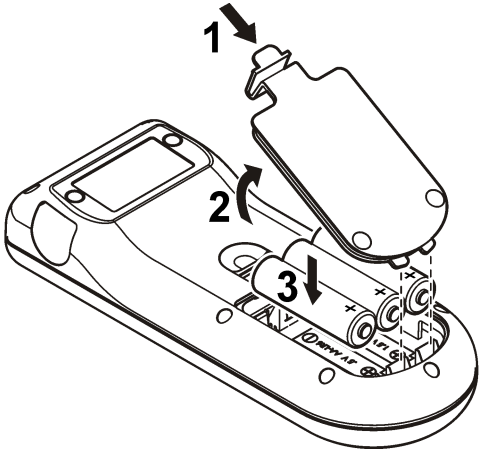
Cihaz, AA alkalin ya da şarj edilebilir NiMH pillerle çalışabilir. 5 dakika boyunca kullanılmazsa, cihaz, pil ömrünü korumak için kapanır. Bu süre, Ekran Seçenekleri menüsünde değiştirilebilir.

Pillerin takılmasıyla ilgili bilgi için bkz Şekil 1.

Not: *Kapak ilk kez sökülürken düz tornavida benzeri bir alet gerekli olabilir.*

IP67 muhafaza değerini sağlamak amacıyla, kapağın sıkıca kapatıldığından emin olun.

Şekil 1 Pilin takılması

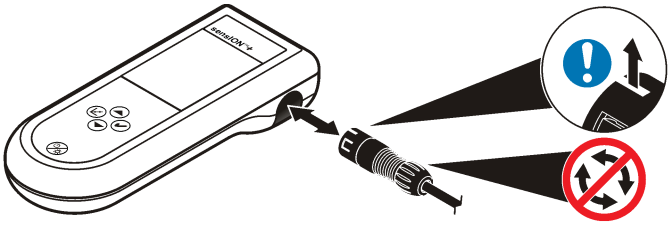


Sonda bağlama

1. Sondayı ölçüm cihazına takın (Şekil 2).
2. Hizalama piminin dişi konektördeki yivin içine girmesi için konektörü itin.

   Not: *Konektörü döndürmeyin.*

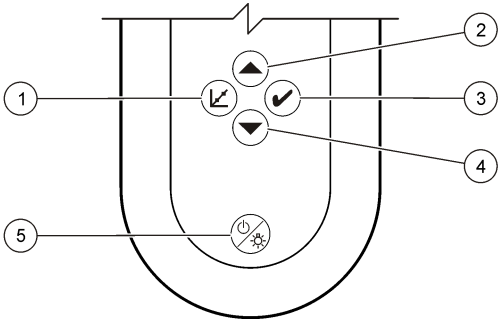
Şekil 2 Prob bağlantısı



Kullanıcı arayüzü ve gezinme

Kullanıcı arayüzü

Şekil 3 Tuş takımının tanımı



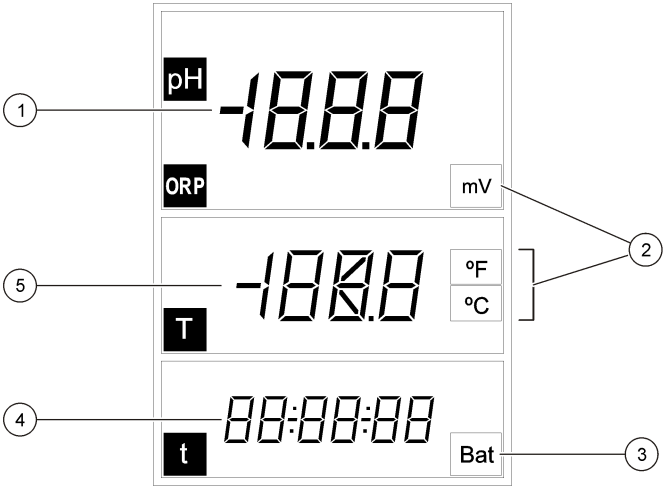
1	KALİBRASYON tuşu	**4**	AŞAĞI tuşu: diğer seçeneklere gider, bir değeri değiştirir
2	YUKARI tuşu: diğer seçeneklere gider, bir değeri değiştirir	**5**	AÇMA/KAPAMA: cihazın açılması ve kapatılmasıEKRAN IŞIĞI: Ekran ışığını kapatır açar
3	ÖLÇÜM tuşu		

Ekran açıklaması

Ekranda 3 tür görüntü belirir:

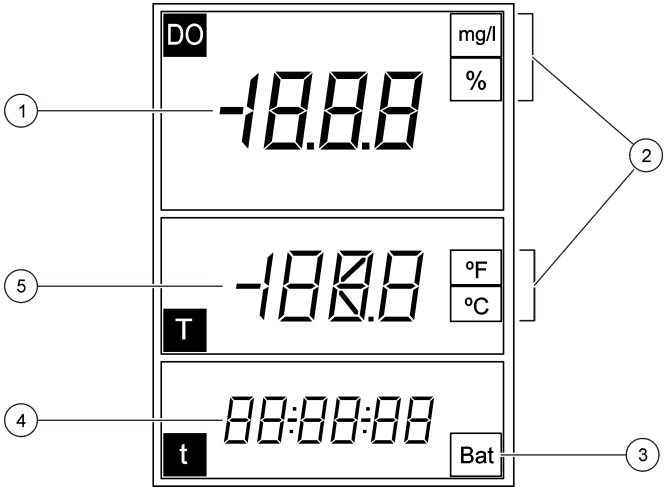
- Ölçüm—en son alınan parametre ölçümü sıcaklık ve sabitlenme zamanı ile görüntülenir.
- Kalibrasyon—kalibrasyon standart değerleri ve sıcaklık kalibrasyon esnasında görüntülenir.
- Bekleme—ekran alttaki zamanlayıcı dışında boştur.

Şekil 4 pH1 ekran görüntüsü



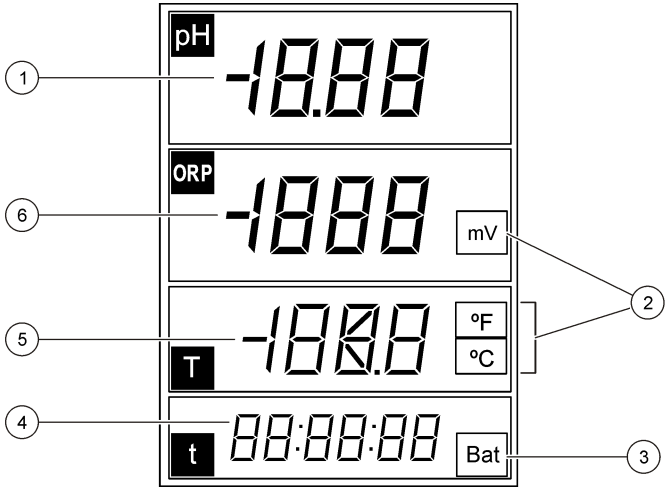
1 Ana ölçüm değeri (pH ya da ORP)	**4** Ölçüm zamanı (ss:dd:ss)
2 Ana ölçüm birimleri	**5** Sıcaklık
3 Pil göstergesi	

Şekil 5 DO6 ekran görüntüsü



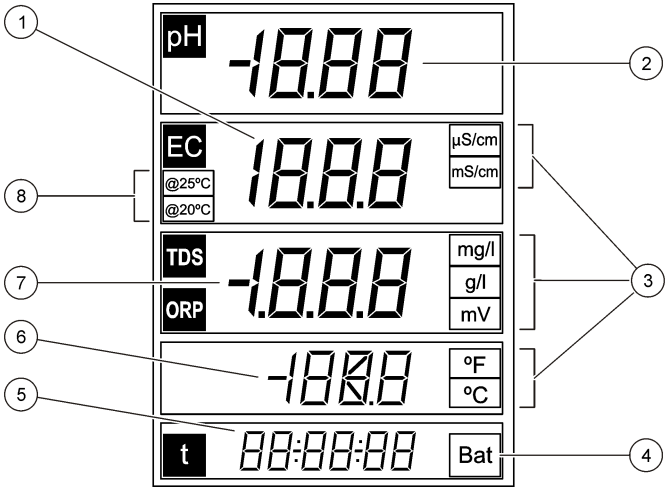
1 Ana ölçüm değeri (DO)	**4** Ölçüm zamanı (ss:dd:ss)
2 Ana ölçüm birimleri	**5** Sıcaklık
3 Pil göstergesi	

Şekil 6 MM110 ekran görüntüsü



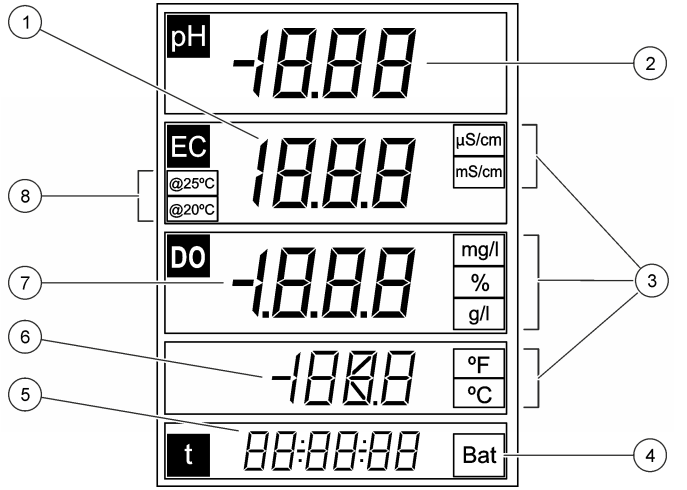
1	Ana ölçüm değeri (pH)	**4**	Ana ölçüm zamanı (ss:dd:ss)
2	Ölçüm birimleri	**5**	Sıcaklık
3	Pil göstergesi	**6**	Ana ölçüm değeri (ORP)

Şekil 7 MM150 ekran görüntüsü



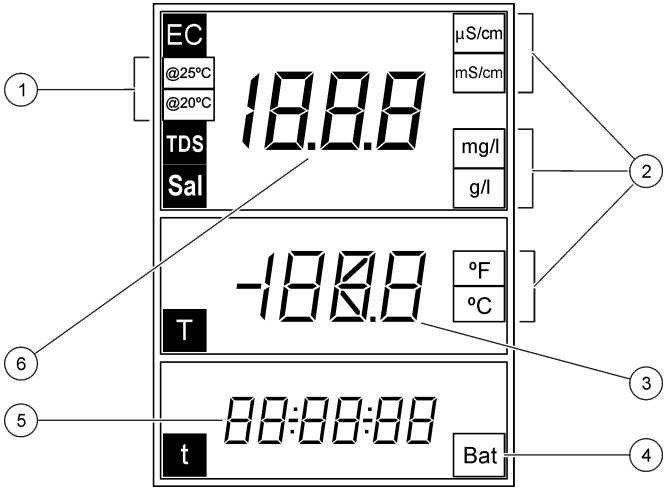
1	Ana ölçüm değeri (iletkenlik)	**5**	Ölçüm zamanı (ss:dd:ss)
2	Ana ölçüm değeri (pH)	**6**	Sıcaklık
3	Ana ölçüm birimleri	**7**	Ana ölçüm değeri (TDS, ORP)
4	Pil göstergesi	**8**	Referans sıcaklık

Şekil 8 MM156 ekran görüntüsü



1	Ana ölçüm değeri (iletkenlik)	**5**	Ölçüm zamanı (sasa:dd:ss)
2	Ana ölçüm değeri (pH)	**6**	Sıcaklık
3	Ana ölçüm birimleri	**7**	Ana ölçüm değeri (DO, tuzluluk)
4	Pil göstergesi	**8**	Referans sıcaklık

Şekil 9 EC5 ekran görüntüsü



1	Referans sıcaklık	**4**	Pil göstergesi
2	Ana ölçüm birimleri	**5**	Ölçüm zamanı (ss:dd:ss)
3	Sıcaklık	**6**	Ana ölçüm değeri (iletkenlik, tuzluluk, TDS)

Gezinme

Probu kalibre etmek için kalibrasyon tuşunu ⌞ kullanın. Bir numune ölçümü almak için measurement (ölçüm) tuşunu ✔ kullanın. Diğer seçenekler arasında gezinmek veya bir değeri değiştirmek için ok tuşlarını ▲▼ kullanın.

Bazı seçeneklerde, bir tuşun basılı tutulması veya birden fazla tuşa aynı anda basılması gerekir. Ekranlar hızlı bir şekilde değiştiği için görevler esnasında ekrana bakmayı unutmayın. Her işleme özel talimatlara bakın.

Başlatma

Cihazı açma ve kapatma

BİLGİ

Cihaz açılmadan önce probun cihaza takıldığından emin olun.

Ölçüm cihazını açmak veya kapatmak için ⏻ tuşunu basılı tutun. Cihaz açılmıyorsa pillerin düzgün bir biçimde takıldığından emin olun.
Not: *Ölçüm cihazı 5 dakika kullanılmadığında pil ömrünü uzatmak için otomatik olarak kapanmaya ayarlanmıştır.*

Çalıştırma

⚠ UYARI

Kimyasal maddelere maruz kalma tehlikesi. Laboratuar güvenlik talimatlarına uyun ve kullanılan kimyasallara uyumlu personel koruyucu ekipmanın tamamını giyin. Mevcut güvenlik protokolü malzeme güvenlik bilgi formlarını (MSDS) okuyun.

pH ayarı

Bu ölçüm cihazı ek bir ayar gerektirmeden pH ya da ORP kalibrasyonuna hazırdır.

Çözünmüş oksijen ayarı

Çözünmüş oksijen için kalibrasyon ya da ölçümden önce prob polarize edilmeli, atmosferik basınç ve tuzluluk ayarı girilmelidir.

Elektrodun polarize edilmesi

Prob ya da piller takılı değilse probu bağlayın ya da pilleri takın ve polarizasyon için bekleyin:

Bağlantı kesme zamanı	Polarizasyon zamanı
< 5 dakika	10 dakika
5 ila 15 dakika	45 dakika
> 15 dakika	6 saat

Ayarları değiştirme

Çözünmüş oksijen ölçümlerinin ayarları bir çözünmüş oksijen sondası kullanılırken değiştirilebilir. Mevcut ayarları görüntülemek için ▲ tuşuna basın.

1. ▲ tuşuna basın. İlk ayar gösteriliyor.
2. Değeri değiştirmek için ok tuşlarını hızlı bir şekilde kullanın. Bir sonraki ayarın gösterilmesi için bekleyin ve herhangi bir ek değeri değiştirin:

Seçenek	Açıklama
mb	mbar değerinde atmosferik basınç (varsayılan: 1.013 mbar)
SAL	g/L NaCl değerinde tuzluluk (varsayılan: 0 g/L) **Oto**: otomatik (yalnızca model MM156'da)
SEn	DO sensör modelini seçin: **5120** veya **5130**

Not: *Tuzluluk değeri iletkenlik ölçümüyle bulunabilir. Bkz.* Tablo 3 *sayfa 290.*

İletkenlik ayarı

İletkenlik ölçümlerinin ayar değerleri iletkenlik sondası kullanılırken değiştirilebilir. Mevcut ayarları görüntülemek için ▲ tuşuna basın.

1. ▲ tuşuna basın. İlk ayar gösteriliyor.
2. Değeri değiştirmek için ok tuşlarını hızlı bir şekilde kullanın. Bir sonraki ayarın gösterilmesi için bekleyin ve herhangi bir ek değeri değiştirin:

Seçenek	Açıklama
CEL	Elektrot türü: platin (varsayılan) ya da titanyum. ***Not:*** *Bu seçenek tüm ölçüm cihazlarında geçerli değildir.*
CAL	İletkenlik kalibrasyonu için standart sayısı. Bir standart seçin (varsayılan). Beklenen ölçüm aralığına en yakın standardı seçin.
tC	Sıcaklık telafisi: % 0 ila 9,99 °C (varsayılan: % 2 °C)

Seçenek	Açıklama
tr	Referans sıcaklık: 20 veya 25 °C (varsayılan: 25 °C)
F	TDS hesaplama faktörü: 0,00 ila 4,44 (varsayılan 0,64)

Yeni ayarlar otomatik olarak ölçüm cihazına kaydedildi.

Kalibrasyon

⚠ UYARI

Kimyasal maddelere maruz kalma tehlikesi. Laboratuar güvenlik talimatlarına uyun ve kullanılan kimyasallara uyumlu personel koruyucu ekipmanın tamamını giyin. Mevcut güvenlik protokolü malzeme güvenlik bilgi formlarını (MSDS) okuyun.

Kalibrasyon prosedürü

Bu prosedür sıvı kalibrasyon çözeltileriyle genel kullanım içindir. Ek bilgi için her sondayla verilen belgelere bakın.

1. Tampon ya da kalibrasyon çözeltisini etiketlenmiş kalibrasyon tüplerine koyun.
2. Probu deiyonize su ile durulayın ve probu uygun kalibrasyon tüpünün içine koyun. Probun ucunun altında hava kabarcığı olmadığından emin olun.
3. tuşuna basın. Parametre yanıp söner.
4. Geçerli olduğu durumlarda parametreyi ok tuşlarını kullanarak değiştirin.
5. Parametre seçmek için tuşuna basın.
6. Uygun standart çözeltiyi seçmek için ok tuşlarına basın. pH için tamponlar otomatik olarak tanınır.
7. Kalibrasyon çözeltisini ölçmek için tuşuna basın.
   Not: *pH için bir sonraki kalibrasyon çözeltisi gösterilir. İletkenlik için bir kalibrasyon noktası kullanın. Beklenen ölçüm aralığına en yakın standardı seçin.*
8. Probu deiyonize su ile durulayın ve uygunsa probu ikinci kalibrasyon tüpünün içine koyun. Probun ucunun altında hava kabarcığı olmadığından emin olun.
9. Uygunsa ikinci kalibrasyon çözeltisini ölçmek için tuşuna basın. Bir sonraki kalibrasyon çözeltisi gösterilir.
10. Sondayı deiyonize su ile durulayın ve sondayı üçüncü kalibrasyon tüpünün içine koyun. Probun ucunun altında hava kabarcığı olmadığından emin olun.
11. Uygunsa üçüncü kalibrasyon çözeltisini ölçmek için tuşuna basın. Kalibrasyon iyi durumdayken ekranda kısa süreliğine OK (Tamam) yazısı belirir ve cihaz bekleme moduna geçer.
    Not: *Ek standartlar mevcutken sadece 1 veya 2 standartla kalibre etmek için, ilk ya da ikinci standart ölçüldükten sonra ✔ tuşuna basın.*

Kalibrasyon verilerinin görüntülenmesi

pH, ORP ve iletkenlik için en son kalibrasyon verileri görüntülenir.

1. tuşuna basın.
2. Gerekli olduğu durumlarda parametreyi ok tuşlarını kullanarak değiştirin ve tuşuna basın.
3. ▲ ve ▼ tuşuna aynı anda basın. Kalibrasyon verileri aşağıdaki şekilde görüntülenir:
   - pH—eğim ve ofset değerleri, sapma (% olarak) ve kalibrasyon sıcaklığıyla dönüşümlü olarak görüntülenir.
   - ORP—ölçülen mV ve kalibrasyon sıcaklığı görüntülenir.
   - İletkenlik—hücre sabiti ve her standart için kalibrasyon sıcaklığı gösterilir.

Fabrika kalibrasyonunun geri yüklenmesi

Kullanıcı kalibrasyonu silinebilir ve pH, ORP ve iletkenlik için fabrika kalibrasyonu geri yüklenebilir.

1. tuşuna basın. Parametre yanıp söner.
2. Gerekli olduğu durumlarda parametreyi ok tuşlarını kullanarak değiştirin.
3. tuşunu **OFF(KAPALI)** yazısı belirene kadar basılı tutun. Seçilen parametre için fabrika kalibrasyonu geri yüklenir.

Kalibrasyonun ayarlanması

Cihaz pH, ORP ve iletkenlik için belirlenen çözelti değerlerini okumak üzere ayarlanabilir.

1. Probu durulayın ve çözeltinin içine koyun.
2. Çözeltinin değerini okumak için ✔ tuşuna basın.
3. ⌊⌊ tuşuna basın. Parametre yanıp söner.
4. Gerekli olduğu durumlarda parametreyi ok tuşlarını kullanarak seçin.
5. ⌊⌊ tuşunu basılı tutun ve ardından ✔ tuşuna basın. Ölçülen değer yanıp söner.
6. Değeri değiştirmek için ok tuşlarını kullanın.
7. ⌊⌊ tuşuna basın. Ekranda OK (Tamam) yazısı görünür.

Sıcaklığın ayarlanması

Sıcaklık ölçümü pH'nin, ORP'nin ve iletkenliğin doğruluk oranını arttırmak amacıyla 25 °C (77 °F) ve/veya 85 °C (185 °F) olarak ayarlanabilir.

Not: *Kullanılan probun sıcaklık sınırlarını öğrenmek için probun belgelerine bakın.*

1. Probu ve referans termometresini içinde yaklaşık 25 °C su bulunan bir kaba koyun ve sıcaklığın sabitlenmesini sağlayın.
2. Ölçüm cihazıyla referans termometresinin ölçtüğü sıcaklıkları karşılaştırın. Aradaki fark ölçüm cihazının ayar değeridir. Örneğin: referans termometresi: 24,5 °C; ölçüm cihazı: 24,3 °C. Ayar değeri: 0,2 °C.
3. 25 °C değeri için ayar değeri girin:
   a. ⌊⌊ tuşuna basın. Parametre yanıp söner.
   b. **tEn** seçeneğini belirlemek için ok tuşlarını kullanın.
   c. ⌊⌊ tuşuna basın. 25 °C gösterilir.
   d. ⌊⌊ tuşuna basın ve ardından 25 °C için ayar değeri girmek için ok tuşlarını kullanın. ⌊⌊ tuşuna basın. 85 °C gösterilir.
4. Probu ve referans termometresini içinde yaklaşık 85 °C su bulunan bir kaba koyun ve sıcaklığın sabitlenmesini sağlayın.
5. Ölçüm cihazıyla referans termometresinin ölçtüğü sıcaklıkları karşılaştırın. Aradaki fark ölçüm cihazının ayar değeridir.
6. ⌊⌊ tuşuna basın ve ardından 85 °C için ayar değeri girmek için ok tuşlarını kullanın. ⌊⌊ tuşuna basın.

Numune ölçümleri hakkında

Her probun, numune ölçümü yapmak için belirli hazırlanma adımları ve prosedürleri vardır. Adım adım talimatlar için, prob ile birlikte verilen belgelere başvurun.

Numune ölçümü almak için ✔ tuşuna basın. Ölçümler sırasında, parametre yanıp söner ve zamanlayıcı sabitlenme zamanını gösterir. Ölçüm parametrelerini değiştirmek için (uygulanabiliyorsa) ✔ tuşunu basılı tutun.

Numuneyi sürekli olarak ölçmek için ✔ tuşuna 2 kez basın. Parametre sürekli ölçüm modunu belirtmek için yanıp söner.

Sıcaklık birimlerinin değiştirilmesi

Sıcaklık birimleri ölçüm ekranı görüntülenirken değiştirilebilir.

1. Stabil bir ölçüm değeri gösterildiğinden emin olun.
2. ▲ ve ▼ tuşuna aynı anda basın. Sıcaklık birimleri °C ya da °F olarak değiştirilebilir.

Otomatik kapatma seçeneğinin devre dışı bırakılması

Ölçüm cihazı 5 dakika kullanılmadığında pil ömrünü uzatmak için otomatik olarak kapanmaya ayarlanmıştır. Bu seçenek geçici olarak etkisiz kılınabilir.

1. Ölçüm cihazının kapalı olduğundan emin olun.
2. ⏻ tuşunu ekranda **OFF** (KAPALI) ve **no** (hayır) yazısı belirene kadar basılı tutun. Güç süresiz olarak açık kalır.
3. Ölçüm cihazını kapatmak için ⏻ tuşunu ekranda **OFF** (KAPALI) yazısı belirene kadar basılı tutun.

   Not: *Ölçüm cihazı normal bir biçimde yeniden açıldığında otomatik kapatma seçeneği tekrar etkinleşir.*

Arka aydınlatma zamanını ayarlayın

☼ tuşuna basıldığında ekran aydınlatılır. Kullanıcı arka aydınlatmanın ne kadar süre açık kalacağını ayarlayabilir.
Not: *Arka aydınlatma süresi arttırıldığında pil ömrü azalır.*

1. Ölçüm cihazının açık olduğundan emin olun.
2. ☼ tuşuna basın ve hemen ardından ▲ tuşuna 2 kez basın. Arka aydınlatma zamanı yanıp söner.
3. Arka aydınlatma zamanını (aralık: 3 saniye ila 2 dakika arasında) değiştirmek için ▲ tuşuna ya da ▼ tuşun basın.

Bakım

⚠ UYARI

Birden fazla tehlike. Cihazı bakım veya servis için sökmeyin. Dahili bileşenlerin temizlenmesi ya da onarılması gerektiğinde üreticinize başvurun.

⚠ DİKKAT

Kişisel yaralanma tehlikesi. Kullanım kılavuzunun bu bölümünde açıklanan görevler yalnızca yetkili personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

Cihazın temizlenmesi

BİLGİ

Cihazı, ekranını ve aksesuarlarını temizlemek için kesinlikle terebentin, aseton veya benzeri temizlik malzemelerini kullanmayın.

Cihazın dışını nemli bezle ve hafif sabunlu bir çözeltiyle temizleyin.

Cihazın saklanması

BİLGİ

Pil sızıntısından dolayı cihazın zarar görmesini önlemek için, uzun süre kullanılmayacaksa cihazdaki pilleri çıkartın.

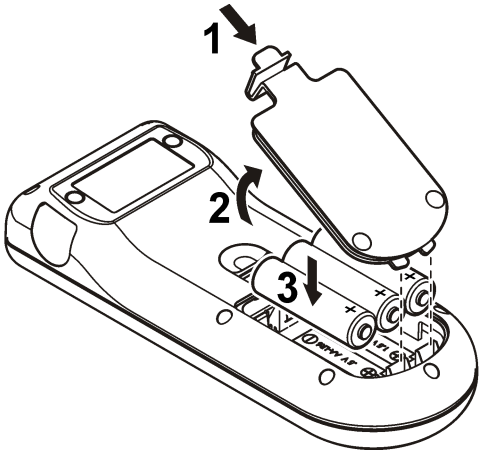
Pilleri değiştirme

⚠ UYARI

Patlama tehlikesi. Pillerin yanlış takılması, patlayıcı gazların salınmasına neden olabilir. Pillerin onaylanmış aynı kimyasal türde olduğundan ve doğru yönlerde takılı olduklarından emin olun. Yeni ve kullanılmış pilleri karıştırmayın.

Pilin değiştirilmesiyle ilgili bilgi için bkz. Şekil 10.

Şekil 10 Pil değiştirme



Sorun giderme

Sık karşılaşılan sorun mesajları ya da belirtileri, olası nedenleri ve düzeltici işlemleri için aşağıdaki tabloya bakın.

Hata/Uyarı	Açıklama	Çözüm
nnn uuu	Aralık dışı ölçüm.	• Uygun olan standarda sondayı takın ve yeniden okuyun. • Sondayı ve membranı temizleyin. • Membranda hava kabarcığı bulunmadığından emin olun. • Sondayı çıkarın, sonra yeniden takın. • Sorunun sondada mı yoksa cihazda mı olduğunu anlamak için farklı bir sonda takın.
Bat	Pil seviyesi düşük.	Yeni pil takın.
E 1	Sabitlik ölçümü ya da kalibrasyon esnasında okunmuyor.	Sondanın numunenin içine sokulduğundan emin olun.
E 2	Sonda akımı: ölçüm sırasında üst sınırı aştı ≥ 250 nA.	• Sondayı ve membranı temizleyin. • Membranda hava kabarcığı bulunmadığından emin olun. • Sondayı çıkarın, sonra yeniden takın. • Sorunun sondada mı yoksa cihazda mı olduğunu anlamak için farklı bir sonda takın.
E 2	Aralık dışı pH sondası hassasiyeti (kabul edilen değerler %70 ila 105 arasında)	• Ölçüm cihazına doğru sondanın bağlı olduğundan emin olun. • Yeni bir sonda bağlayın.

Hata/Uyarı	Açıklama	Çözüm
E 2	Kalibrasyon sırasında sabit değerler > %30 duruma gelir.	• Uygun olan standarda sondayı takın ve yeniden okuyun. • Sondayı ve membranı temizleyin. • Membranda hava kabarcığı bulunmadığından emin olun. • Sondayı çıkarın, sonra yeniden takın. • Sorunun sondada mı yoksa cihazda mı olduğunu anlamak için farklı bir sonda takın. • Yeni bir sonda bağlayın.
E 3	Kalibrasyon sırasında, hücre sabiti < 0,05 cm^{-1} duruma gelir.	• Uygun olan standarda sondayı takın ve yeniden okuyun. • Sondayı ve membranı temizleyin. • Membranda hava kabarcığı bulunmadığından emin olun. • Sondayı çıkarın, sonra yeniden takın. • Sorunun sondada mı yoksa cihazda mı olduğunu anlamak için farklı bir sonda takın.
E 3	Aralık dışı eğim (kabul edilen değerler ± 58 mV)	Yeni bir sonda bağlayın.
E4	Tampon çözeltisi tanınmadı.	• Sondayı ve membranı temizleyin. • Membranda hava kabarcığı bulunmadığından emin olun. • Sondayı çıkarın, sonra yeniden takın. • Sorunun sondada mı yoksa cihazda mı olduğunu anlamak için farklı bir sonda takın. • Kullanılan tamponun, konfigürasyonda belirtilen tampon olduğundan emin olun. • Tampon çözeltisini değiştirin. • Konfigürasyondaki sıcaklık koşulundan emin olun.

Hata/Uyarı	Açıklama	Çözüm
E4	Tuzluluk hesaplanamıyor TC=0	TC'yi düzenle
E 5	Aynı tampon çözeltileri.	• Sondayı ve membranı temizleyin. • Membranda hava kabarcığı bulunmadığından emin olun. • Sondayı çıkarın, sonra yeniden takın. • Sorunun sondada mı yoksa cihazda mı olduğunu anlamak için farklı bir sonda takın. • Kullanılan tamponun, konfigürasyonda belirtilen tampon olduğundan emin olun. • Tampon çözeltisini değiştirin. • Konfigürasyondaki sıcaklık koşulundan emin olun.
E 6	Kalibrasyon çözeltilerinin sıcaklıkları farklıdır.	Kalibrasyon çözeltilerinin aynı sıcaklıkta olduğundan emin olun.
ErA (yalnızca MM156)	Tuzluluk otomatiğe ayarlanır ve ölçülen değer > 50 g/L.	TC'yi değiştirin

Yedek Parçalar ve Aksesuarlar

Not: *Bazı satış bölgelerinde Ürün ve Madde numaraları değişebilir. İrtibat bilgileri için uygun distribütörle bağlantı kurun veya şirketin web sitesine başvurun.*

Yedek parçalar

Açıklama	Kat. no.
Piller, Alkalin AA	1938004
Taşıma çantası	LZW9990.99

Aksesuarlar

Açıklama	Kat. no.
DO 51 20, 25 mL sonda için elektrolit	LZW9811.99
DO 51 30, 50 ml sonda için elektrolit	2759126
DO sonda kalibrasyonu için tüp	LZW5123.99
51 30 DO sonra için servis kiti (2 membran modülü ve DO dolum çözeltisi içerir)	5196800
DO 51 20 sonda için yedek DO membranı	LZW5125.99
147 µS/cm standart çözelti (25 °C, 77 °F sıcaklıkta), 125 mL şişe	LZW9701.99
1413 µS/cm standart çözelti (25 °C, 77 °F sıcaklıkta), 125 mL şişe	LZW9711.99
12,88 µS/cm standart çözelti (25 °C, 77 °F sıcaklıkta), 125 mL şişe	LZW9721.99
Kalibrasyon tüpleri seti, 147 µS/cm, 1413 µS/cm ve 12,88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV standart çözelti, 125 mL	LZW9402.99
Tampon çözeltisi pH 4,01, 125 mL	LZW9460.99
Tampon çözeltisi pH 7,00, 125 mL	LZW9461.97
Tampon çözeltisi pH 10.01, 125 mL	LZW9470.99
Elektrolit çözeltisi, KCl 3M, 50 mL	LZW9509.99
Kalibrasyon tüpleri pH 4.01, pH 7.00 ve pH 10.01	LZW9137.97
ORP standart kalibrasyon 220 mV için tüp	LZW9136.99
50 51 T ve 50 52 T elektrotlar için iş gözetimi	LZW9162.99

Standart çözeltiler

Teknik tampon çözeltiler (DIN 19267)
Spesifik tampon setlerinin çeşitli sıcaklıklardaki pH ve ORP (mV) değerleri için bkz. Tablo 1

Tablo 1 pH, ORP (mV) ve sıcaklık değerleri

Sıcaklık		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10.17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2.00**	**4.01**	**7.00**	**9.21**	**10.01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

İletkenlik standart çözeltileri

Standart çözeltilerin çeşitli sıcaklıklardaki iletkenlik değerleri için bkz. Tablo 2

Tablo 2 İletkenlik ve sıcaklık değerleri

Sıcaklık		İletkenlik (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92.5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94.4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96.3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98.2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100.1

Tablo 2 İletkenlik ve sıcaklık değerleri (devamı)

Sıcaklık		İletkenlik (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
20,0	68	133	1278	11,67	102.1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104.0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105.4
23.0	73,4	142	1359	12,39	107.9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109.8
25.0	**77**	**147**	**1413**	**12.88**	**111.8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113.8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115.7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Çözünmüş oksijen ölçüm cihazları için tuzluluk değerleri

Çözünmüş oksijen ölçüm cihazları için iletkenlik değerlerini tuzluluk değerlerine dönüştürmek için bkz. Tablo 3.

Tablo 3 İletkenlikten tuzluluğa dönüştürme

İletkenlik (mS/cm)	Tuzluluk (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Obsah

Technické údaje na strane 291
Všeobecné informácie na strane 292
Montáž na strane 293
Užívateľské rozhranie a navigácia na strane 295
Spustenie do prevádzky na strane 298
Prevádzka na strane 298
Údržba na strane 301
Riešenie problémov na strane 302
Náhradné diely a príslušenstvo na strane 304
Štandardné roztoky na strane 304
Hodnoty salinity pre meracie prístroje na meranie rozpusteného kyslíka na strane 306

Technické údaje

Technické údaje podliehajú zmenám bez predchádzajúceho upozornenia.

Technický údaj	Podrobnosti
Rozmery	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 palca)
Hmotnosť	300 g (0,66 libry)
Kryt meracieho prístroja	IP67
Požiadavky na napájanie (interné)	Alkalické alebo nabíjateľné nikel-metalhydridové (NiMH) batérie typu AA (3); životnosť batérií: vyše 500 hodín
Vstupné konektory	Konektor MP-5 alebo MP-8 pre sondy sensION+
Trieda ochrany meracieho prístroja	Trieda III
Teplota skladovania	–15 až +65 °C (5 až +149 °F)
Prevádzková teplota	0 až 50 °C (32 až 122 °F)
Prevádzková vlhkosť	80 % (nekondenzujúca)
Rozsah prístroja	pH: –2,00 až 19,99; ORP: ±1999 mV
	Vodivosť: 0,01 až 500 mS/cm; TDS: 0 až 500 g/l; Salinita: 0,0 až 1999 mg/l, 2,0 až 50,0 g/l
	DO: 0,00 až 19,99 mg/l a 20,0 až 22,0 mg/l (25 °C), 0,0 to 199,9 % a 200 až 250 % (25 °C)
Rozlíšenie	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV od –199,9 až 199,9 mV)
	DO: 0,1 % (1 % pre ≥ 200 %); 0,01 mg/l (0,1 mg/l pre ≥ 20 mg/l)
	Vodivosť: premenlivá podľa rozsahu (automatické prepínanie rozsahov)
	Teplota: 0,1 °C (0,1 °F)
Chyba merania (± 1 číslica)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5 % nameranej hodnoty
	Vodivosť: ≤ 0,5 % (0,01 µS/cm až 19,99 mS/cm), ≤ 1 % (≥ 20,0 mS). Salinita/TDS: ≤ 0,5 %
	Teplota: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Reprodukovateľnosť (± 1 číslica)	pH: ± 0,01 pH; ORP: ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 nameranej hodnoty
	Vodivosť/salinita/TDS: ± 0,1 %
	Teplota: ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Referenčná teplota (RT)	Vodivosť: 20 alebo 25 °C (68 alebo 77 °F) (výrobné nastavenie: 25 °C (77 °F))
Teplotný koeficient (TC)	Vodivosť: 0,00 až 5,00 %/°C (výrobné nastavenie: 2 %/°C)

Technický údaj	Podrobnosti
Konverzný faktor TDS	Vodivosť: 0,00 až 4,44 (výrobné nastavenie: 0,64)
Správa napájania	Automatické vypnutie po 5 minútach nečinnosti
Certifikáty	CE

Všeobecné informácie

Revidované vydania sú k dispozícii na webových stránkach výrobcu.

Bezpečnostné informácie

POZNÁMKA

Výrobca nie je zodpovedný za škody spôsobené nesprávnym alebo chybným používaním tohto zariadenia vrátane, okrem iného, priame, náhodné a následné škody, a odmieta zodpovednosť za takéto škody v plnom rozsahu povolenom príslušným zákonom. Používateľ je výhradne zodpovedný za určenie kritického rizika pri používaní a zavedenie náležitých opatrení na ochranu procesov počas prípadnej poruchy prístroja.

Pred vybalením, nastavením alebo prevádzkou tohto zariadenia si prečítajte prosím celý návod. Venujte pozornosť všetkým výstrahám a upozorneniam na nebezpečenstvo. Zanedbanie môže mať za následok vznik vážnych zranení obsluhy alebo poškodenie zariadenia.

Ak si chcete byť istí, že ochrana tohto zariadenia nebude porušená, nepoužívajte ani nemontujte toto zariadenie iným spôsobom, ako je uvedený v tomto návode.

Informácie o možnom nebezpečenstve

⚠ NEBEZPEČIE

Označuje potenciálne alebo bezprostredne nebezpečnú situáciu, ktorá, ak sa jej nezabráni, spôsobí smrť alebo vážne zranenie.

⚠ VAROVANIE

Označuje potenciálne alebo bezprostredne nebezpečnú situáciu, ktorá, ak sa jej nezabráni, by mohla spôsobiť smrť alebo vážne zranenie.

⚠ UPOZORNENIE

Označuje potenciálne ohrozenie s možným ľahkým alebo stredne ťažkým poranením.

POZNÁMKA

Označuje situáciu, ktorá, ak sa jej nezabráni, môže spôsobiť poškodenie prístroja. Informácie, ktoré vyžadujú zvýšenú pozornosť.

Výstražné štítky

Preštudujte si všetky štítky a značky, ktoré sa nachádzajú na zariadení. Pri ich nedodržaní hrozí poranenie osôb alebo poškodenie prístroja. Symbol na prístroji je vysvetlený v príručke s bezpečnostnými pokynmi.

⚠	Tento symbol na prístroji upozorňuje na prevádzkovú alebo bezpečnostnú informáciu v príručke s pokynmi.
🗑	Elektrické zariadenie označené týmto symbolom sa po 12. auguste 2005 nesmie likvidovať v európskych verejných systémoch likvidácie odpadov. V súlade s európskymi miestnymi a národnými predpismi (smernica EÚ 2002/96/ES) európski používatelia elektrických zariadení teraz musia vracať staré a opotrebované zariadenia výrobcovi na likvidáciu, za ktorú sa používateľovi neúčtujú žiadne poplatky. ***Poznámka:*** *Pred vrátením na recykláciu sa skontaktujte s výrobcom alebo dodávateľom zariadenia, ktorí vám poskytnú pokyny týkajúce sa vrátenia zariadenia, elektrického príslušenstva dodaného výrobcom a všetkých pomocných položiek po skončení ich životnosti na správnu likvidáciu.*

Informácie o produkte

Meracie prístroje série sensION™+ spolu so sondami sensION+ slúžia na meranie rôznych parametrov vody. Na napájanie meracích prístrojov, primárne určených pre použitie v teréne, slúžia tri batérie AA.

K dispozícii je 6 modelov meracích prístrojov série sensION™+:

- sensION™+ EC5 — prístroj na meranie vodivosti, TDS, salinity (slanosti) a teploty
- sensION™+ MM150 — prístroj na meranie pH, ORP (oxidačnej redukcie), vodivosti, TDS a teploty

- sensION™+ MM110 — prístroj na meranie pH, ORP (oxidačnej redukcie) a teploty
- sensION™+ MM156— prístroj na meranie pH, vodivosti, salinity, rozpusteného kyslíky a teploty
- sensION™+ pH1 — prístroj na meranie pH
- sensION™+ DO6 — prístroj na meranie rozpusteného kyslíka (koncentrácia a nasýtenie v %) a teploty

Certifikáty

Kanadská smernica o zariadeniach spôsobujúcich elektromagnetické rušenie, IECS-003, Trieda A

Príslušné protokoly zo skúšok sú uchovávané u výrobcu zariadenia.

Tento digitálny prístroj Triedy A vyhovuje všetkým požiadavkám Kanadskej smernice o zariadeniach spôsobujúcich elektromagnetické rušenie.

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

Obmedzenia podľa smernice FCC, Časť 15, Trieda „A“

Príslušné protokoly zo skúšok sú uchovávané u výrobcu zariadenia. Toto zariadenie vyhovuje požiadavkám Časti 15 smernice FCC. Používanie zariadenia podlieha nasledujúcim podmienkam:

1. Zariadenie nesmie spôsobovať elektromagnetické rušenie.
2. Toto zariadenie musí byť schopné prijať akékoľvek rušenie, vrátane takého, ktoré môže spôsobiť nežiadanú prevádzku.

V dôsledku zmien alebo úprav na tomto zariadení vykonaných bez výslovného schválenia organizáciou zodpovednou za posúdenie zhody môže používateľ stratiť oprávnenie prevádzkovať toto zariadenie. Skúškou bolo potvrdené, že toto zariadenie vyhovuje obmedzeniam pre digitálne zariadenia Triedy A, podľa Časti 15 smernice FCC. Tieto obmedzenia sú určené na zabezpečenie primeranej miery ochrany proti elektromagnetickému rušeniu pri prevádzke zariadenia v priemyselnom prostredí. Toto zariadenie vytvára, využíva a môže vyžarovať energiu v pásme rádiových frekvencií a v prípade, ak nie je nainštalované a používané v súlade s návodom na obsluhu, môže spôsobovať rušenie rádiovej komunikácie. Pri používaní tohto zariadenia v obytnej zóne je vysoká pravdepodobnosť, že dôjde k takémuto rušeniu. V takom prípade je používateľ zariadenia povinný obmedziť elektromagnetické rušenie na vlastné náklady. Pri odstraňovaní problémov s elektromagnetickým rušením možno použiť nasledujúce postupy:

1. Odpojte zariadenie od zdroja napájania a overte, či je skutočne zdrojom elektromagnetického rušenia.
2. Ak je zariadenie pripojené k tej istej zásuvke ako zariadenie zasiahnuté rušením, pripojte ho k inej zásuvke.
3. Presuňte zariadenie ďalej od zariadenia zasiahnutého rušením.
4. Zmeňte polohu prijímacej antény na zariadení zasiahnutom rušením.
5. Skúste kombináciu vyššie uvedených postupov.

Montáž

⚠ UPOZORNENIE	
⚠	Viacnásobné nebezpečenstvo. Úkony popísané v tejto časti návodu smú vykonávať iba kvalifikovaní pracovníci.

Vloženie batérií

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo explózie. Z nesprávne vložených batérií sa môžu uvoľňovať výbušné plyny. Ubezpečte sa, že batérie sú rovnakého odporúčaného chemického typu a že sú správne orientované. Nepoužívajte nové batérie spolu so starými.

POZNÁMKA

Priestor pre batérie nie je vodotesný. Ak do priestoru pre batérie prenikne voda, vyberte a vysušte batérie a vysušte vnútro priestoru pre batérie. Skontrolujte kontakty batérií, či nie sú skorodované. V prípade potreby ich vyčistite.

POZNÁMKA

Pri použití nikel-metalhydridových batérií (NiMH) nebude ikona stavu batérií po založení čerstvo nabitých batérií indikovať stav úplného nabitia (batérie NiMH majú v porovnaní s 1,5 V pre alkalické batérie napätie iba 1,2 V). Napriek tomu, že ikona neindikuje úplné nabitie, batérie NiMH s kapacitou 2300 mAh dosahujú 90 % potrebného prevádzkového času zariadenia (do ďalšieho nabitia) v porovnaní s novými alkalickými batériami.

POZNÁMKA

Pred dlhším obdobím nečinnosti vyberte z meracieho prístroja batérie, aby ste predišli možnému poškodeniu prístroja v dôsledku vytečenia batérií.

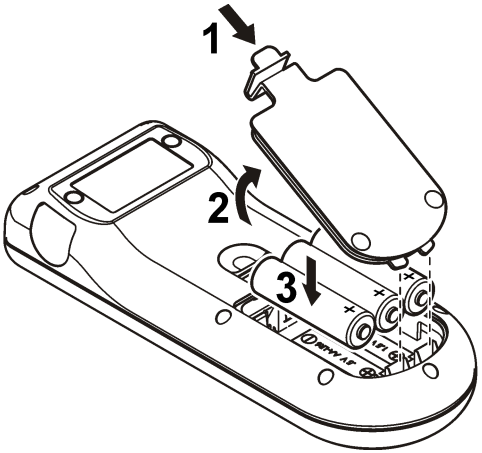
Merací prístroj môže byť napájaný alkalickými alebo nabíjateľnými NiMH batériami typu AA. Aby sa predĺžila životnosť batérií, merací prístroj sa vypne po 5 minútach nečinnosti. Táto doba sa dá zmeniť pomocou ponuky Display Options (Možnosti displeja).

Pokyny na vloženie batérií nájdete na Obrázok 1.

Poznámka: *Pri prvom odstraňovaní krytu môže byť potrebný plochý skrutkovač.*

Uistite sa, že je kryt pevne uzavretý na udržiavanie stupňa krytia IP67.

Obrázok 1 Vloženie batérií

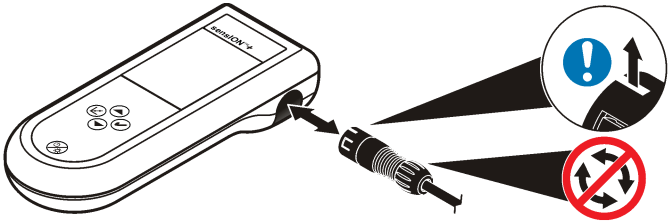


Pripojenie sondy

1. Pripojte sondu k meraciemu prístroju (Obrázok 2).
2. Zasuňte konektor tak, aby vodiaci kolík zapadol do drážky v zásuvke.

   Poznámka: *Konektorom neotáčajte.*

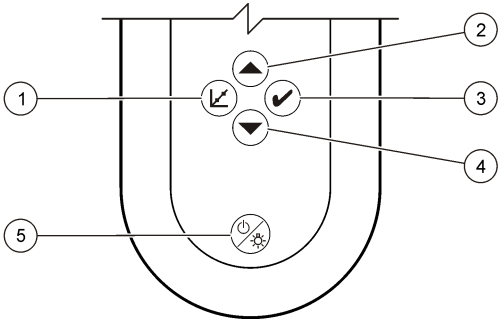
Obrázok 2 Pripojenie sondy



Užívateľské rozhranie a navigácia

Používateľské rozhranie

Obrázok 3 Popis klávesnice



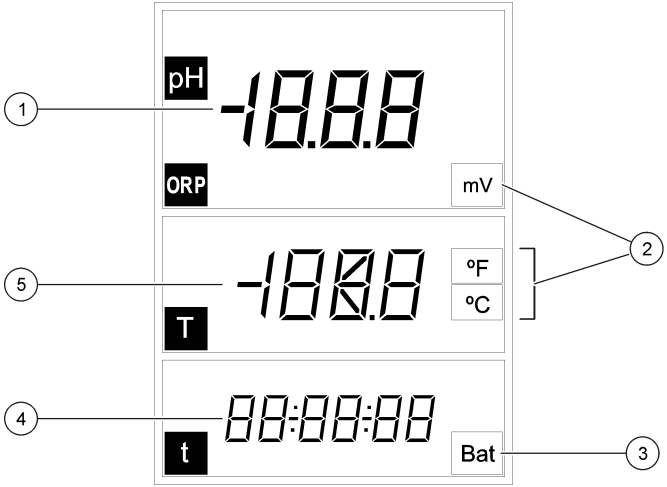
1 Tlačidlo CALIBRATION (Kalibrácia)	**4** Tlačidlo DOWN (Dole): prechod na ďalšiu položku, zmena hodnoty
2 Tlačidlo UP (Hore): prechod na ďalšiu položku, zmena hodnoty	**5** Tlačidlo ON/OFF (Zap./Vyp.): zapnutie/vypnutie meracieho prístroja, DISPLAY LIGHT (Podsvietenie displeja): zapnutie/vypnutie podsvietenia displeja
3 Tlačidlo MEASUREMENT (Meranie)	

Opis displeja

Displej zobrazuje 3 typy obrazoviek:

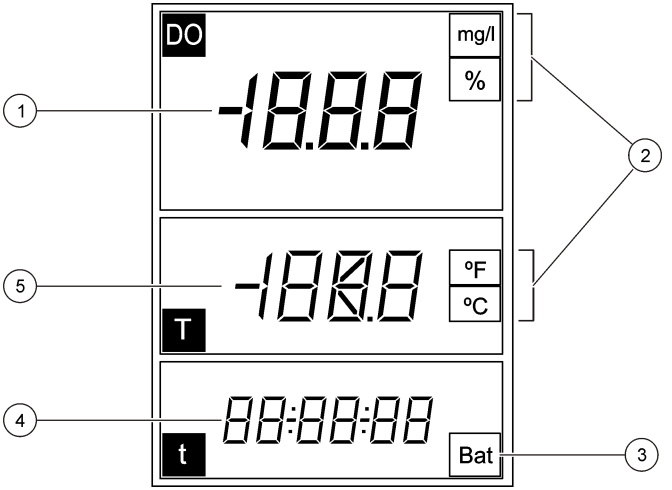
- Meranie — zobrazený je posledný nameraný údaj, spolu s údajmi o teplote a čase stabilizácie.
- Kalibrácia — počas kalibrácie sa zobrazujú hodnoty kalibračných štandardov a teploty.
- Pohotovostný režim — obrazovka je prázdna, okrem časovača meraní v spodnej časti.

Obrázok 4 Obrazovka pH1



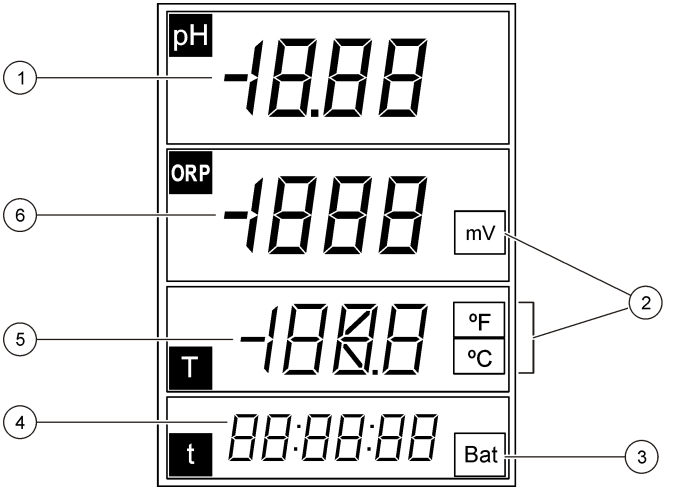
1 Hodnota hlavného merania (pH alebo ORP)	**4** Čas merania (hh:mm:ss)
2 Jednotky hlavného merania	**5** Teplota
3 Indikátor batérie	

Obrázok 5 Obrazovka DO6



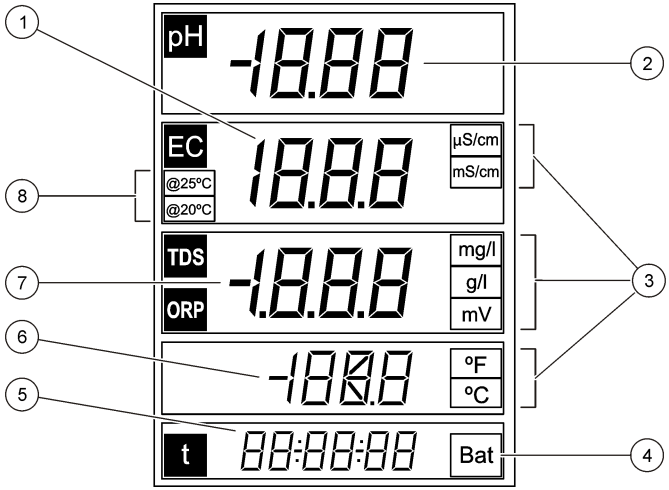
1 Hodnota hlavného merania (DO)	**4** Čas merania (hh:mm:ss)
2 Jednotky hlavného merania	**5** Teplota
3 Indikátor batérie	

Obrázok 6 Obrazovka MM110



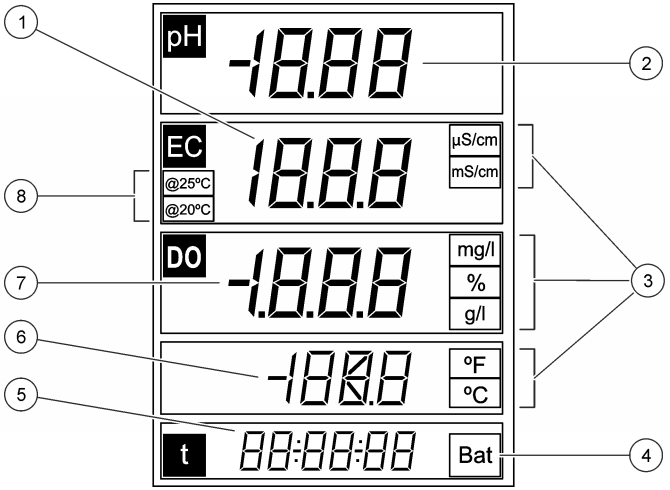
1 Hodnota hlavného merania (pH)	**4** Čas hlavného merania (hh:mm:ss)
2 Jednotky merania	**5** Teplota
3 Indikátor batérie	**6** Hodnota hlavného merania (ORP)

Obrázok 7 Obrazovka MM150



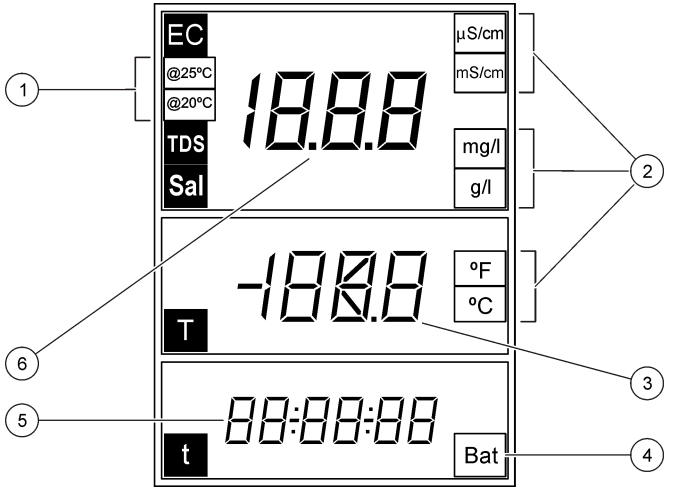
1	Hodnota hlavného merania (vodivosť)	**5**	Čas merania (hh:mm:ss)
2	Hodnota hlavného merania (pH)	**6**	Teplota
3	Jednotky hlavného merania	**7**	Hodnota hlavného merania (TDS, ORP)
4	Indikátor batérie	**8**	Referenčná teplota

Obrázok 8 Obrazovka MM156



1	Hodnota hlavného merania (vodivosť)	**5**	Čas merania (hh:mm:ss)
2	Hodnota hlavného merania (pH)	**6**	Teplota
3	Jednotky hlavného merania	**7**	Hodnota hlavného merania (DO, salinita)
4	Indikátor batérie	**8**	Referenčná teplota

Obrázok 9 Obrazovka EC5



1	Referenčná teplota	**4**	Indikátor batérie
2	Jednotky hlavného merania	**5**	Čas merania (hh:mm:ss)
3	Teplota	**6**	Hlavná meraná hodnota (vodivosť, salinita, TDS)

Navigácia

Tlačidlo ⌞ slúži na kalibráciu sondy. Tlačidlo ✔ slúži na odmeranie vzorky. Tlačidlá ▲ a ▼ slúžia na listovanie medzi položkami a na úpravu hodnôt.

Pri niektorých voľbách je potrebné tlačidlo stlačiť a podržať, prípadne stlačiť niekoľko tlačidiel súčasne. Počas úkonov sa pozorne dívajte na displej, pretože obrazovky sa rýchlo menia. Postupujte podľa konkrétnych pokynov pre príslušný úkon.

Spustenie do prevádzky

Zapnutie a vypnutie meracieho prístroja

POZNÁMKA

Pred zapnutím meracieho prístroja sa presvedčte, či je k nemu pripojená sonda.

Ak si želáte zapnúť merací prístroj, stlačte tlačidlo ⏻ a podržte ho stlačené. Ak sa merací prístroj nezapne, skontrolujte, či sú správne založené batérie.

Poznámka: *Kvôli maximalizácii životnosti batérie je tento merací prístroj nastavený tak, aby sa po 5 minútach nečinnosti automaticky vypol.*

Prevádzka

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo vystavenia chemikáliám. Dodržiavajte laboratórne bezpečnostné postupy a používajte všetky osobné ochranné pomôcky zodpovedajúce chemikáliám, s ktorými pracujete. Bezpečnostné protokoly nájdete v aktuálnej karte bezpečnostných údajov (KBÚ).

Nastavenia pre meranie pH

Na kalibráciu pH alebo ORP je merací prístroj pripavený bez potreby dodatočných nastavení.

Nastavenia pre meranie rozpusteného kyslíka

Pred kalibráciou alebo meraním rozpusteného kyslíka musí byť sonda polarizovaná a je potrebné zadať hodnoty atmosférického tlaku a salinity.

Polarizácia elektródy

Po odpojení sondy alebo batérií pripojte sondu alebo vložte batérie a počkajte, kým prebehne polarizácia:

Doba odpojenia	Doba polarizácie
< 5 minút	10 minút
5 až 15 minút	45 minút
> 15 minút	6 hodín

Zmena nastavení

Ak používate sondu na meranie rozpusteného kyslíka, nastavenia pre meranie rozpusteného kyslíka je možné zmeniť. Stlačením tlačidla ▲ zobrazte aktuálne nastavenia.

1. Stlačte tlačidlo ▲. Zobrazí sa prvé nastavenie.
2. Navigačnými tlačidlami rýchlo zmeňte hodnotu nastavenia. Počkajte, kým sa zobrazí nasledujúce nastavenie a zmeňte prípadné ďalšie hodnoty:

Voľba	Popis
Pb	Atmosférický tlak v milibaroch (predvolená hodnota: 1013 mbar)
SAL	Salinita (slanosť) v g/l NaCl (predvolená hodnota: 0 g/l) **Aut**: automatický (iba model MM156)
SEn	Vyberte model sondy DO: **5120** alebo **5130**

Poznámka: *Hodnotu salinity je možné určiť na základe merania vodivosti. Pozrite si* Tabuľka 3 *na strane 306.*

Nastavenia pre meranie vodivosti

Nastavenia pre meranie vodivosti je možné zmeniť, ak je pripojená sonda na meranie vodivosti. Stlačením tlačidla ▲ zobrazte aktuálne nastavenia.

1. Stlačte tlačidlo ▲. Zobrazí sa prvé nastavenie.
2. Navigačnými tlačidlami rýchlo zmeňte hodnotu nastavenia. Počkajte, kým sa zobrazí nasledujúce nastavenie a zmeňte prípadné ďalšie hodnoty:

Voľba	Popis
CEL	Typ elektródy: platinová (štandardná predvoľba) alebo titánová. ***Poznámka:*** *Táto možnosť nie je dostupná na všetkých meracích prístrojoch.*
CAL	Počet štandardov na kalibráciu vodivosti. Vyberte jeden štandard (predvolený). Vyberte štandard, ktorý najviac zodpovedá očakávaným výsledkom merania.
tC	Teplotná kompenzácia: 0 až 9,99 %/°C (štandardná predvoľba: 2 %/°C)
tr	Referenčná teplota: 20 alebo 25 °C (štandardná predvoľba: 25 °C)
F	Koeficient pre výpočet TDS: 0,01 až 4,44 (štandardná predvoľba: 0,64)

Nové nastavenia sa automaticky ukladajú do pamäte meracieho prístroja.

Kalibrácia

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo vystavenia chemikáliám. Dodržiavajte laboratórne bezpečnostné postupy a používajte všetky osobné ochranné pomôcky zodpovedajúce chemikáliám, s ktorými pracujete. Bezpečnostné protokoly nájdete v aktuálnej karte bezpečnostných údajov (KBÚ).

Postup pri kalibrácii

Toto je všeobecný postup pre tekuté kalibračné roztoky. Ďalšie informácie nájdete v dokumentoch, ktoré sú priložené ku každej sonde.

1. Ustaľovací alebo kalibračný roztok nalejte do označených kalibračných skúmaviek.
2. Sondu opláchnite deionizovanou vodou a vložte ju do príslušnej kalibračnej skúmavky. Presvedčte sa, že pod špičkou sondy nezostali vzduchové bubliny.

3. Stlačte tlačidlo ✓. Parameter začne blikať.
4. Ak je potrebné, navigačnými tlačidlami zmeňte parameter.
5. Tlačidlom ✓ vyberte parameter.
6. Stláčaním navigačných tlačidiel vyberte príslušný štandardný roztok. Pri meraní pH sa pufre rozpoznávajú automaticky.
7. Stlačením tlačidla ✓ sa odmeria kalibračný roztok.
   Poznámka: *Pri meraní pH sa zobrazí ďalší kalibračný roztok. Pri meraní vodivosti použite jeden kalibračný bod. Vyberte štandard, ktorý najviac zodpovedá očakávaným výsledkom merania.*
8. V prípade potreby opláchnite sondu deionizovanou vodou a vložte ju do druhej kalibračnej skúmavky. Presvedčte sa, že pod špičkou sondy nezostali vzduchové bubliny.
9. V prípade potreby stlačením tlačidla ✓ odmerajte druhý kalibračný roztok.
   Zobrazí sa ďalší kalibračný roztok.
10. Opláchnite sondu deionizovanou vodou a vložte ju do tretej kalibračnej trubice. Presvedčte sa, že pod špičkou sondy nezostali vzduchové bubliny.
11. V prípade potreby stlačením tlačidla ✓ odmerajte tretí kalibračný roztok.
    Ak je kalibrácia v poriadku, na displeji sa krátko zobrazí OK (V poriadku) a merací prístroj sa prepne do pohotovostného režimu.
    Poznámka: *Ak pri pridávaní dodatočných štandardov chcete vykonať kalibráciu iba s použitím jedného alebo dvoch štandardov, po odmeraní prvého, resp. druhého štandardu stlačte tlačidlo ✔.*

Zobrazenie kalibračných údajov

Pre pH, ORP a vodivosť je možné zobraziť údaje z poslednej kalibrácie.

1. Stlačte tlačidlo ✓.
2. Ak je potrebné, navigačnými tlačidlami zmeňte parameter a stlačte tlačidlo ✓.
3. Súčasne stlačte tlačidlá ▲ a ▼. Zobrazia sa kalibračné údaje:
   - pH — hodnoty smernice a úseku sa zobrazujú striedavo s hodnotami odchýlky (v %) a kalibračnej teploty.
   - ORP — zobrazujú sa nameraná hodnota mV a kalibračná teplota.
   - Vodivosť — zobrazujú sa konštanta cely a kalibračná teplota každého štandardu.

Obnovenie výrobných nastavení

Pre pH, ORP a vodivosť je možné vymazať kalibráciu vykonanú používateľom a obnoviť výrobné nastavenia.

1. Stlačte tlačidlo ✓. Parameter začne blikať.
2. Ak je potrebné, navigačnými tlačidlami zmeňte parameter.
3. Stlačte tlačidlo ✓ a držte ho stlačené, kým sa nezobrazí hlásenie **OFF (Vypnuté)**.
   Obnoví sa výrobné kalibračné nastavenie pre zvolený parameter.

Úprava kalibrácie

Prístroj je možné nastaviť tak, aby zobrazoval (používateľom) špecifikovanú hodnotu pH, ORP a vodivosti roztoku.

1. Opláchnite sondu. Vložte sondu do roztoku.
2. Stlačením tlačidla ✔ odčítajte hodnotu roztoku.
3. Stlačte tlačidlo ✓. Parameter začne blikať.
4. Ak je potrebné, navigačnými tlačidlami zvoľte parameter.
5. Stlačte tlačidlo ✓ a držte ho stlačené, potom stlačte tlačidlo ✔. Nameraná hodnota začne blikať.
6. Navigačnými tlačidlami hodnotu upravte.
7. Stlačte tlačidlo ✓. Na displeji sa zobrazí hlásenie OK (V poriadku).

Úprava teploty

Na zvýšenie presnosti pri meraní pH, ORP a vodivosti je možné vykonať nastavenie teploty pri 25 °C (77 °F) a prípadne aj 85 °C (185 °F).
Poznámka: *Teplotné limity používanej sondy môžete nájsť v dokumentácii k sonde.*

1. Vložte sondu aj referenčný teplomer do nádoby s vodou s teplotou približne 25 °C a počkajte, kým sa teplota ustáli.
2. Porovnajte údaje o teplote z meracieho prístroja a referenčného teplomera. Rozdiel predstavuje opravnú hodnotu pre merací prístroj.

Príklad: referenčný teplomer: 24,5 °C; merací prístroj: 24,3 °C. Opravná hodnota: 0,2 °C.

3. Zadajte opravnú hodnotu pre údaj 25 °C:
   a. Stlačte tlačidlo ⌰. Parameter začne blikať.
   b. Navigačnými tlačidlami zvoľte položku **tEn**.
   c. Stlačte tlačidlo ⌰. Zobrazí sa údaj 25 °C.
   d. Stlačte tlačidlo ⌰ a navigačnými tlačidlami zadajte opravnú hodnotu pre údaj 25 °C. Stlačte tlačidlo ⌰. Zobrazí sa údaj 85 °C.
4. Vložte sondu aj referenčný teplomer do nádoby s vodou s teplotou približne 85 °C a počkajte, kým sa teplota ustáli.
5. Porovnajte údaje o teplote z meracieho prístroja a referenčného teplomera. Rozdiel predstavuje opravnú hodnotu pre merací prístroj.
6. Stlačte tlačidlo ⌰ a navigačnými tlačidlami zadajte opravnú hodnotu pre údaj 85 °C. Stlačte tlačidlo ⌰.

O meraní vzorky

Pre každú sondu existujú špecifické prípravné kroky a procedúry na meranie vzoriek. Podrobné pokyny nájdete v dokumentácii priloženej k sonde.

Meranie vzorky aktivujete stlačením tlačidla ✔. Počas merania bude parameter blikať a časovač bude zobrazovať dobu stabilizácie. Ak si želáte zmeniť parameter merania (ak je dostupné), stlačte tlačidlo ✔ a podržte ho stlačené.

Ak si želáte aktivovať kontinuálne meranie vzorky, stlačte tlačidlo ✔ 2-krát. Parameter začne blikať, čím indikuje režim kontinuálneho merania.

Zmena jednotiek teploty

Jednotky teploty je možné zmeniť, keď je zobrazená obrazovka merania.

1. Počkajte, kým sa zobrazí stabilný údaj merania.
2. Súčasne stlačte tlačidlá ▲ a ▼. Jednotky teploty sa zmenia na °C alebo °F.

Vypnutie funkcie automatického vypínania

Kvôli maximalizácii životnosti batérie je tento merací prístroj nastavený tak, aby sa po 5 minútach nečinnosti automaticky vypol.Túto funkciu je možné dočasne vypnúť.

1. Skontrolujte, či je prístroj zapnutý.
2. Stlačte tlačidlo ⏻ a držte ho stlačené, kým sa na displeji nezobrazí hlásenie **OFF (Vypnúť)** a **no (nie)**. Napájanie zostane trvalo zapnuté.
3. Ak si budete želať merací prístroj vypnúť, stlačte tlačidlo ⏻ a držte ho stlačené, kým sa na displeji nezobrazí hlásenie **OFF (Vypnúť)**.

   Poznámka: *Po normálnom zapnutí meracieho prístroja bude funkcia automatického vypínania opäť zapnutá.*

Nastavenie doby podsvietenia

Po stlačení tlačidla ☼ sa rozsvieti podsvietenie displeja. Používateľ má možnosť nastaviť dobu, počas ktorej zostane displej podsvietený.
Poznámka: *S predlžovaním doby podsvietenia sa skracuje životnosť batérií.*

1. Skontrolujte, či je prístroj zapnutý.
2. Stlačte tlačidlo ☼ a hneď potom 2-krát stlačte tlačidlo ▲. Doba podsvietenia bude blikať.
3. Upravte nastavenie doby podsvietenia tlačidlami ▲ a ▼ (rozsah: 3 sekundy až 2 minúty).

Údržba

⚠ VAROVANIE

Viacnásobné nebezpečenstvo. Prístroj nerozoberajte na účely údržby ani opravy. Ak je potrebné opraviť alebo vyčistiť vnútorné komponenty, obráťte sa na výrobcu.

⚠ UPOZORNENIE

Nebezpečenstvo poranenia osôb. Úkony uvedené v tejto časti návodu na použitie smú vykonávať iba kvalifikované osoby.

Čistenie prístroja

POZNÁMKA

Na čistenie prístroja, vrátane displeja a príslušenstva, nikdy nepoužívajte terpentín, acetón ani podobné čistiace prostriedky.

Na čistenie vonkajších povrchov prístroja používajte vlhkú handru a slabý mydlový roztok.

Skladovanie meracieho prístroja

POZNÁMKA

Pred dlhším obdobím nečinnosti vyberte z meracieho prístroja batérie, aby ste predišli možnému poškodeniu prístroja v dôsledku vytečenia batérií.

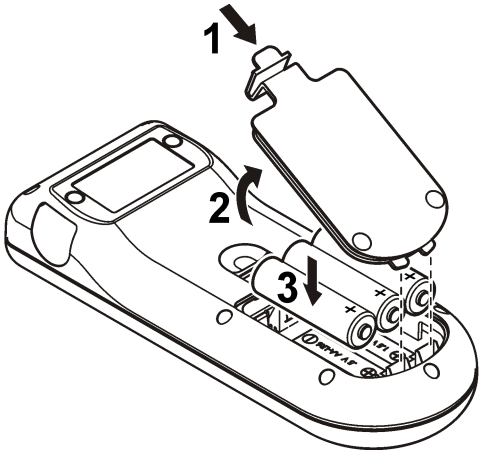
Výmena batérií

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo explózie. Z nesprávne vložených batérií sa môžu uvoľňovať výbušné plyny. Ubezpečte sa, že batérie sú rovnakého odporúčaného chemického typu a že sú správne orientované. Nepoužívajte nové batérie spolu so starými.

Postup pre výmenu batérií nájdete na Obrázok 10.

Obrázok 10 Výmena batérií



Riešenie problémov

Bežné správy o problémoch alebo symptómoch, možné príčiny a nápravné opatrenia nájdete v nasledujúcej tabuľke.

Chyba/Výstraha	Popis	Riešenie
nnn	Meranie mimo rozsah.	• Vložte sondu do príslušného štandardu a zopakujte meranie. • Vyčistite sondu a membránu. • Presvedčte sa, či sa na membráne nenachádzajú vzduchové bubliny. • Odpojte sondu a znova ju pripojte. • Pripojením inej sondy overte, či je problém so sondou alebo s meracím prístrojom.
uuu		

Chyba/Výstraha	Popis	Riešenie
Bat	Vybité batérie.	Založte nové batérie.
E1	Nestabilný údaj počas merania stability alebo počas kalibrácie.	Skontrolujte, či je sonda riadne ponorená do vzorky.
E2	Prúd sondy: prekročený horný limit počas merania ≥ 250 nA.	• Vyčistite sondu a membránu. • Presvedčte sa, či sa na membráne nenachádzajú vzduchové bubliny. • Odpojte sondu a znova ju pripojte. • Pripojením inej sondy overte, či je problém so sondou alebo s meracím prístrojom.
E2	Citlivosť sondy na meranie pH mimo rozsah (akceptované hodnoty 70 – 105 %).	• Skontrolujte, či je sonda pripojená k meraciemu prístroju. • Pripojte novú sondu.
E2	Rozdiel medzi konštantami počas kalibrácie presahuje 30 %.	• Vložte sondu do príslušného štandardu a zopakujte meranie. • Vyčistite sondu a membránu. • Presvedčte sa, či sa na membráne nenachádzajú vzduchové bubliny. • Odpojte sondu a znova ju pripojte. • Pripojením inej sondy overte, či je problém so sondou alebo s meracím prístrojom. • Pripojte novú sondu.

Chyba/Výstraha	Popis	Riešenie
E3	Kyvetová konštanta počas kalibrácie klesla pod 0,05 cm^{-1}.	• Vložte sondu do príslušného štandardu a zopakujte meranie. • Vyčistite sondu a membránu. • Presvedčte sa, či sa na membráne nenachádzajú vzduchové bubliny. • Odpojte sondu a znova ju pripojte. • Pripojením inej sondy overte, či je problém so sondou alebo s meracím prístrojom.
E3	Smernica mimo rozsah (akceptované hodnoty ± 58 mV).	Pripojte novú sondu.
E4	Ustaľovací roztok nerozpoznaný.	• Vyčistite sondu a membránu. • Presvedčte sa, či sa na membráne nenachádzajú vzduchové bubliny. • Odpojte sondu a znova ju pripojte. • Pripojením inej sondy overte, či je problém so sondou alebo s meracím prístrojom. • Presvedčte sa, či použitý ustaľovací roztok zodpovedá roztoku uvedenému v konfigurácii. • Vymeňte ustaľovací roztok. • Skontrolujte špecifikáciu teploty v konfigurácii.
E4	Salinitu nie je možné vypočítať, TC = 0	Upravte TC

Chyba/Výstraha	Popis	Riešenie
E5	Rovnaké ustaľovacie roztoky.	• Vyčistite sondu a membránu. • Presvedčte sa, či sa na membráne nenachádzajú vzduchové bubliny. • Odpojte sondu a znova ju pripojte. • Pripojením inej sondy overte, či je problém so sondou alebo s meracím prístrojom. • Presvedčte sa, či použitý ustaľovací roztok zodpovedá roztoku uvedenému v konfigurácii. • Vymeňte ustaľovací roztok. • Skontrolujte špecifikáciu teploty v konfigurácii.
E6	Ustaľovacie roztoky majú rôzne teploty.	Skontrolujte, či ustaľovacie roztoky majú rovnaké teploty.
ErA (iba model MM156)	Salinita je nastavená na automatickú a meranú hodnotu > 50 g/l.	Upravte TC.

Náhradné diely a príslušenstvo

Poznámka: *Čísla produktov a položiek sa môžu odlišovať v niektorých predajných oblastiach. Pre kontaktné informácie sa obráťte na príslušného distribútora alebo si pozrite webovú stránku spoločnosti.*

Náhradné diely

Popis	Č. položky
Batérie, alkalické AA	1938004
Transportné puzdro	LZW9990.99

Príslušenstvo

Popis	Č. položky
Elektrolyt pre sondu DO 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Elektrolyt pre sondu DO 51 30, 50 ml	2759126
Trubice pre kalibráciu sondy DO	LZW5123.99
Servisná súprava pre sondu 51 30 DO (obsahuje 2 membránové moduly a DO plniaci roztok)	5196800
Náhradná membrána DO pre sondu DO 51 20	LZW5125.99
Štandardný roztok 147 µS/cm (pri 25 °C, 77 °F), fľaštička 125 ml	LZW9701.99
Štandardný roztok 1413 µS/cm (pri 25 °C, 77 °F), fľaštička 125 ml	LZW9711.99
Štandardný roztok 12,88 mS/cm (pri 25 °C, 77 °F), fľaštička 125 ml	LZW9721.99
Sada kalibračných trubíc, 147 µS/cm, 1413 µS/cm a 12,88 mS/cm	LZW9138.99
Štandardný roztok 220 mV, 125 ml	LZW9402.99
Ustaľovací roztok pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Ustaľovací roztok pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
Ustaľovací roztok pH 10,01, 125 ml	LZW9470.99
Elektrolytický roztok, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Kalibračné trubice pH 4,01, pH 7,00 a pH 10,01	LZW9137.97
Trubice pre kalibráciu štandardu ORP 220 mV	LZW9136.99
Pracovný chránič pre elektródy 50 51 T a 50 52 T	LZW9162.99

Štandardné roztoky

Technické pufrovacie roztoky (DIN 19267)
Hodnoty pH a ORP (mV) špecifických pufrovacích súprav pri rôznych teplotách nájdete v časti Tabuľka 1.

Tabuľka 1 Hodnoty pH, ORP (mV) a teploty

Teplota		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Štandardné roztoky na stanovenie vodivosti

Hodnoty vodivosti štandardných roztokov pri rôznych teplotách nájdete v časti Tabuľka 2.

Tabuľka 2 Hodnoty vodivosti a teploty

Teplota		Vodivosť (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1 147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1 173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1 199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1 225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1 251	11,43	100,1

Tabuľka 2 Hodnoty vodivosti a teploty (pokraèovanie)

Teplota		Vodivosť (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
20,0	68	133	1 278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1 305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1 332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1 359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1 386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1 413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1 440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1 467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1 494	13,62	—
29,0	84,2	159	1 522	13,87	—
30,0	86	162	1 549	14,12	—
31,0	87,8	165	1 581	14,37	—
32,0	89,6	168	1 609	14,62	—
33,0	91,4	171	1 638	14,88	—
34,0	93,2	174	1 667	15,13	—
35,0	95	177	1 696	15,39	—

Hodnoty salinity pre meracie prístroje na meranie rozpusteného kyslíka

Na konverziu hodnôt vodivosti na salinitu pre meracie prístroje na meranie rozpusteného kyslíka je možné použiť Tabuľka 3.

Tabuľka 3 Prevodná tabuľka vodivosti na salinitu

Vodivosť (ms/cm)	Salinita (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Seznam vsebine

Specifikacije na strani 307
Splošni podatki na strani 308
Namestitev na strani 309
Uporabniški vmesnik in pomikanje na strani 310
Zagon na strani 314
Delovanje na strani 314
Vzdrževanje na strani 317
Odpravljanje težav na strani 317
Nadomestni deli in dodatna oprema na strani 319
Standardne raztopine na strani 320
Vrednosti slanosti za merilnike raztopljenega kisika na strani 321

Specifikacije

Pridržana pravica do spremembe tehničnih podatkov brez predhodnega obvestila.

Tehnični podatki	Podrobnosti
Mere	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 in.)
Teža	300 g (0,66 lb)
Ohišje merilnika	IP 67
Napajanje (notranje)	Alkalne baterije AA ali akumulatorske nikelj-metal-hidridne (NiMH) baterije (3); življenjska doba baterij: več kot 500 ur
Vhodni konektorji	Konektor MP-5 ali MP-8 za sonde sensION+
Zaščitni razred merilnika	Razred III
Temperatura shranjevanja	–15 do +65 °C (5 do +149 °F)
Temperatura delovanja	0 do 50 °C (32 do 122°F)
Vlažnost za delovanje	80 % (brez kondenzacije)

Tehnični podatki	Podrobnosti
Razpon instrumenta	pH: –2,00 do 19,99; ORP: ±1999 mV
	Prevodnost: 0,01 do 500 mS/cm; TDS: 0 do 500 g/l; Slanost: 0,0 to 1999 mg/l, 2,0 to 50,0 g/l
	DO: 0,00 do 19,99 mg/l in 20,0 do 22,0 mg/l (25 °C), 0,0 do 199,9 % in 200 do 250 % (25 °C)
Rešitev	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV od –199,9 do 199,9 mV)
	DO: 0,1 % (1 % če je ≥ 200 %); 0,01 mg/l (0,1 mg/l če je ≥ 20 mg/l)
	Prevodnost: se spreminja z razponom (samodejno določanje)
	Temperatura: 0,1 °C (0,1 °F)
Napaka pri merjenju (± 1 številka)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5 % izmerjene vrednosti
	Prevodnost: ≤ 0,5 % (0,01 µS/cm do 19,99 mS/cm); ≤ 1 % (≥ 20,0 mS). Slanost/TDS: ≤ 0,5 %
	Temperatura: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Ponovljivost (± 1 številka)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 izmerjene vrednosti
	Prevodnost/slanost/TDS: ± 0,1%
	Temperatura ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Referenčna temperatura (RT)	Prevodnost: 20 ali 25 °C (68 ali 77 °F) (tovarniške nastavitve: 25 °C (77 °F))
Temperaturni koeficient (TC)	Prevodnost: 0,00 do 5,00 %/°C (tovarniške nastavitve: 2 %/°C)
Faktor pretvorbe TDS	Prevodnost: 0,00 do 4,44 (tovarniške nastavitve: 0,64)

Tehnični podatki	Podrobnosti
Upravljanje energije	Samodejen izklop po 5 minutah mirovanja
Certifikacija	CE

Splošni podatki

Prenovljene različice najdete na proizvajalčevi spletni strani.

Varnostni napotki

OPOMBA

Proizvajalec ne odgovarja za škodo, ki bi nastala kot posledica napačne aplikacije ali uporabe tega izdelka, kar med drugim zajema neposredno, naključno in posledično škodo, in zavrača odgovornost za vso škodo v največji meri, dovoljeni z zadevno zakonodajo. Uporabnik je v celoti odgovoren za prepoznavo tveganj, ki jih predstavljajo kritične aplikacije, in namestitev ustreznih mehanizmov za zaščito procesov med potencialno okvaro opreme.

Še pred razpakiranjem, zagonom ali delovanjem te naprave v celoti preberite priložena navodila. Še posebej upoštevajte vse napotke o nevarnostih in varnostne napotke. V nasprotnem primeru obstaja nevarnost hudih poškodb uporabnika oz. škode na opremi.

Zaščita te opreme mora biti brezhibna. Uporabljajte in nameščajte jo izključno tako, kot je navedeno v tem priročniku.

Uporaba varnostnih informacij

⚠ NEVARNOST

Označuje morebitno ali neizbežno nevarno stanje, ki lahko povzroči smrt ali hude poškodbe.

⚠ OPOZORILO

Označuje možno ali neposredno nevarno situacijo, ki lahko privede do hude poškodbe ali povzroči smrt, če se ji ne izognete.

⚠ PREVIDNO

Označuje morebitno nevarnost, ki lahko pripelje do majhnih ali srednje težkih poškodb.

OPOMBA

Označuje situacijo, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči poškodbe instrumenta. Podatki, ki jih je potrebno posebej upoštevati.

Opozorilne oznake

Upoštevajte vse oznake in tablice, ki so nameščene na napravo. Neupoštevanje tega lahko privede do telesnih poškodb ali škode na inštrumentu. Simbol na napravi se nanaša na opozorilo, ki je navedeno v navodilih.

⚠	Če je na napravi ta simbol, preberite podrobnosti o njem v navodilih za uporabo in/ali v razdelku za informacije o varnosti.
🗑	Električnih naprav, ki so označene s tem simbolom, od 12. avgusta 2005 v Evropi več ni dovoljeno odložiti med javne odpadke. V skladu z evropskimi lokalnimi in nacionalnimi predpisi (Direktiva EU 2002/96/ES) morajo evropski uporabniki električne opreme sedaj staro ali izrabljeno opremo vrniti proizvajalcu za odstranjevanje brez stroškov za uporabnika. ***Napotek:*** *Glede vračanja opreme za namene recikliranja se obrnite na proizvajalca ali dobavitelja opreme, ki vam bo povedal, kako pravilno odstraniti izrabljeno opremo, električne dodatke, ki jih je priložil proizvajalec, in vse pomožne dele.*

Pregled izdelka

Merilnike serije sensION™+ se uporablja s sondami sensION+ za merjenje različnih parametrov v vodi. Prenosni merilnik, ki je namenjen predvsem uporabi na terenu, deluje na tri baterije AA.

Na voljo je 6 modelov merilnikov sensION™+:

- sensION™+ EC5 – merilnik prevodnosti, TDS, slanosti in temperature
- sensION™+ MM150– merilnik vrednosti pH, ORP (redoks), prevodnosti, TDS in temperature
- sensION™+ MM110 – merilnik vrednosti pH, ORP (redoks) in temperature
- sensION™+ MM156 – merilnik vrednosti pH, prevodnosti, slanosti, raztopljenega kisika in temperature
- sensION™+ pH1 – merilnik vrednosti pH

- sensION™+ DO6 – merilnik raztopljenega kisika (koncentracije ter nasičenosti v %) in temperature

Certifikacija

Pravilnik za opremo, ki povzroča motnje (Kanada), IECS-003, razred A:

Zapiske o preskusih ima proizvajalec.

Ta digitalna naprava razreda A izpolnjuje vse zahteve pravilnika za opremo, ki povzroča motnje in velja za Kanado.

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

FCC del 15, omejitve razreda "A"

Zapiske o preskusih ima proizvajalec. Ta naprava je skladna s 15. delom pravil FCC. Delovanje mora ustrezati naslednjima pogojema:

1. Oprema lahko povzroči škodljive motnje.
2. Oprema mora sprejeti katerokoli sprejeto motnjo, vključno z motnjo, ki jo lahko povzroči neželeno delovanje.

Spremembe ali prilagoditve opreme, ki jih izrecno ne odobri oseba, odgovorna za zagotavljanje skladnosti, lahko razveljavijo uporabnikovo pravico do uporabe te naprave. Naprava je bila preizkušena in je skladna z omejitvami za digitalne naprave razreda A glede na 15. del pravil FCC. Te omejitve omogočajo zaščito pred škodljivim sevanjem, ko se naprava uporablja v komercialnem okolju. Ta oprema ustvarja, uporablja in lahko oddaja radiofrekvenčno energijo. Če ni nameščena ali uporabljena v skladu s priročnikom z navodili, lahko povzroča škodljive motnje pri radijski komunikaciji. Uporaba te opreme v bivalnem okolju verjetno povzroča škodljive motnje, zato mora uporabnik motnje na lastne stroške odpraviti. Za zmanjšanje težav z motnjami lahko uporabite naslednje tehnike:

1. Odklopite opremo iz vira napajanja, da preverite, ali je to vzrok motnje.
2. Če je oprema priključena na enako vtičnico kot naprava z motnjami, jo priključite na drugo vtičnico.
3. Opremo umaknite stran od opreme, ki dobiva motnje.
4. Prestavite anteno naprave, ki prejema motnje.
5. Poskusite s kombinacijo zgornjih možnosti.

Namestitev

⚠ PREVIDNO

Različne nevarnosti Opravila, opisana v tem delu dokumenta, lahko izvaja samo usposobljeno osebje.

Namestitev baterij

⚠ OPOZORILO

Nevarnost eksplozije. Nepravilno vstavljanje baterij lahko povzroči sproščanje eksplozivnih plinov. Preverite, da ste vzeli baterije enake odobrene kemijske vrste ter da so pravilno vstavljene. Ne mešajte novih in uporabljenih baterij.

OPOMBA

Prostor za baterije ni vodotesen. Če se prostor za baterije zmoči, odstranite in posušite baterije osušite in notranjost prostora. Preverite, da na baterijah ni korozije in jih po potrebi očistite.

OPOMBA

Če uporabljate nikelj-metal-hidridne baterije (NiMH), ikona baterije ne označuje, da so baterije polne, ko vstavite sveže napolnjene baterije (baterije NiMH so 1,2 V, alkalne baterije pa 1,5 V). Čeprav ikona ne označuje, da so baterije popolnoma napolnjene, bo ob uporabi baterij NiMH 2300 mAH dosežena 90 % življenjska doba baterij instrumenta (pred ponovnim polnjenjem) v primerjavi z novimi alkalnimi baterijami.

OPOMBA

Da bi preprečili morebitne poškodbe merilnika zaradi iztekanja baterije, pred daljšim časom neuporabe naprave odstranite baterije iz merilnika.

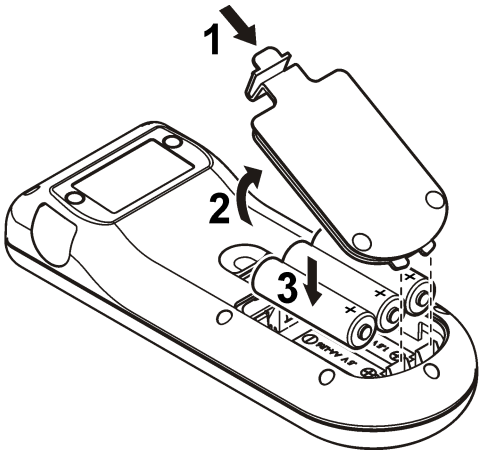
Merilnik lahko napajajo alkalne baterije AA ali akumulatorske baterije NiMH. Za podaljševanje življenjske dobe baterij se merilnik po 5 minutah mirovanja izklopi. Ta čas lahko spremenite v meniju Display Options (Možnosti prikaza).

Za namestitev baterije glejte Slika 1.

Napotek: *Ob prvem odstranjevanju pokrova si boste morali morda pomagati s ploščatim izvijačem ali podobnim pripomočkom.*

Pokrov mora biti tesno zaprt, da se ohrani zaščitni razred ohišja IP67.

Slika 1 Namestitev baterije

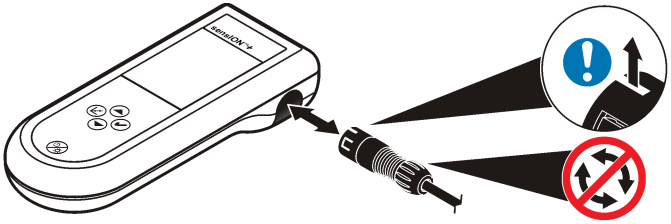


Priklop sonde

1. Sondo vstavite v merilnik (Slika 2).
2. Priključek potisnite tako, da pin za poravnavo zdrsne v utor na ženskem priključku.

   Napotek: *Priključka ne obračajte.*

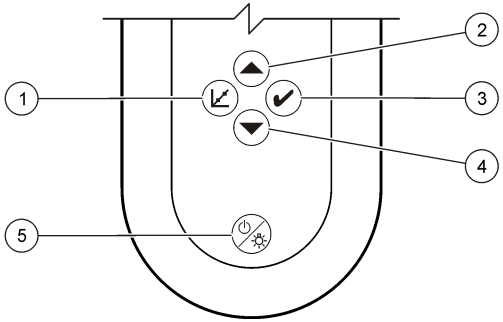
Slika 2 Priklop sonde



Uporabniški vmesnik in pomikanje

Uporabniški vmesnik

Slika 3 Opis tipkovnice



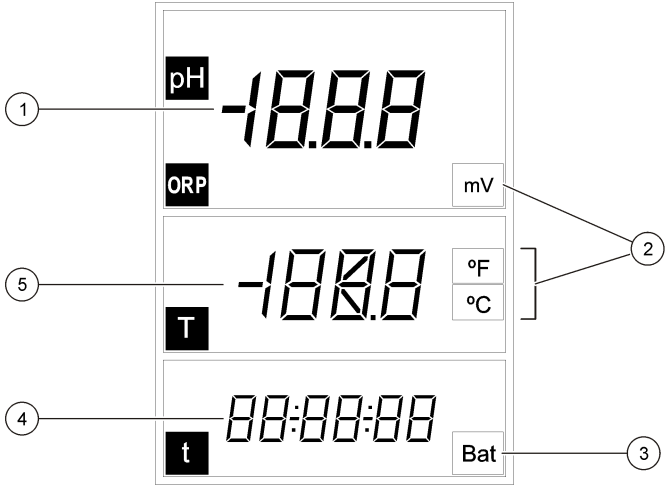
1	Tipka za UMERJANJE	**4**	Tipka NAVZDOL: pomik do drugih možnosti, sprememba vrednosti
2	Tipka NAVZGOR: pomik do drugih možnosti, sprememba vrednosti	**5**	VKLOP/IZKLOP: vklop ali izklop merilnika, OSVETLITEV ZASLONA: vklop in izklop osvetlitve zaslona
3	Tipka za MERJENJE		

Opis zaslona

Na enoti so lahko prikazane 3 vrste zaslona:

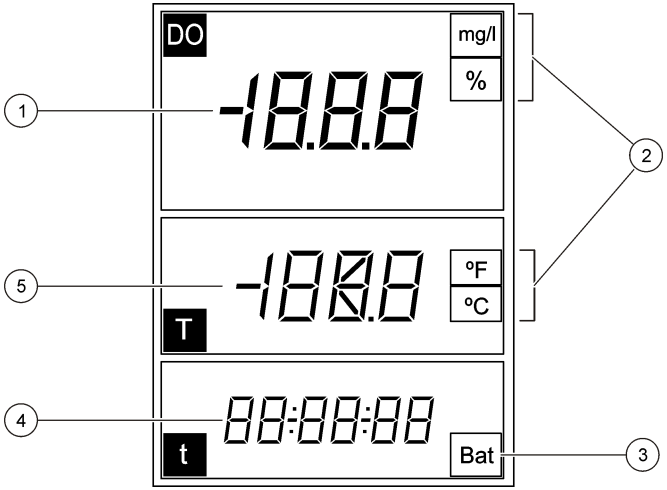
- Meritev – prikazana je zadnja meritev parametra s temperaturo in časom stabilizacije.
- Umerjanje – med umerjanjem so prikazane vrednosti standardne raztopine za umerjanje in temperature.
- Stanje pripravljenost – zaslon je prazen, razen časovnika meritev na dnu.

Slika 4 Zaslon pH1



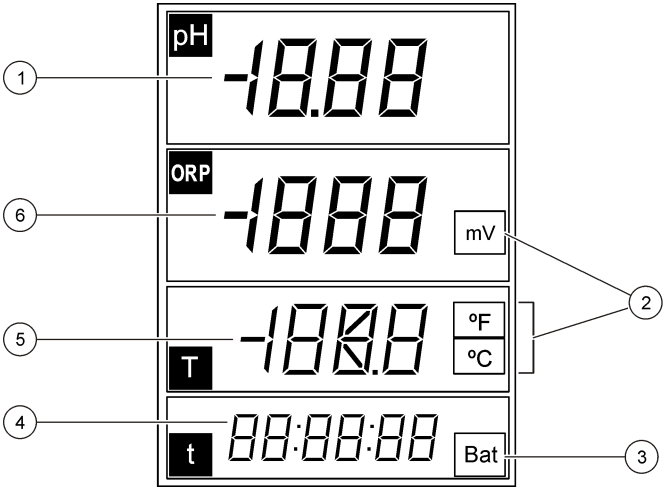
1	Vrednost glavne meritve (pH ali ORP)	**4**	Čas meritve (uu:mm:ss)
2	Enote glavne meritve	**5**	Temperatura
3	Indikator baterije		

Slika 5 Zaslon DO6



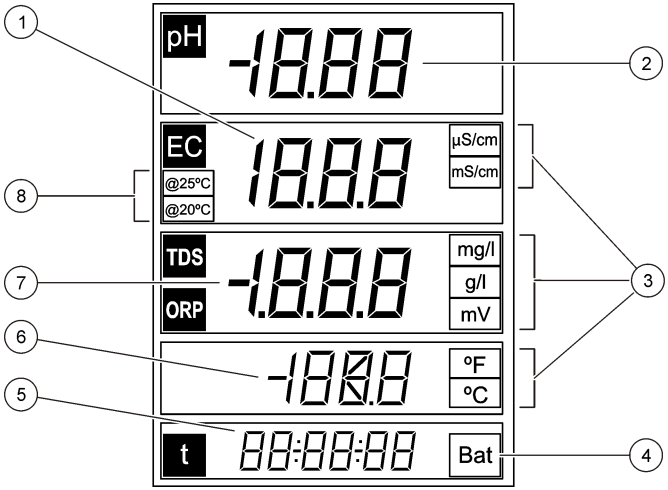
1	Vrednost glavne meritve (DO)	**4**	Čas meritve (uu:mm:ss)
2	Enote glavne meritve	**5**	Temperatura
3	Indikator baterije		

Slika 6 Zaslon MM110



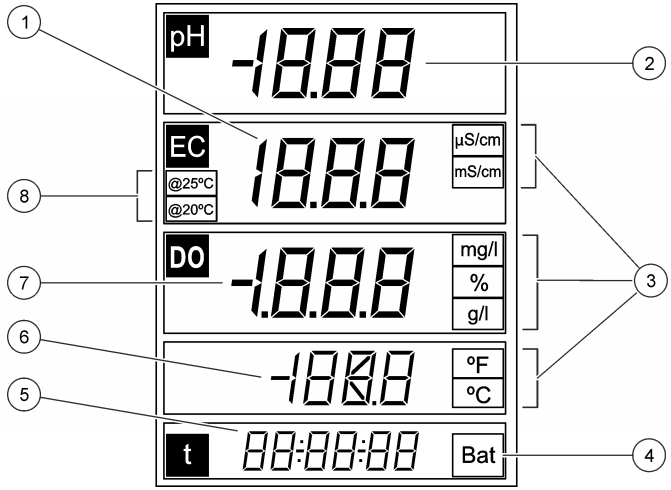
1	Vrednost glavne meritve (pH)	**4**	Čas glavne meritve (uu:mm:ss)
2	Enote meritve	**5**	Temperatura
3	Indikator baterije	**6**	Vrednost glavne meritve (ORP)

Slika 7 Zaslon MM150



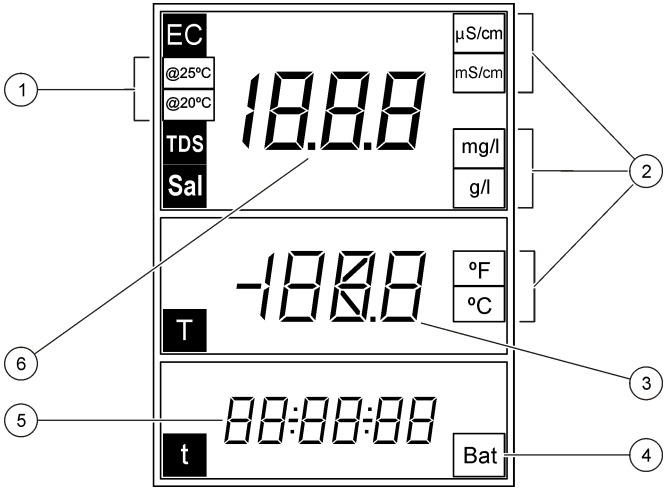
1	Vrednost glavne meritve (prevodnost)	**5**	Čas meritve (uu:mm:ss)
2	Vrednost glavne meritve (pH)	**6**	Temperatura
3	Enote glavne meritve	**7**	Vrednost glavne meritve (TDS, ORP)
4	Indikator baterije	**8**	Referenčna temperatura

Slika 8 Zaslon MM156



1	Vrednost glavne meritve (prevodnost)	**5**	Čas meritve (uu:mm:ss)
2	Vrednost glavne meritve (pH)	**6**	Temperatura
3	Enote glavne meritve	**7**	Vrednost glavne meritve (DO, slanost)
4	Indikator baterije	**8**	Referenčna temperatura

Slika 9 Zaslon EC5



1	Referenčna temperatura	**4**	Indikator baterije
2	Enote glavne meritve	**5**	Čas meritve (uu:mm:ss)
3	Temperatura	**6**	Vrednost glavne meritve (prevodnost, slanost, TDS)

Navigacija

Za umerjanje sonde pritisnite tipko za umerjanje ⊿. Za meritev vzorca pritisnite tipko za merjenje ✔. S puščičnima tipkama ▲ in ▼ se lahko pomikate med možnostmi ali spreminjate vrednosti.

Za nekatere možnosti morate tipko pritisniti in nekaj časa držati, za druge pa je treba sočasno pritisniti več tipk. Med opravili pozorno spremljajte prikaz na zaslonu, saj se ta lahko hitro spreminja. Za natančnejša navodila glejte posamezno opravilo.

Zagon

Vklop in izklop merilnika

OPOMBA

Pred vklopom preverite, ali je sonda povezana z merilnikom.

Za vklop ali izklop merilnika pritisnite in držite tipko ⏻. Če se merilnik ne vklopi, preverite ali so baterije pravilno vstavljene.
Napotek: *Merilnik je nastavljen tako, da se po 5 minutah mirovanja samodejno izklopi, s čimer se podaljša čas baterije.*

Delovanje

⚠ OPOZORILO

Nevarnost izpostavljenosti kemikalijam. Upoštevajte varnostne predpise v laboratoriju in nosite vso osebno zaščitno opremo, primerno za delo s kemikalijami, ki jih trenutno uporabljate. Za varnostne protokole glejte varnostni list (MSDS) trenutne snovi.

Nastavitev za pH

Merilnik je za umerjanje pH in ORP pripravljen brez dodatnih nastavitev.

Nastavitev za raztopljeni kisik

Pred umerjanjem ali meritvijo za raztopljeni kisik mora biti sonda polarizirana in vnesene morajo biti nastavitve za atmosferski tlak in slanost.

Polarizacija elektrode

Če so sonda ali baterije odklopljene, priklopite sondo oziroma vstavite baterije in počakajte, da se enota polarizira:

Čas odklopa	Čas polarizacije
< 5 minut	10 minut
5 do 15minut	45 minut
> 15 minut	6 ur

Spreminjanje nastavitev

Ko uporabljate sondo za raztopljeni kisik, lahko spremenite nastavitve za merjenje raztopljenega kisika. Pritisnite tipko ▲ za ogled trenutnih nastavitev.

1. Pritisnite tipko ▲. Prikazana je prva nastavitev.
2. Vrednost lahko spremenite s hitrim pritiskanjem puščičnih tipk. Počakajte, da se prikaže naslednja nastavitev, in spremenite dodatne vrednosti.

Možnost	Opis
mb	Atmosferski tlak v milibarih (privzeto: 1013 mbar)
SAL	Slanost v g/L NaCl (privzeto: 0 g/L) **Aut**: samodejno (samo pri modelu MM156)
SEn	Izberite model senzorja DO: **5120** ali **5130**

Napotek: *Vrednost slanosti lahko poiščete v meritvi prevodnosti. Glejte* Tabela 3 *na strani 321.*

Nastavitev za prevodnost

Ko uporabljate sondo za prevodnost, lahko spremenite nastavitve za merjenje prevodnosti. Pritisnite tipko ▲ za ogled trenutnih nastavitev.

1. Pritisnite tipko ▲. Prikazana je prva nastavitev.
2. Vrednost lahko spremenite s hitrim pritiskanjem puščičnih tipk. Počakajte, da se prikaže naslednja nastavitev, in spremenite dodatne vrednosti.

Možnost	Opis
CEL	Vrsta elektrode: platina (privzeto) ali titan ***Napotek:*** *Ta možnost ni na voljo za vse merilnike.*
CAL	Število standardov za umerjanje prevodnosti. Izberite en standard (privzeto). S puščičnima tipkama izberite standard, ki je najbližje pričakovanem razponu meritev.
tC	Temperaturna izravnava: 0 do 9,99 %/°C (privzeto: 2%/°C)

Možnost	Opis
tr	Referenčna temperatura: 20 ali 25 °C (privzeto: 25 °C)
F	Faktor preračunavanja TDS: 0,01 do 4,44 (privzeto: 0,64)

Nove nastavitve se samodejno shranijo v merilnik.

Kalibracija

⚠ OPOZORILO

Nevarnost izpostavljenosti kemikalijam. Upoštevajte varnostne predpise v laboratoriju in nosite vso osebno zaščitno opremo, primerno za delo s kemikalijami, ki jih trenutno uporabljate. Za varnostne protokole glejte varnostni list (MSDS) trenutne snovi.

Postopek umerjanja

Postopek je primeren za splošno uporabo s tekočimi raztopinami za umerjanje. Za dodatne informacije glejte dokumente, ki so priloženi posamezni sondi.

1. V označene cevke za umerjanje vlijte pufre ali raztopino za umerjanje.
2. Sondo sperite z deionizirano vodo in jo vstavite v primerno cevko za umerjanje. Preverite, da se pod konico sonde niso nabrali zračni mehurčki.
3. Pritisnite tipko . Parameter utripa.
4. Če je primerno, s puščičnima tipkama izberite parameter.
5. Pritisnite tipko , da izberete parameter.
6. S puščičnima tipkama izberite ustrezno standardno raztopino. Pufri za pH so prepoznani samodejno.
7. Pritisnite tipko , da izmerite raztopino za umerjanje.
   Napotek: *Pri umerjanju pH je prikazana naslednja raztopina za umerjanje. Pri prevodnosti uporabite eno točko umerjanja. S puščičnima tipkama izberite standard, ki je najbližje pričakovanem razponu meritev.*
8. Sondo sperite z deionizirano vodo in jo vstavite v drugo cevko za umerjanje, če je primerno. Preverite, da se pod konico sonde niso nabrali zračni mehurčki.
9. Pritisnite tipko , da izmerite drugo raztopino za umerjanje, če je potrebno.
   Prikazana je naslednja raztopina za umerjanje.
10. Sondo sperite z deionizirano vodo in jo vstavite v tretjo cevko za umerjanje. Preverite, da se pod konico sonde niso nabrali zračni mehurčki.
11. Pritisnite tipko , da izmerite tretjo raztopino za umerjanje, če je potrebno.
    Ko je umeritev primerna, se na zaslonu na kratko pojavi sporočilo OK (v redu), instrument pa se nato preklopi v način pripravljenosti.
    Napotek: *Če je na voljo več standardnih raztopin in želite umerjanje opraviti samo z 1 ali 2, po meritvi prve oziroma druge standardne raztopine pritisnite tipko ✔.*

Ogled podatkov o umerjanju

Prikazati je mogoče podatke za pH, ORP in prevodnost zadnjega umerjanja.

1. Pritisnite tipko .
2. Če je potrebno, s puščičnima tipkama spremenite parameter in pritisnite tipko .
3. Hkrati pritisnite tipki ▲ in ▼. Prikažejo se podatki o umerjanju:
   - pH – izmenično so prikazane vrednosti naklona in odmika z odklonom (v %) in temperaturo umerjanja.
   - ORP – prikazani sta izmerjena vrednost mV in temperatura umerjanja.
   - Prevodnost – prikazani sta konstanta celice in temperatura umerjanja za vsak standard.

Obnovitev tovarniške umeritve

Uporabniško umerjanje je mogoče izbrisati in obnoviti tovarniško umeritev za pH, ORP in prevodnost.

1. Pritisnite tipko . Parameter utripa.
2. Če je potrebno, s puščičnima tipkama spremenite parameter.
3. Pritisnite tipko in jo držite, dokler se ne pojavi sporočilo **OFF** (izklop).

Tovarniška umeritev za izbrani parameter je obnovljena.

Prilagajanje umeritve

Instrument lahko nastavite tako, da za določeno vrednost raztopine izmerit pH-vrednost, ORP in prevodnost.

1. Sperite sondo. Sondo postavite v raztopino.
2. Za merjenje vrednosti raztopine pritisnite ✔.
3. Pritisnite tipko ⌊. Parameter utripa.
4. Če je potrebno, s puščičnima tipkama izberite parameter.
5. Pritisnite tipko ⌊ in jo držite, nato pritisnite ✔.
   Izmerjena vrednost utripa.
6. Vrednost lahko spremenite s puščičnima tipkama.
7. Pritisnite tipko ⌊. Na zaslonu je prikazano sporočilo OK (v redu).

Prilagajanje temperature

Meritev temperature je mogoče prilagoditi pri 25 °C (77 °F) in/ali 85 °C (185 °F) za natančnejše merjenje pH-vrednosti, ORP in prevodnosti.
Napotek: *Za omejitve temperature za sondo, ki jo uporabljate, glejte dokumentacijo sonde.*

1. V posodo z vodo s približno 25 °C postavite sondo in referenčni termometer ter počakajte, da se temperatura umiri.
2. Primerjajte temperaturo, ki jo izmeri merilnik, s temperaturo referenčnega termometra. Razlika je vrednost prilagoditve za merilnik.
   Primer: referenčni termometer: 24,5 °C; merilnik: 24,3 °C. Vrednost prilagoditve: 0,2 °C.
3. Vnesite vrednost prilagoditve za meritev 25 °C:
   a. Pritisnite tipko ⌊. Parameter utripa.
   b. S puščičnima tipkama izberite možnost **tEn**.
   c. Pritisnite tipko ⌊. Prikaže se 25 °C.
   d. Pritisnite tipko ⌊ in nato s puščičnima tipkama vnesite vrednost prilagoditve za 25 °C. Pritisnite tipko ⌊. Prikaže se 85 °C.
4. V posodo z vodo s približno 85 °C postavite sondo in referenčni termometer ter počakajte, da se temperatura umiri.
5. Primerjajte temperaturo merilnika s temperaturo referenčnega termometra. Razlika je vrednost prilagoditve za merilnik.
6. Pritisnite tipko ⌊ in nato s puščičnima tipkama vnesite vrednost prilagoditve za meritev 85 °C. Pritisnite tipko ⌊.

O meritvah vzorcev

Vsaka sonda ima posebne postopke za pripravo na meritve vzorcev. Za navodila po korakih glejte dokumente, ki so priloženi sondi.

Za meritev vzorca pritisnite tipko ✔. Med meritvami parameter utripa, na časovniku pa je prikazan čas stabilizacije. Če želite spremeniti parameter merjenja (če je primerno), pritisnite tipko ✔in jo držite.

Za neprekinjeno meritev vzorca 2-krat pritisnite tipko ✔. Ko je aktiven način neprekinjenega merjenja, parameter utripa.

Sprememba enote za temperaturo

Ko se odpre zaslon z meritvijo, lahko spremenite enoto za temperaturo.

1. Prepričajte se, da je prikazana stabilna izmerjena temperatura.
2. Hkrati pritisnite tipki ▲ in ▼. Enota za temperaturo se spremeni v °C oziroma °F.

Onemogočanje možnosti samodejnega izklopa

Merilnik je nastavljen tako, da se po 5 minutah mirovanja samodejno izklopi, s čimer se podaljša čas baterije. To možnost lahko začasno onemogočite.

1. Merilnik mora biti izklopljen.
2. Pritisnite tipko ⏻ in jo držite, dokler se na zaslonu ne pojavi sporočilo **OFF** (izklop) in **no** (ne). Enota bo ostala vklopljena.
3. Za izklop merilnika pritisnite tipko ⏻ in jo držite, dokler se na zaslonu ne pojavi sporočilo **OFF** (izklop).

   Napotek: *Ko merilnik znova vklopite na običajen način, bo možnost samodejnega izklopa znova omogočena.*

Nastavitev časa osvetlitve ozadja

Zaslon je osvetljen, ko pritisnete tipko ☼. Uporabnik lahko nastavi, koliko časa ostane zaslon osvetljen.
Napotek: *Dlje časa kot ostane zaslon osvetljen, hitreje se izrabi baterija.*

1. Instrument mora biti vklopljen.
2. Pritisnite tipko ☼ in nato 2-krat tipko ▲. Čas osvetlitve ozadja utripa.
3. Če želite spremeniti čas osvetlitve ozadja (med 3 s in 2 min), pritisnite tipko ▲ ali ▼.

Vzdrževanje

⚠ OPOZORILO

Različne nevarnosti Ne razstavljajte instrumenta, da bi opravljali vzdrževalna ali servisna dela. V kolikor je potrebno čiščenja ali zamenjava notranjih delov kontaktirajte proizvajalca.

⚠ PREVIDNO

Nevarnost osebnih poškodb. Opravila, opisana v tem delu priročnika, lahko izvaja samo usposobljeno osebje.

Čiščenje instrumenta

OPOMBA

Instrumenta, zaslona in dodatne opreme nikoli ne čistite s sredstvi, kot so terpentin, aceton ali podobni izdelki.

Zunanjost instrumenta očistite z vlažno krpo in blago milno raztopino.

Shranjevanje merilnika

OPOMBA

Da bi preprečili morebitne poškodbe merilnika zaradi iztekanja baterije, pred daljšim časom neuporabe naprave odstranite baterije iz merilnika.

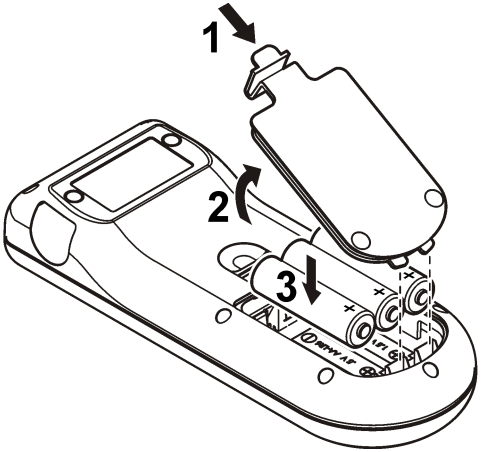
Zamenjava baterij

⚠ OPOZORILO

Nevarnost eksplozije. Nepravilno vstavljanje baterij lahko povzroči sproščanje eksplozivnih plinov. Preverite, da ste vzeli baterije enake odobrene kemijske vrste ter da so pravilno vstavljene. Ne mešajte novih in uporabljenih baterij.

Za zamenjavo baterij glejte Slika 10.

Slika 10 Zamenjava baterij



Odpravljanje težav

V naslednji tabeli so navedena najpogostejša sporočila o napakah ali simptomi, možni vzroki in ukrepi.

Napaka/opozorilo	Opis	Rešitev
nnn uuu	Meritev je zunaj razpona.	• Vstavite sondo v primerno standardno raztopino in znova izmerite. • Očistite sondo in membrano. • Prepričajte se, da v membrani ni ujetih zračnih mehurčkov. • Odklopite sondo in jo nato znova priklopite. • Priklopite drugo sondo, da preverite, ali težave povzroča sonda ali merilnik.
Bat	Baterije so skoraj prazne.	Vstavite nove baterije.
E1	Nestabilna meritev med merjenjem stabilnosti ali umerjanjem.	Preverite, ali je sonda pravilno potopljena v vzorec.
E2	Tok sonde: med merjenjem je bila presežena zgornja meja ≥ 250 nA.	• Očistite sondo in membrano. • Prepričajte se, da v membrani ni ujetih zračnih mehurčkov. • Odklopite sondo in jo nato znova priklopite. • Priklopite drugo sondo, da preverite, ali težave povzroča sonda ali merilnik.
E2	Občutljivost pH-sond je zunaj razpona (dopustne vrednosti so 70–105 %).	• Preverite, ali je na merilnik priključena prava sonda. • Priključite novo sondo.

Napaka/opozorilo	Opis	Rešitev
E2	Med umerjanjem se razlika med konstantami povzpne na > 30 %.	• Vstavite sondo v primerno standardno raztopino in znova izmerite. • Očistite sondo in membrano. • Prepričajte se, da v membrani ni ujetih zračnih mehurčkov. • Odklopite sondo in jo nato znova priklopite. • Priklopite drugo sondo, da preverite, ali težave povzroča sonda ali merilnik. • Priključite novo sondo.
E3	Med umerjanjem je konstanta celice < 0,05 cm^{-1}.	• Vstavite sondo v primerno standardno raztopino in znova izmerite. • Očistite sondo in membrano. • Prepričajte se, da v membrani ni ujetih zračnih mehurčkov. • Odklopite sondo in jo nato znova priklopite. • Priklopite drugo sondo, da preverite, ali težave povzroča sonda ali merilnik.
E3	Naklon je zunaj razpona (dopustne vrednosti so ± 58 mV).	Priključite novo sondo.

Napaka/opozorilo	Opis	Rešitev
E4	Puferska raztopina ni prepoznana.	• Očistite sondo in membrano. • Prepričajte se, da v membrani ni ujetih zračnih mehurčkov. • Odklopite sondo in jo nato znova priklopite. • Priklopite drugo sondo, da preverite, ali težave povzroča sonda ali merilnik. • Preverite, da je uporabljeni pufer enak tistemu, ki je določen v konfiguraciji. • Zamenjajte raztopino pufra. • Preverite določitev temperature v konfiguraciji.
E4	Slanosti ni mogoče izračunati TC = 0	Spremenite TC
E5	Enake puferske raztopine.	• Očistite sondo in membrano. • Prepričajte se, da v membrani ni ujetih zračnih mehurčkov. • Odklopite sondo in jo nato znova priklopite. • Priklopite drugo sondo, da preverite, ali težave povzroča sonda ali merilnik. • Preverite, da je uporabljeni pufer enak tistemu, ki je določen v konfiguraciji. • Zamenjajte raztopino pufra. • Preverite določitev temperature v konfiguraciji.

Napaka/opozorilo	Opis	Rešitev
E6	Raztopine za umerjanje imajo različno temperaturo.	Poskrbite, da bodo imele raztopine za umerjanje enako temperaturo.
ErA (samo model MM156)	Slanost je nastavljena na samodejni način in izmerjena vrednost je večja od 50 g/L.	Spremenite TC

Nadomestni deli in dodatna oprema

Napotek: *Za nekatere prodajne regije se lahko številka izdelka in artikla razlikuje. Za kontaktne informacije stopite v stik z ustreznim prodajalcem ali pa jih poiščite na spletni strani podjetja.*

Nadomestni deli

Opis	Št. elementa
Baterije, alkalne AA	1938004
Torbica	LZW9990.99

Pribor

Opis	Št. elementa
Elektrolit za sondo raztopljenega kisika (DO) 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Elektrolit za sondo raztopljenega kisika (DO) 51 30, 50 ml	2759126
Cevka za umerjanje sonde DO	LZW5123.99
Servisni komplet za sondo DO 51 30 (vsebuje 2 membranska modula in dodatno raztopino za raztopljeni kisik)	5196800
Nadomestna membrana DO za sondo DO 51 20	LZW5125.99

Nadomestni deli in dodatna oprema (nadaljevanje)

Opis	Št. elementa
Standardna raztopina 147 µS/cm (pri 25 °C, 77 °F), 125-mililitrska steklenica	LZW9701.99
Standardna raztopina 1413 µS/cm (pri 25 °C, 77 °F), 125-mililitrska steklenica	LZW9711.99
Standardna raztopina 12,88 mS/cm (pri 25 °C, 77 °F), 125-mililitrska steklenica	LZW9721.99
Komplet cevk za umerjanje, 147 µS/cm, 1413 µS/cm in 12,88 mS/cm	LZW9138.99
Standardna raztopina 220 mV, 125 ml	LZW9402.99
Puferska raztopina pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Puferska raztopina pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
Puferska raztopina pH 10,01, 125 mL	LZW9470.99
Elektrolitska raztopina, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Cevke za umerjanje pH 4,01, pH 7,00 in pH 10,01	LZW9137.97
Cevka za standardno umerjanje ORP 220 mV	LZW9136.99
Delovna zaščita za elektrode 50 51 T in 50 52 T	LZW9162.99

Standardne raztopine

Tehnične puferske raztopine (DIN 19267)

Za pH-vrednost in ORP (mV) določenih puferskih kompletov pri različnih temperaturah glejte Tabela 1.

Tabela 1 Vrednosti pH, ORP (mV) in temperature

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	–
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	–	–
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	–	–
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	–	–

Standardne raztopine za prevodnost

Za vrednosti prevodnosti standardnih raztopin pri različnih temperaturah glejte Tabela 2.

Tabela 2 Vrednosti prevodnosti in temperature

Temperatura		Prevodnost (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1

Tabela 2 Vrednosti prevodnosti in temperature (nadaljevanje)

Temperatura		Prevodnost (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	–
29,0	84,2	159	1522	13,87	–
30,0	86	162	1549	14,12	–
31,0	87,8	165	1581	14,37	–
32,0	89,6	168	1609	14,62	–
33,0	91,4	171	1638	14,88	–
34,0	93,2	174	1667	15,13	–
35,0	95	177	1696	15,39	–

Vrednosti slanosti za merilnike raztopljenega kisika

S tabelo Tabela 3 si lahko pomagate pri pretvarjanju vrednosti prevodnosti v slanost za merilnike raztopljenega kisika.

Tabela 3 Pretvarjanje iz prevodnosti v slanost

Prevodnost (mS/cm)	Slanost (g/l NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Sadržaj

Specifikacije na stranici 322
Opći podaci na stranici 323
Instalacija na stranici 324
Korisničko sučelje i navigacija na stranici 325
Pokretanje na stranici 329
Funkcioniranje na stranici 329
Održavanje na stranici 332
Rješavanje problema na stranici 332
Zamjenski dijelovi i dodaci na stranici 334
Standardne otopine na stranici 335
Mjerači vrijednosti saliniteta za otopljeni kisik na stranici 336

Specifikacije

Specifikacije se mogu promijeniti bez prethodne najave.

Specifikacije	Pojedinosti
Dimenzije	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 inča)
Težina	300 g (0,66 lb)
Kućište mjerača	IP67
Zahtjevi napajanja (interni)	AA alkalne ili punjive nikal-metal-hidridne (NiMH) baterije (3); vijek trajanja baterija: preko 500 sati
Ulazni priključci	MP-5 ili MP-8 priključak za sonde sensION+
Klasa zaštite mjerača	Klasa III
Temperatura za pohranu	–15 do +65 °C (5 do +149 °F)
Radna temperatura	od 0 do 50 °C (32 do 122 °F)
Vlaga pri radu	80% (bez kondenzacije)

Specifikacije	Pojedinosti
Raspon instrumenta	pH: –2,00 do 19,99; ORP: ±1999 mV
	Vodljivost: 0,01 do 500 mS/cm; TDS: 0 do 500 g/L; Salinitet: 0,0 do 1999 mg/L, 2,0 do 50,0 g/L
	DO: 0,00 do 19,99 mg/L i 20,0 do 22,0 mg/L (25°C), 0,0 do 199,9% i 200 do 250% (25°C)
Rezolucija	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV od –199,9 do 199,9 mV)
	DO: 0,1% (1% ako je ≥ 200%); 0,01 mg/L (0,1 mg/L ako je ≥ 20 mg/L)
	Vodljivost: mijenja se s rasponom (automatsko određivanje raspona)
	Temperatura: 0,1 °C (0,1°F)
Pogreška kod mjerenja (± 1 znamenka)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0.5% izmjerene vrijednosti
	Vodjivost: ≤ 0.5% (0,01 µS/cm to 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Salinitet/TDS: ≤ 0,5%
	Temperatura: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Mogućnost reprodukcije (± 1 znamenka)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 od vrijednosti mjerenja
	Vodljivost/salinitet/TDS: ± 0,1%
	Temperatura ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Referentna temperatura (RT)	Vodljivost: 20 ili 25 °C (68 ili 77 °F) (tvorničke postavke: 25 °C (77 °F))
Koeficijent temperature (TC)	Vodljivost: 0,00 do 5,00%/°C (tvorničke postavke: 2%/ °C)
Faktor TDS konverzije	Vodljivost: 0,00 do 4,44 (tvorničke postavke: 0,64)

Specifikacije	Pojedinosti
Upravljanje energijom	Automatsko isključivanje nakon 5 minuta neaktivnosti
Certifikati	CE

Opći podaci

Izmijenjena izdanja se nalaze na proizvođačevoj web stranici.

Sigurnosne informacije

OBAVIJEST

Proizvođač nije odgovoran za štetu zbog nepravilne primjene ili nepravilne uporabe ovog proizvoda uključujući, bez ograničenja, izravnu, slučajnu i posljedičnu štetu i odriče se odgovornosti za takvu štetu u punom opsegu dopuštenom prema primjenjivom zakonu. Korisnik ima isključivu odgovornost za utvrđivanje kritičnih rizika primjene i za postavljanje odgovarajućih mehanizama za zaštitu postupaka tijekom mogućeg kvara opreme.

Prije raspakiravanja, postavljanja ili korištenja opreme pročitajte cijeli ovaj korisnički priručnik. Poštujte sva upozorenja na opasnost i oprez. Nepoštivanje ove upute može dovesti do tjelesnih ozljeda operatera ili oštećenja na opremi.

Uvjerite se da zaštita koja se nalazi uz ovu opremu nije oštećena. Ne koristite i ne instalirajte ovu opremu na bilo koji način koji nije naveden u ovom priručniku.

Upotreba upozorenja

⚠ OPASNOST

Označava potencijalno ili neposredno opasnu situaciju koja će, ako se ne izbjegne, dovesti do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

⚠ UPOZORENJE

Označava potencijalno ili neposredno opasnu situaciju koja će, ako se ne izbjegne, dovesti do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

⚠ OPREZ

Označava potencijalno opasnu situaciju koja će dovesti do manjih ili umjerenih ozljeda.

OBAVIJEST

Označava situaciju koja, ako se ne izbjegne će dovesti do oštećenja instrumenta. Informacije koje je potrebno posebno istaknuti.

Naljepnice za upozorenje na oprez

Pročitajte sve naljepnice i oznake na instrumentu. Ako se ne poštuju može doći do tjelesnih ozljeda ili oštećenja instrumenta. Simbol na instrumentu odgovara simbolu u priručniku uz navod o mjerama predostrožnosti.

	Ovaj simbol, ako se nalazi na instrumentu, daje korisnički priručnik kao referencu za informacije o radu i/ili zaštiti.
	Električna oprema označena ovim simbolom ne smije se odlagati u europskim javnim odlagalištima nakon 12. kolovoza 2005. Sukladno europskim lokalnim i nacionalnim propisima (EU direktiva 2002/96/EC), korisnici električne opreme u Europi sada moraju staru ili isteklu opremu vratiti proizvođaču koji će je odložiti bez naknade. ***Napomena:*** *Za vraćanje opreme u recikliranje obratite se proizvođaču opreme ili dobavljaču koji će vas obavijestiti o povratu opreme kojoj je istekao vijek trajanja, odlaganju električkih dodataka i sve dodatne opreme.*

Prikaz proizvoda

Mjerači iz serije sensION™+ koriste se uz sonde sensION+ za mjerenje raznih parametara u vodi. Primarno za uporabu na licu mjesta, prijenosni mjerač radi s tri AA baterije.

Dostupno je 6 modela mjerača iz serije sensION™+:

- sensION™+ EC5—mjerač za vodljivost, TDS, salinitet i temperaturu
- sensION™+ MM150—mjerač za pH, ORP (Redox), vodljivost, TDS i temperaturu
- sensION™+ MM110—mjerač za pH, ORP (Redox) i temperaturu

- sensION™+ MM156—pH, vodljivost, salinitet, otopljeni kisik i mjerač temperature
- sensION™+ pH1—mjerač za pH
- sensION™+ DO6—mjerač za otopljeni kisik (koncentracija i postotak zasićenosti) i temperaturu

Certifikati

Kanadska odredba o opremi koja uzrokuje smetnje, IECS-003, klasa A:

Izvješća s testiranja nalaze se kod proizvođača.

Ovo digitalno pomagalo klase A udovoljava svim zahtjevima Kanadskog zakona o opremi koja uzrokuje smetnje.

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

FCC dio 15, ograničenja klase "A"

Izvješća s testiranja nalaze se kod proizvođača. Uređaj je sukladan s dijelom 15 FCC pravila. Rad uređaja mora ispunjavati sljedeće uvjete:

1. oprema ne smije uzrokovati štetne smetnje.
2. Oprema mora prihvatiti svaku primljenu smetnju, uključujući smetnju koja može uzrokovati neželjen rad.

Zbog promjena ili prilagodbi ovog uređaja koje nije odobrila stranka nadležna za sukladnost korisnik bi mogao izgubiti pravo korištenja opreme. Ova je oprema testirana i u sukladnosti je s ograničenjima za digitalne uređaje klase A, koja su u skladu s dijelom 15 FCC pravila. Ta ograničenja su osmišljena da bi se zajamčila razmjerna zaštita od štetnih smetnji kada se oprema koristi u poslovnom okruženju. Ova oprema proizvodi, koristi i odašilje energiju radio frekvencije, te može prouzročiti smetnje u radio komunikaciji ako se ne instalira i koristi prema korisničkom priručniku. Koristite li ovu opremu u naseljenim područjima ona može prouzročiti smetnje, a korisnik će sam snositi odgovornost uklanjanja smetnji o vlastitom trošku. Sljedeće tehnike mogu se koristiti kao bi se smanjili problemi uzrokovani smetnjama:

1. Isključite opremu iz izvora napajanja kako biste provjerili je li ili nije uzrok smetnji.
2. Ako je oprema uključena u istu utičnicu kao i uređaj kod kojeg se javljaju smetnje, uključite opremu u drugu utičnicu.
3. Odmaknite opremu od uređaja kod kojeg se javljaju smetnje.
4. Promijenite položaj antene uređaja kod kojeg se javljaju smetnje.
5. Isprobajte kombinacije gore navedenih rješenja.

Instalacija

⚠ OPREZ

Višestruka opasnost. Zadatke opisane u ovom odjeljku priručnika treba obavljati isključivo kvalificirano osoblje.

Umetanje baterija

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od eksplozije. Neodgovarajućim postavljanjem baterija može doći do ispuštanja eksplozivnih plinova. Provjerite jesu li baterije iste odobrene kemijske vrste i jesu li ispravno okrenute. Nemojte kombinirati nove i stare baterije.

OBAVIJEST

Odjeljak za baterije nije vodootporan. Ako se odjeljak za baterije smoči, izvadite i osušite baterije i unutrašnjost odjeljka. Provjerite ima li korozije na kontaktima baterija i po potrebi ih očistite.

OBAVIJEST

Kad koristite nikal-metal-hidridne (NiMH) baterije, ikona baterije neće pokazivati da su baterije potpuno napunjene nakon što umetnete svježe napunjene baterije (NiMH baterije imaju 1,2 V, a alkalne 1,5 V). Iako ikona ne označava potpunu napunjenost, 2300 mAH NiMH baterije dostići će 90% trajanja instrumenta (prije ponovnog punjenja) nasuprot novih alkalnih baterija.

OBAVIJEST

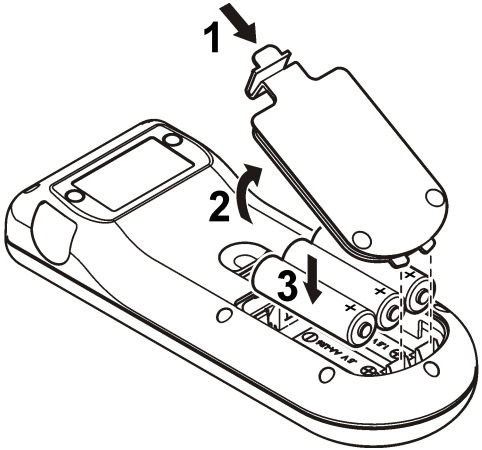
Za izbjegavanje potencijalne štete na mjeraču uzrokovanje curenjem baterija prije dužih perioda kad ga nećete koristiti izvadite baterije.

Mjerač može raditi uz pomoć AA alkalnih ili punjivih NiMH baterija. Radi produljenja trajanja baterija, mjerač će se isključiti nakon 5 minuta neaktivnosti. To vrijeme možete promijeniti u izborniku Opcije prikaza.

Detaljan prikaz umetanja baterija prikazuje Slika 1.
Napomena: *Prilikom prvog skidanja poklopca možda će vam biti potreban alat, npr. plosnati odvijač.*

Poklopac treba biti čvrsto zaklopljen kako bi imao čvrstoću prianjanja IP67.

Slika 1 Umetanje baterija

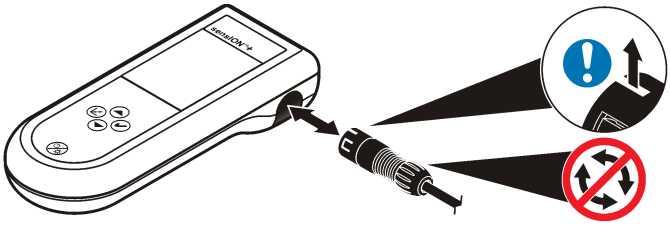


Priključite sondu

1. Priključite sondu na mjerač (Slika 2).
2. Pritisnite priključak kako bi dio s muškim navojem za poravnanje ušao u utor ženskog priključka.

   Napomena: *Ne okrećite priključak.*

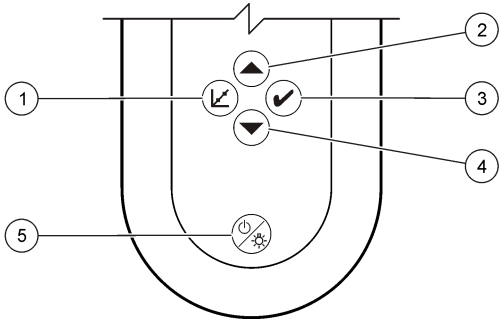
Slika 2 Priključivanje sonde



Korisničko sučelje i navigacija

Korisničko sučelje

Slika 3 Opis tipkovnice



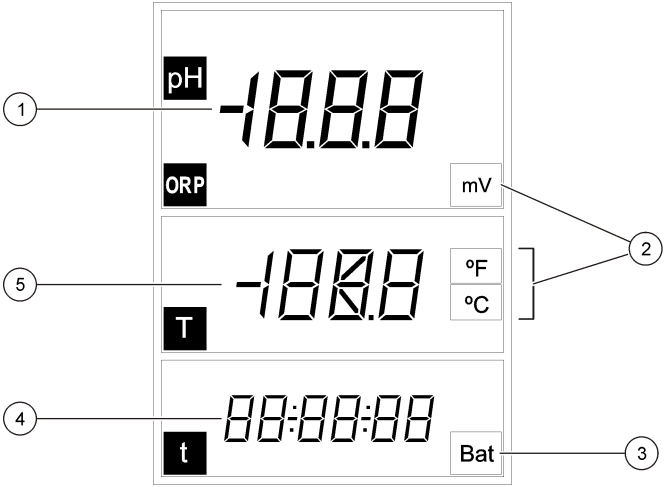
1	Tipka za kalibriranje	**4**	Tipka prema dolje: prelazak na druge opcije, promjena vrijednosti
2	Tipka prema gore: prelazak na druge opcije, promjena vrijednosti	**5**	Uključi/Isključi: uključivanje/isključivanje mjerača, Svjetlo zaslona: uključivanje/isključivanje svjetla zaslona
3	Tipka za mjerenje		

Opis zaslona

Zaslon može prikazivati tri stanja:

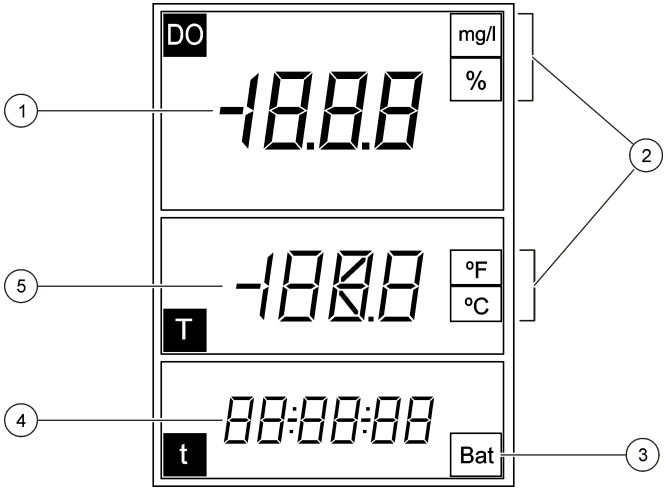
- Mjerenje—prikazuje se najnoviji parametar mjerenja uz temperaturu i vrijeme stabilizacije.
- Kalibracija—tijekom kalibracije prikazuju se standardne vrijednosti kalibracije i temperature.
- Mirovanje—zaslon je prazan, osim mjerača vremena za mjerenje na njegovom dnu.

Slika 4 Zaslon pH1



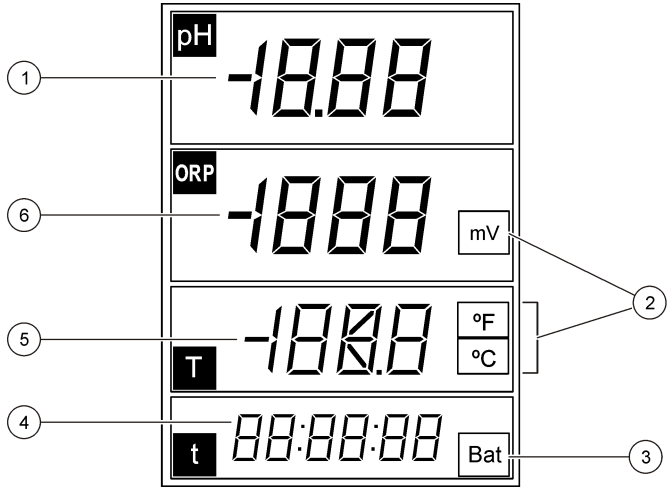
1 Vrijednost glavnog mjerenja (pH ili ORP)	**4** Vrijeme mjerenja (hh:mm:ss)
2 Jedinice glavnog mjerenja	**5** Temperatura
3 Pokazatelj baterije	

Slika 5 Zaslon DO6



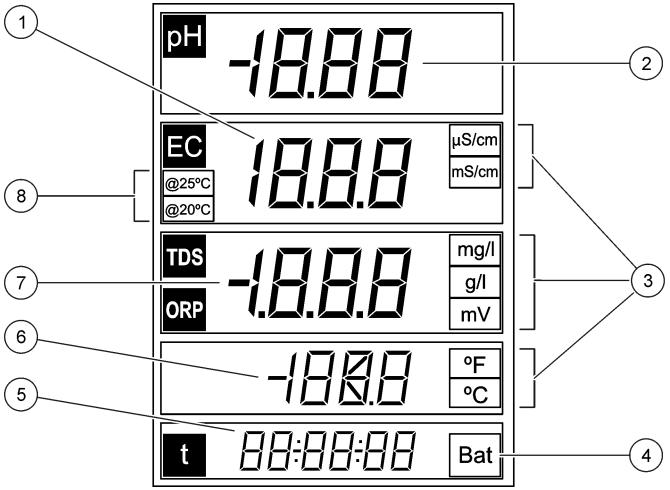
1 Vrijednost glavnog mjerenja (DO)	**4** Vrijeme mjerenja (hh:mm:ss)
2 Jedinice glavnog mjerenja	**5** Temperatura
3 Pokazatelj baterije	

Slika 6 Zaslon MM110



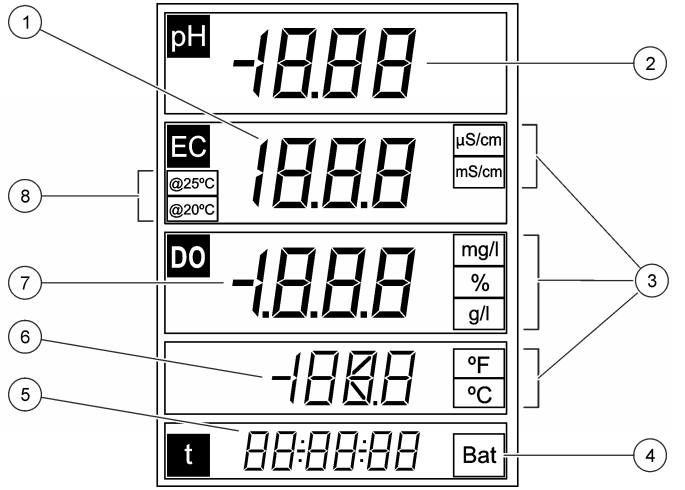
1	Vrijednost glavnog mjerenja (pH)	**4**	Vrijeme glavnog mjerenja (hh:mm:ss)
2	Mjerne jedinice	**5**	Temperatura
3	Pokazatelj baterije	**6**	Vrijednost glavnog mjerenja (ORP)

Slika 7 Zaslon MM150



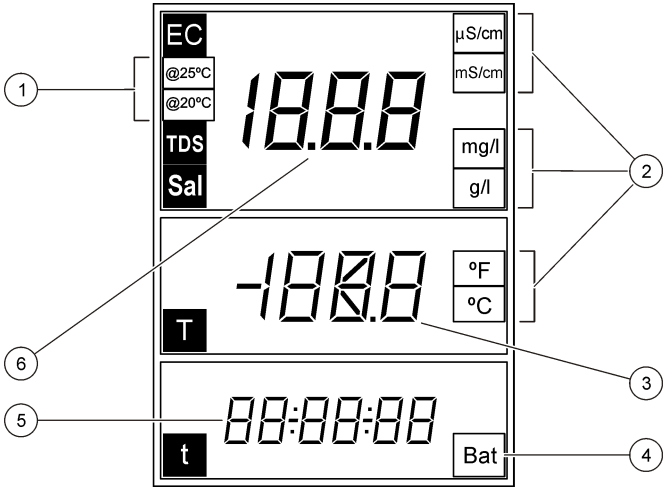
1	Vrijednost glavnog mjerenja (vodljivost)	**5**	Vrijeme mjerenja (hh:mm:ss)
2	Vrijednost glavnog mjerenja (pH)	**6**	Temperatura
3	Jedinice glavnog mjerenja	**7**	Vrijednost glavnog mjerenja (TDS, ORP)
4	Pokazatelj baterije	**8**	Referentna temperatura

Slika 8 Zaslon MM156



1	Vrijednost glavnog mjerenja (vodljivost)	**5**	Vrijeme mjerenja (hh:mm:ss)
2	Vrijednost glavnog mjerenja (pH)	**6**	Temperatura
3	Jedinice glavnog mjerenja	**7**	Vrijednost glavnog mjerenja (DO, salinitet)
4	Pokazatelj baterije	**8**	Referentna temperatura

Slika 9 Zaslon EC5



1	Referentna temperatura	**4**	Pokazatelj baterije
2	Jedinice glavnog mjerenja	**5**	Vrijeme mjerenja (hh:mm:ss)
3	Temperatura	**6**	Vrijednost glavnog mjerenja (vodljivost, salinitet, TDS)

Navigacija

Sondu kalibrirajte pomoću tipke za kalibraciju ⟀. Uzorak izmjerite pomoću tipke za mjerenje ✔. Tipke sa strelicama ▲▼ koristite za kretanje kroz druge opcije ili promjenu vrijednosti.

Određene opcije zahtijevaju da tipka bude pritisnuta i pritisak zadržan ili da istovremeno pritisnete više tipki. Tijekom zadataka svakako pratite zaslon jer se prikazi brzo mijenjaju. Potražite specifične upute za svaki zadatak.

Pokretanje

Uključite i isključite mjerač.

OBAVIJEST

Prije uključivanja mjerača provjerite je li sonda priključena na mjerač.

Za uključivanje ili isključivanje mjerača pritisnite i zadržite tipku ⏻. Ako se mjerač ne uključi, provjerite jesu li baterije ispravno postavljene.
Napomena: *Mjerač je postavljen na automatsko isključivanje nakon 5 minuta neaktivnosti radi produljivanja rada baterije.*

Funkcioniranje

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od kemijskog izlaganja. Poštujte laboratorijske sigurnosne propise i opremite se svom odgovarajućom osobnom zaštitnom opremom s obzirom na kemikalije kojima ćete rukovati. Sigurnosne protokole potražite na trenutno važećim podatkovnim listovima za sigurnost materijala (MSDS).

Postavke za pH

Mjerač je spreman za pH ili ORP kalibraciju bez dodatnog postavljanja.

Postavke za otopljeni kisik

Prije kalibracije ili mjerenja otopljenog kisika, sondu je potrebno polarizirati i unijeti postavke za atmosferski tlak i salinitet.

Polarizacija elektrode

U slučaju iskopčavanja sonde ili baterija, priključite sondu ili postavite baterije i pričekajte na polarizaciju:

Vrijeme iskopčavanja	Vrijeme polarizacije
< 5 minuta	10 minuta
5 do 15 minuta	45 minuta
> 15 minuta	6 sati

Promjena postavki

Postavke za mjerenja otopljenog kisika možete promijeniti koristite li sondu za otopljeni kisik. Za pregled trenutnih postavki pritisnite ▲.

1. Pritisnite ▲. Prikazat će se prva postavka.
2. Brzo promijenite vrijednost pomoću tipki sa strelicama. Pričekajte na prikazivanje sljedeće postavke i promijenite dodatne vrijednosti:

Opcija	Opis
mb	Atmosferski tlak u milibarima (zadana vrijednost: 1013 milibara)
SAL	Salinitet u g/L NaCl (zadana vrijednost: 0 g/L) **Aut**: automatski (samo model MM156)
SEn	Odaberite model senzora DO: **5120** ili **5130**

Napomena: *Vrijednost saliniteta možete dobiti iz mjerenja vodljivosti. Pogledajte* Tablica 3 *na stranici 336.*

Postavljanje vodljivosti

Postavke za mjerenje vodljivosti možete promijeniti ako koristite sondu za vodljivost. Za pregled trenutnih postavki pritisnite ▲.

1. Pritisnite ▲. Prikazat će se prva postavka.
2. Brzo promijenite vrijednost pomoću tipki sa strelicama. Pričekajte na prikazivanje sljedeće postavke i promijenite dodatne vrijednosti:

Opcija	Opis
CEL	Vrsta elektrode: platina (zadana vrijednost) ili titan. ***Napomena:*** *Ova opcija nije dostupna na svim mjeračima.*
CAL	Broj standarda za kalibraciju vodljivosti. Odaberite jedan standard (zadano). Odaberite standard koji je najbliži očekivanom rasponu mjerenja.
tC	Kompenzacija temperature: 0 do 9,99%/°C (zadana vrijednost: 2%/°C)

Opcija	Opis
tr	Referentna temperatura: 20 ili 25 °C (zadana vrijednost: 25 °C)
F	Faktor TDS izračuna: 0,01 do 4,44 (zadana vrijednost: 0,64)

Nove postavke automatski će se pohraniti u mjeraču.

Kalibracija

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od kemijskog izlaganja. Poštujte laboratorijske sigurnosne propise i opremite se svom odgovarajućom osobnom zaštitnom opremom s obzirom na kemikalije kojima ćete rukovati. Sigurnosne protokole potražite na trenutno važećim podatkovnim listovima za sigurnost materijala (MSDS).

Postupak kalibracije

Ovo je postupak za opću upotrebu s tekućim kalibracijskim otopinama. Dodatne informacije potražite u dokumentima koji su priloženi uz svaku sondu.

1. Pufersku ili kalibracijsku otopinu izlijte u označene kalibracijske cijevi.
2. Sondu isperite deioniziranom vodom i postavite je u odgovarajuću kalibracijsku cijev. Ispod vrha sonde ne smije biti mjehurića zraka.
3. Pritisnite . Parametar će zatreperiti.
4. Za promjenu parametra koristite tipke sa strelicama, ako je to primjenjivo.
5. Za odabir parametra pritisnite .
6. Za odabir odgovarajuće standardne otopine upotrijebite gumbe sa strelicama. Puferi za pH automatski se prepoznaju.
7. Za mjerenje kalibracijske otopine pritisnite .
   Napomena: *Za pH se prikazuje sljedeća kalibracijska otopina. Za vodljivost upotrijebite jednu točku kalibracije. Odaberite standard koji je najbliži očekivanom rasponu mjerenja.*
8. Sondu isperite deioniziranom vodom i postavite je u drugu kalibracijsku cijev, ako je primjenjivo. Ispod vrha sonde ne smije biti mjehurića zraka.
9. Za mjerenje druge kalibracijske otopine pritisnite , ako je primjenjivo.
   Prikazat će se sljedeća kalibracijska otopina.
10. Sondu isperite deioniziranom vodom i postavite je u treću kalibracijsku cijev. Ispod vrha sonde ne smije biti mjehurića zraka.
11. Za mjerenje treće kalibracijske otopine pritisnite , ako je primjenjivo.
    Nakon obavljene kalibracije, na zaslonu će se nakratko prikazati OK, a zatim će prijeći u stanje mirovanja.
    Napomena: *Za kalibraciju pomoću samo 1 ili 2 standarda uz isporučene dodatne standarde, pritisnite ✔ nakon mjerenja prvog ili drugog standarda.*

Pregled podataka kalibracije

Možete prikazati podatke iz najnovije kalibracije za pH, ORP i vodljivost.

1. Pritisnite .
2. Pomoću tipki sa strelicama prema potrebi promijenite parametar i pritisnite .
3. Istovremeno pritisnite ▲ i ▼. Prikazat će se podaci kalibracije:
   - pH—naizmjenično će se prikazivati vrijednosti nagiba i pomaka te odstupanje (u postocima) i temperatura kalibracije.
   - ORP—prikazat će se izmjerena mV vrijednost i temperatura kalibracije.
   - Vodljivost—prikazat će se konstanta kivete i temperatura kalibracije za svaki od standarda.

Vraćanje tvorničkih kalibracijskih postavki

Možete izbrisati korisničku kalibraciju i vratiti tvorničke kalibracijske postavke za pH, ORP i vodljivost.

1. Pritisnite . Parametar će zatreperiti.
2. Prema potrebi promijenite parametar pomoću tipki sa strelicama.
3. Pritisnite i zadržite pritisak na tipki sve dok se ne prikaže **OFF**.
   Vratit će se tvorničke kalibracijske postavke za odabrani parametar.

Podešavanje kalibracije

Instrument možete podesiti za očitavanje određene vrijednosti otopine za pH, ORP i vodljivost.

1. Isperite sondu. Postavite sondu u otopinu.
2. Za očitavanje vrijednosti otopine pritisnite ✔.
3. Pritisnite ⌊. Parametar će zatreperiti.
4. Prema potrebi odaberite parametar pomoću tipki sa strelicama.
5. Pritisnite i zadržite ⌊, a zatim pritisnite ✔. Vrijednost mjerenja će zatreperiti.
6. Vrijednost promijenite pomoću tipki sa strelicama.
7. Pritisnite ⌊. Na zaslonu će se prikazati OK.

Podešavanje temperature

Mjerenje temperature možete podesiti na 25 °C (77 °F) i/ili 85 °C (185 °F) kako biste povećali preciznost mjerenja pH, ORP i vodljivosti.
Napomena: *U dokumentaciji sonde potražite granice temperature za korištenu sondu.*

1. Sondu i referentni termometar postavite u spremnik s vodom na oko 25 °C i pričekajte dok se temperatura ne stabilizira.
2. Usporedite temperaturu koju je očitao mjerač i onu s referentnog termometra. U razlici se očituje vrijednost podešavanja za mjerač. Primjer: referentni termometar: 24,5 °C; mjerač: 24,3 °C. Vrijednost podešavanja: 0,2 °C.
3. Unesite vrijednost podešavanja za očitanje od 25 °C:
   a. Pritisnite ⌊. Parametar će zatreperiti.
   b. Pomoću tipki sa strelicama odaberite **tEn**.
   c. Pritisnite ⌊. Prikazat će se 25 °C.
   d. Pritisnite ⌊ i zatim pomoću tipki sa strelicama unesite vrijednost podešavanja za 25 °C. Pritisnite ⌊. Prikazat će se 85 °C.
4. Sondu i referentni termometar postavite u spremnik s vodom na otprilike 85 °C i pričekajte da se temperatura stabilizira.
5. Usporedite temperaturu s mjerača i onu s referentnog termometra. U razlici se očituje vrijednost podešavanja za mjerač.
6. Pritisnite ⌊ i pomoću tipki sa strelicama unesite vrijednost podešavanja za očitanje na 85 °C. Pritisnite ⌊.

O mjerenju uzoraka

Svaka sonda ima specifične korake za pripremu i postupke za obavljanje mjerenja uzoraka. Detaljne upute potražite u dokumentima koji su priloženi uz sondu.

Za probna mjerenja pritisnite ✔. Tijekom mjerenja, parametar će treperiti, a mjerač vremena prikazivat će vrijeme stabilizacije. Za promjenu parametra mjerenja (ako je primjenjivo), pritisnite i držite pritisnutom tipku ✔.

Za trajno mjerenje uzorka dvaput pritisnite ✔. Parametar će zatreperiti kako bi označio način rada trajnog mjerenja.

Promjena jedinica za temperaturu

Jedinice za temperaturu možete promijeniti nakon što se prikaže zaslon mjerenja.

1. Provjerite prikazuje li se stabilno očitanje mjerenja.
2. Istovremeno pritisnite ▲ i ▼. Jedinice za temperaturu promijenit će se na °C ili °F.

Onemogućavanje opcije automatskog isključivanja

Mjerač je postavljen na automatsko isključivanje nakon 5 minuta neaktivnosti radi produljivanja rada baterije. Tu opciju možete privremeno onemogućiti.

1. Provjerite je li mjerač isključen.
2. Pritisnite i zadržite tipku ⏻ sve dok se na zaslonu ne prikaže **OFF** i **no**. Napajanje će ostati uključeno do daljnjeg.
3. Kako biste isključili mjerač, pritisnite i zadržite tipku ⏻ sve dok se na zaslonu ne prikaže poruka **OFF**.

   Napomena: *Opcija za automatsko isključivanje ponovno će se omogućiti nakon uobičajenog uključivanja mjerača.*

Postavljanje vremena pozadinskog osvjetljenja

Zaslon će se osvijetliti nakon što pritisnete ☼. Korisnik može postaviti trajanje pozadinskog osvjetljenja.
Napomena: *Povećavanjem pozadinskog osvjetljenja smanjuje se trajanje baterije.*

1. Provjerite je li instrument uključen.
2. Pritisnite ☼ i zatim odmah dvaput pritisnite ▲. Vrijeme pozadinskog osvjetljenja će zatreperiti.
3. Pritisnite ▲ ili ▼ za promjenu vremena pozadinskog osvjetljenja (raspon: 3 sekunde do 2 minute).

Održavanje

⚠ UPOZORENJE

Višestruka opasnost. Ne rastavljajte instrument radi održavanja ili servisa. U slučaju potrebe za čišćenjem ili popravkom internih dijelova, obratite se proizvođaču.

⚠ OPREZ

Opasnost od ozljede. Zadatke opisane u ovom odjeljku uputa treba obavljati samo kvalificirano osoblje.

Čišćenje instrumenta

OBAVIJEST

Za čišćenje instrumenta, što uključuje i zaslon te dodatnu opremu, nikad nemojte koristiti sredstva za čišćenje poput terpentina, acetona i sličnih proizvoda.

Vanjsku površinu instrumenta očistite pomoću vlažne krpe i blage otopine sapuna.

Skladištenje mjerača

OBAVIJEST

Za izbjegavanje potencijalne štete na mjeraču uzrokovanje curenjem baterija prije dužih perioda kad ga nećete koristiti izvadite baterije.

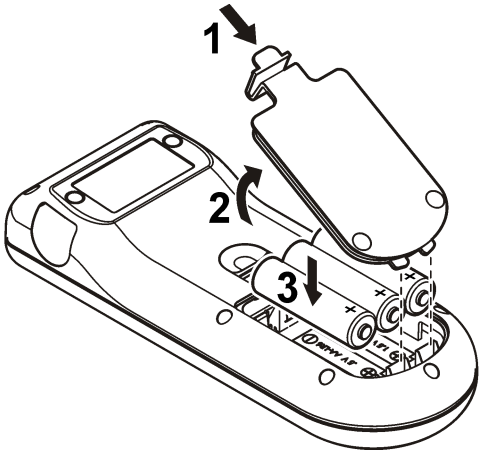
Zamjena baterija

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od eksplozije. Neodgovarajućim postavljanjem baterija može doći do ispuštanja eksplozivnih plinova. Provjerite jesu li baterije iste odobrene kemijske vrste i jesu li ispravno okrenute. Nemojte kombinirati nove i stare baterije.

Za zamjenu baterije pogledajte Slika 10.

Slika 10 Zamjena baterija



Rješavanje problema

Pogledajte sljedeću tablicu za učestale poruke o problemu ili simptome, moguće uzroke i radnje za korekciju.

Pogreška/upozorenje	Opis	Rješenje
ППП ШШ	Mjerenje izvan raspona.	• Umetnite sondu u odgovarajući standard i ponovite očitanje. • Očistite sondu i membranu. • U membrani ne smije biti mjehurića zraka. • Odvojite sondu i ponovno je priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili je li problem u sondi ili mjeraču.
Bat	Baterija je prazna.	Umetnite nove baterije.
E1	Nestabilna očitanja tijekom mjerenja stabilnosti ili tijekom kalibracije.	Provjerite je li sonda ispravno uronjena u uzorak.
E2	Struja sonde: prekoračeno gornje ograničenje tijekom mjerenja ≥ 250 nA.	• Očistite sondu i membranu. • U membrani ne smije biti mjehurića zraka. • Odvojite sondu i ponovno je priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili je li problem u sondi ili mjeraču.
E2	Osjetljivost pH sondi izvan raspona (prihvaćene vrijednosti 70–105%).	• Provjerite je li na mjerač priključena odgovarajuća sonda. • Priključite novu sondu.

Pogreška/upozorenje	Opis	Rješenje
E2	Tijekom kalibracije, razlika između konstanti je > 30%.	• Umetnite sondu u odgovarajući standard i ponovite očitanje. • Očistite sondu i membranu. • U membrani ne smije biti mjehurića zraka. • Odvojite sondu i ponovno je priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili je li problem u sondi ili mjeraču. • Priključite novu sondu.
E3	Tijekom kalibracije, konstanta kivete je < 0,05 cm^{-1}.	• Umetnite sondu u odgovarajući standard i ponovite očitanje. • Očistite sondu i membranu. • U membrani ne smije biti mjehurića zraka. • Odvojite sondu i ponovno je priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili je li problem u sondi ili mjeraču.
E3	Nagib izvan raspona (prihvaćene vrijednosti ± 58 mV).	Priključite novu sondu.

Pogreška/upozorenje	Opis	Rješenje
E4	Puferska otopina nije prepoznata.	• Očistite sondu i membranu. • U membrani ne smije biti mjehurića zraka. • Odvojite sondu i ponovno je priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili je li problem u sondi ili mjeraču. • Provjerite da li se korišteni pufer podudara s puferom specificiranim u konfiguraciji. • Zamijenite pufer otopinu. • Provjerite specifikacije temperature u konfiguraciji.
E4	Salinitet se ne može izračunati TC=0	Izmijenite TC
E5	Iste puferske otopine.	• Očistite sondu i membranu. • U membrani ne smije biti mjehurića zraka. • Odvojite sondu i ponovno je priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili je li problem u sondi ili mjeraču. • Provjerite da li se korišteni pufer podudara s puferom specificiranim u konfiguraciji. • Zamijenite pufer otopinu. • Provjerite specifikacije temperature u konfiguraciji

Pogreška/upozorenje	Opis	Rješenje
E6	Kalibracijske otopine imaju različite temperature.	Kalibracijske otopine trebale bi imati istu temperaturu.
ErA (samo MM156)	Salinitet se postavlja na automatsku i izmjerenu vrijednost > 50 g/L.	Izmijenite TC

Zamjenski dijelovi i dodaci

Napomena: *Brojevi proizvoda i artikla mogu varirati za neke regije prodaje. Obratite se odgovarajućem distributeru ili pogledajte web stranicu tvrtke za kontaktne podatke.*

Zamjenski dijelovi

Opis	Broj proizvoda
Baterije, alkalne AA	1938004
Torba za nošenje	LZW9990.99

Dodaci

Opis	Broj proizvoda
Elektrolit za DO sondu 51 20, 25 mL	LZW9811.99
Elektrolit za DO sondu 51 30, 50 ml	2759126
Cijev za kalibraciju DO sonde	LZW5123.99
Servisni komplet za 51 30 DO sondu (sadrži 2 membranska modula i DO otopina za dopunu)	5196800
Zamjenska DO membrana za DO sondu 51 20	LZW5125.99

Zamjenski dijelovi i dodaci (nastavak)

Opis	Broj proizvoda
Standardna otopina od 147 µS/cm (pri 25 °C, 77 °F), bočica od 125 mL	LZW9701.99
Standardna otopina od 1413 µS/cm (pri 25 °C, 77 °F), bočica od 125 mL	LZW9711.99
Standardna otopina od 12,88 mS/cm (pri 25 °C, 77 °F), bočica od 125 mL	LZW9721.99
Set kalibracijskih cijevi, 147 µS/cm, 1413 µS/cm i 12,88 mS/cm	LZW9138.99
Standardna otopina od 220 mV, 125 mL	LZW9402.99
Puferska otopina pH 4,01, 125 mL	LZW9460.99
Puferska otopina pH 7,00, 125 mL	LZW9461.97
Puferska otopina pH 10,01; 125 mL	LZW9470.99
Otopina elektrolita, KCl 3M, 50 mL	LZW9509.99
Kalibracijske cijevi pH 4,01, pH 7,00 i pH 10,01	LZW9137.97
Cijev za standardnu ORP kalibraciju 220 mV	LZW9136.99
Radni štitnik za elektrode 50 51 T i 50 52 T	LZW9162.99

Standardne otopine

Tehničke puferske otopine (DIN 19267)

Pogledajte Tablica 1 za pH i ORP (mV) vrijednosti setova specifičnih puferskih otopina pri raznim temperaturama.

Tablica 1 pH, ORP (mV) i temperaturne vrijednosti

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	10.30	—
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	10.17	245

Tablica 1 pH, ORP (mV) i temperaturne vrijednosti (nastavak)

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
20	68	2.00	4.00	7.02	9.26	10.06	228
25	**77**	**2.00**	**4.01**	**7.00**	**9.21**	**10.01**	**220**
30	86	2.00	4.01	6.99	9.16	9.96	212
40	104	2.00	4.03	6.97	9.06	9.88	195
50	122	2.00	4.06	6.97	8.99	9.82	178
60	140	2.00	4.10	6.98	8.93	9.76	160
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	—	—
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	—	—

Vodljivost standardnih otopina

Pogledajte Tablica 2 za vrijednosti vodljivosti standardnih otopina pri raznim temperaturama.

Tablica 2 Vrijednosti vodljivosti i temperature

Temperatura		Vodljivost (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0

Tablica 2 Vrijednosti vodljivosti i temperature (nastavak)

Temperatura		Vodljivost (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
25.0	**77**	**147**	**1413**	**12.88**	**111.8**
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	—
29.0	84.2	159	1522	13.87	—
30.0	86	162	1549	14.12	—
31.0	87.8	165	1581	14.37	—
32.0	89.6	168	1609	14.62	—
33.0	91.4	171	1638	14.88	—
34.0	93.2	174	1667	15.13	—
35.0	95	177	1696	15.39	—

Mjerači vrijednosti saliniteta za otopljeni kisik

Tablica 3 možete koristiti za konvertiranje vrijednosti vodljivosti u salinitet za mjerače otopljenog kisika.

Tablica 3 Konverzija iz vodljivosti u salinitet

Vodljivost (mS/cm)	Salinitet (g/L NaCl)
1.9	1,0
3.7	2.0
7.3	4.0

Tablica 3 Konverzija iz vodljivosti u salinitet (nastavak)

Vodljivost (mS/cm)	Salinitet (g/L NaCl)
10.9	6.0
17.8	10.1
25.8	15.1
33.6	20.2
41.2	25.4
48.9	30.6
56.3	35.8
62.2	40.0
69.4	45.3
75.7	50.0

Πίνακας περιεχομένων

Προδιαγραφές στη σελίδα 337
Γενικές πληροφορίες στη σελίδα 338
Εγκατάσταση στη σελίδα 340
Διεπαφή και πλοήγηση χρήστη στη σελίδα 341
Εκκίνηση στη σελίδα 345
Λειτουργία στη σελίδα 345
Συντήρηση στη σελίδα 348
Αντιμετώπιση προβλημάτων στη σελίδα 349
Ανταλλακτικά και εξαρτήματα στη σελίδα 352
Πρότυπα διαλύματα στη σελίδα 352
Τιμές αλατότητας για μετρητές διαλυμένου οξυγόνου στη σελίδα 353

Προδιαγραφές

Οι προδιαγραφές ενδέχεται να αλλάξουν χωρίς προειδοποίηση.

Προδιαγραφή	Λεπτομέρειες
Διαστάσεις	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 in.)
Βάρος	300 g (0,66 lb)
Περίβλημα μετρητή	IP 67
Απαιτήσεις τροφοδοσίας (εσωτερική)	Αλκαλικές μπαταρίες AA ή επαναφορτιζόμενες μπαταρίες νικελίου-υδρογονωμένου μετάλλου (NiMH) (3), διάρκεια ζωής μπαταρίας: πάνω από 500 ώρες
Σύνδεσμοι εισόδου	Σύνδεσμος MP-5 ή MP-8 για ηλεκτρόδια sensION +
Κατηγορία προστασίας μετρητή	Κατηγορία III
Θερμοκρασία αποθήκευσης	–15 έως +65 °C (5 έως 149 ° F)
Θερμοκρασία λειτουργίας	0 έως 50°C (32 έως 122°F)

Προδιαγραφή	Λεπτομέρειες
Υγρασία λειτουργίας	80% (χωρίς υγροποίηση υδρατμών)
Εύρος λειτουργίας οργάνου	pH: –2,00 έως 19,99, ORP: ±1999 mV
	Αγωγιμότητα: 0,01 έως 500 mS/cm, TDS: 0 έως 500 g/L, αλατότητα: 0,0 έως 1999 mg/L, 2,0 έως 50,0 g/L
	DO: 0,00 έως 19,99 mg/L και 20,0 έως 22,0 mg/L (25°C), 0,0 έως 199,9% και 200 έως 250% (25°C)
Ανάλυση	pH: 0,01 pH, ORP: 1 mV (0,1 mV από –199,9 έως 199,9 mV)
	DO: 0,1% (1% εάν ≥ 200%), 0,01 mg/L (0,1 mg/L εάν ≥ 20 mg/L)
	Αγωγιμότητα: Αλλάζει ανάλογα με το εύρος (αυτόματη επιλογή περιοχής)
	Θερμοκρασία: 0,1 °C (0,1°F)
Σφάλμα μέτρησης (± 1 ψηφίο)	pH: ≤ 0,01 pH, ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5% της τιμής μέτρησης
	Αγωγιμότητα: ≤ 0,5% (0,01 μS/cm έως 19,99 mS/cm), ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Αλατότητα/TDS: ≤ 0,5%
	Θερμοκρασία: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Επαναληψιμότητα (± 1 ψηφίο)	pH: ± 0,01 pH, ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 της τιμής μέτρησης
	Αγωγιμότητα/Αλατότητα/TDS: ± 0,1%
	Θερμοκρασία ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Θερμοκρασία αναφοράς (RT)	Αγωγιμότητα: 20 ή 25 °C (68 ή 77 °F) (εργοστασιακές ρυθμίσεις: 25 °C (77 °F))
Συντελεστής θερμοκρασίας (TC)	Αγωγιμότητα: 0,00 έως 5,00%/°C (εργοστασιακές ρυθμίσεις: 2%/ °C)

Προδιαγραφή	Λεπτομέρειες
Συντελεστής μετατροπής TDS	Αγωγιμότητα: 0,00 έως 4,44 (εργοστασιακές ρυθμίσεις: 0,64)
Διαχείριση ενέργειας	Αυτόματη απενεργοποίηση μετά από 5 λεπτά αδράνειας
Πιστοποίηση	CE

Γενικές πληροφορίες

Αναθεωρημένες εκδόσεις διατίθενται από τον ιστοχώρο του κατασκευαστή.

Πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ο κατασκευαστής δεν φέρει ευθύνη για τυχόν ζημιές εξαιτίας της λανθασμένης εφαρμογής ή χρήσης του παρόντος προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων, χωρίς περιορισμό, των άμεσων, συμπτωματικών και παρεπόμενων ζημιών, και αποποιείται τέτοιες ζημιές στη μέγιστη έκταση που επιτρέπει το εφαρμοστέο δίκαιο. Ο χρήστης είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την αναγνώριση των σημαντικών κινδύνων εφαρμογής και την εγκατάσταση των κατάλληλων μηχανισμών με στόχο την προστασία των διεργασιών κατά τη διάρκεια μιας πιθανής δυσλειτουργίας του εξοπλισμού.

Παρακαλούμε διαβάστε ολόκληρο αυτό το εγχειρίδιο προτού αποσυσκευάσετε, εγκαταστήσετε ή λειτουργήσετε αυτόν τον εξοπλισμό. Προσέξτε όλες τις υποδείξεις κινδύνου και προσοχής. Η παράλειψη μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρούς τραυματισμούς του χειριστή ή σε ζημιές της συσκευής.

Διασφαλίστε ότι δεν θα προκληθεί καμία βλάβη στις διατάξεις προστασίας αυτού του εξοπλισμού. Μην χρησιμοποιείτε και μην εγκαθιστάτε τον συγκεκριμένο εξοπλισμό με κανέναν άλλον τρόπο, εκτός από αυτούς που προσδιορίζονται στο παρόν εγχειρίδιο.

Χρήση των πληροφοριών προειδοποίησης κινδύνου

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Υποδεικνύει κάποια ενδεχόμενη ή επικείμενη επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, εάν δεν αποτραπεί, θα οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Υποδεικνύει ενδεχόμενη ή επικείμενη επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, αν δεν αποτραπεί, θα μπορούσε να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Υποδεικνύει κάποια ενδεχόμενη επικίνδυνη κατάσταση, η οποία μπορεί να καταλήξει σε ελαφρό ή μέτριο τραυματισμό.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Υποδεικνύει κατάσταση που, εάν δεν αποτραπεί, μπορεί να προκληθεί βλάβη στο όργανο. Πληροφορίες που απαιτούν ειδική έμφαση.

Ετικέτες προειδοποίησης

Διαβάστε όλες τις ετικέτες και τις πινακίδες που είναι επικολλημένες στο όργανο. Η μη τήρησή τους μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό ή βλάβη στο όργανο. Το κάθε σύμβολο που θα δείτε στο όργανο, αναφέρεται στο εγχειρίδιο μαζί με την αντίστοιχη δήλωση προειδοποίησης.

	Το σύμβολο αυτό, εάν υπάρχει επάνω στο όργανο, παραπέμπει σε πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια ή/και το χειρισμό, στο εγχειρίδιο λειτουργίας.
	Ο ηλεκτρικός εξοπλισμός που επισημαίνεται με αυτό το σύμβολο δεν πρέπει να απορρίπτεται σε ευρωπαϊκά δημόσια συστήματα απόρριψης από τις 12 Αυγούστου 2005. Σε συμμόρφωση με τους Ευρωπαϊκούς τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς (Οδηγία ΕΕ 2002/96/ΕΚ), οι χρήστες ηλεκτρικού εξοπλισμού στην Ευρώπη πρέπει να αποστέλλουν τον παλαιό εξοπλισμό ή τον εξοπλισμό του οποίου η διάρκεια ζωής έχει λήξει στον Κατασκευαστή για απόρριψη, χωρίς χρέωση του χρήστη. ***Σημείωση:*** *Για επιστροφή με σκοπό την ανακύκλωση, παρακαλούμε να επικοινωνήσετε με τον κατασκευαστή ή τον προμηθευτή του εξοπλισμού ώστε να σας δοθούν οδηγίες σχετικά με τον τρόπο επιστροφής παλαιών εξοπλισμών, ηλεκτρικών εξαρτημάτων που παρέχονται από τον κατασκευαστή και όλων των βοηθητικών αντικειμένων προκειμένου να γίνει η απόρριψή τους με τον ενδεδειγμένο τρόπο.*

Επισκόπηση προϊόντος

Οι μετρητές της σειράς sensION™+ χρησιμοποιούνται με ηλεκτρόδια sensION+ για τη μέτρηση διαφόρων παραμέτρων στο νερό. Κυρίως για χρήση σε πεδίο, ο φορητός μετρητής λειτουργεί με τρεις μπαταρίες AA.

Οι μετρητές της σειράς sensION™+ διατίθενται σε 6 μοντέλα:

- sensION™+ EC5—μετρητής αγωγιμότητας, TDS, αλατότητας και θερμοκρασίας
- sensION™+ MM150—μετρητής pH, ORP (Redox), αγωγιμότητας, TDS και θερμοκρασίας
- sensION™+ MM110—μετρητής pH, ORP (Redox) και θερμοκρασίας
- sensION™+ MM156—μετρητής pH, αγωγιμότητας, αλατότητας, διαλυμένου οξυγόνου και θερμοκρασίας
- sensION™+ pH1—μετρητής pH
- sensION™+ DO6—μετρητής διαλυμένου οξυγόνου (συγκέντρωση και κορεσμός %) και θερμοκρασίας

Πιστοποίηση

Καναδικός Κανονισμός Εξοπλισμού Πρόκλησης Παρεμβολών, IECS-003, Κατηγορία A:

Ο κατασκευαστής διαθέτει αρχεία υποστήριξης δοκιμών.

Η παρούσα ψηφιακή συσκευή Κατηγορίας A ανταποκρίνεται σε όλες τις προδιαγραφές του Καναδικού Κανονισμού Εξοπλισμού Πρόκλησης Παρεμβολών (IECS).

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

FCC Κεφάλαιο 15, Κατηγορία "A" Όρια

Ο κατασκευαστής διαθέτει αρχεία υποστήριξης δοκιμών. Η συσκευή συμμορφώνεται με το Κεφ. 15 των Κανόνων τησ FCC. Η λειτουργία υπόκειται στις ακόλουθες προϋποθέσεις:

1. Ο εξοπλισμός μπορεί να μην προκαλέσει επιβλαβείς παρεμβολές.
2. Ο εξοπλισμός πρέπει να δέχεται οποιεσδήποτε παρεμβολές λαμβάνονται, καθώς και παρεμβολές που μπορεί να προκαλέσουν ανεπιθύμητη λειτουργία.

Αλλαγές ή τροποποιήσεις αυτού του εξοπλισμού που δεν έχουν ρητά εγκριθεί από τον υπεύθυνο συμμόρφωσης, μπορεί να ακυρώσουν την αρμοδιότητα του χρήστη να λειτουργήσει τον εξοπλισμό. Ο εξοπλισμός αυτός έχει δοκιμαστεί και κρίθηκε ότι συμμορφώνεται με τους περιορισμούς περί ψηφιακών συσκευών Κατηγορίας A, σύμφωνα με το Κεφάλαιο 15 των κανόνων της FCC. Αυτά τα όρια έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν εύλογη προστασία από τις επιβλαβείς παρεμβολές όταν ο εξοπλισμός λειτουργεί σε εμπορικό περιβάλλον. Αυτό ο εξοπλισμός λειτουργεί, χρησιμοποιεί και μπορεί να εκπέμπει ενέργεια ραδιοσυχνοτήτων και, εάν δεν εγκατασταθεί και δεν χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με το εγχειρίδιο οδηγιών, ενδέχεται να προκαλέσει επιβλαβείς παρεμποδίσεις στις ραδιοεπικοινωνίες. Η λειτουργία του εξοπλισμού σε οικιστική περιοχή ενδεχομένως να προκαλέσει επιβλαβείς παρεμβολές, στην οποία περίπτωση ο χρήστης θα χρειαστεί να καλύψει με δικά του έξοδα την αποκατάσταση των παρεμβολών. Για τη μείωση των προβλημάτων παρεμβολών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ακόλουθες τεχνικές:

1. Αποσυνδέστε τον εξοπλισμό από την πηγή ισχύος της, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν είναι ή δεν είναι η πηγή της παρεμβολής.
2. Αν ο εξοπλισμός είναι συνδεδεμένος με την ίδια έξοδο όπως και η συσκευή που παρουσιάζει παρεμβολές, συνδέστε τον εξοπλισμό σε μια διαφορετική έξοδο.

3. Μετακινήστε τον εξοπλισμό μακριά από τη συσκευή που λαμβάνει την παρεμβολή.
4. Επανατοποθετήστε την κεραία λήψης της συσκευής που λαμβάνει την παρεμβολή.
5. Δοκιμάστε συνδυασμούς των παραπάνω.

Εγκατάσταση

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Πολλαπλοί κίνδυνοι. Μόνο ειδικευμένο προσωπικό πρέπει να εκτελεί τις εργασίες που περιγράφονται σε αυτήν την ενότητα του εγχειριδίου.

Τοποθέτηση μπαταριών

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος έκρηξης. Η εσφαλμένη τοποθέτηση των μπαταριών μπορεί να προκαλέσει την απελευθέρωση εκρηκτικών αερίων. Βεβαιωθείτε ότι οι μπαταρίες είναι του ίδιου εγκεκριμένου χημικού τύπου και έχουν τοποθετηθεί προς το σωστό προσανατολισμό. Μην συνδυάζετε καινούριες και χρησιμοποιημένες μπαταρίες.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ο χώρος μπαταριών δεν είναι αδιάβροχος. Εάν ο χώρος των μπαταριών βραχεί, αφαιρέστε και στεγνώστε τις μπαταρίες και στεγνώστε το εσωτερικό του χώρου. Ελέγξτε τις επαφές της μπαταρίας για διάβρωση και καθαρίστε τις, εάν είναι απαραίτητο.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Όταν χρησιμοποιείτε μπαταρίες νικελίου-υδρογονωμένου μετάλλου (NiMH), το εικονίδιο της μπαταρίας δεν θα δείχνει πλήρη φόρτιση ύστερα από την εισαγωγή των πρόσφατα φορτισμένων μπαταριών (μπαταρίες NiMH είναι 1,2 V έναντι 1,5 V των αλκαλικών μπαταριών). Παρόλο που το εικονίδιο δεν δείχνει πλήρη φόρτιση, οι μπαταρίες 2300 mAH NiMH θα επιτύχουν 90% της διάρκειας ζωής της λειτουργίας του οργάνου (πριν την επαναφόρτιση) έναντι των νέων αλκαλικών μπαταριών.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

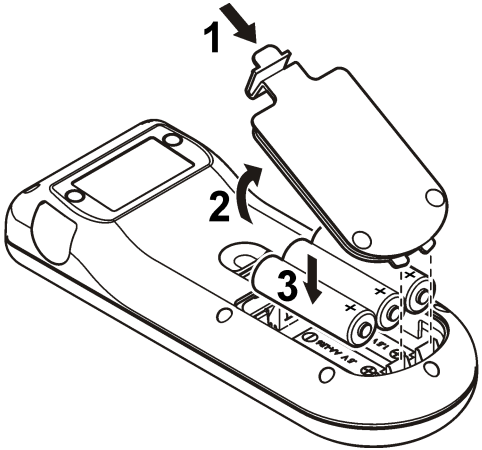
Για την αποφυγή ενδεχόμενης ζημιάς στο μετρητή λόγω διαρροής από την μπαταρία, αφαιρείτε τις μπαταρίες από το μετρητή πριν από παρατεταμένο χρονικό διάστημα μη χρήσης του οργάνου.

Ο μετρητής μπορεί να λειτουργήσει με αλκαλικές μπαταρίες AA ή επαναφορτιζόμενες μπαταρίες NiMH. Για μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής των μπαταριών, ο μετρητής απενεργοποιείται μετά από 5 λεπτά αδράνειας. Μπορείτε να αλλάξετε αυτό το χρόνο στο μενού Επιλογές εμφάνισης.

Για την τοποθέτηση της μπαταρίας, ανατρέξτε στο Εικόνα 1.
Σημείωση: *Την πρώτη φορά που θα αφαιρέσετε το κάλυμμα ενδέχεται να χρειαστεί κάποιο εργαλείο όπως ένα κατσαβίδι με επίπεδη μύτη.*

Βεβαιωθείτε ότι το κάλυμμα είναι καλά κλειστό, προκειμένου να διατηρηθεί η κατηγορία περιβλήματος IP67.

Εικόνα 1 Τοποθέτηση μπαταρίας

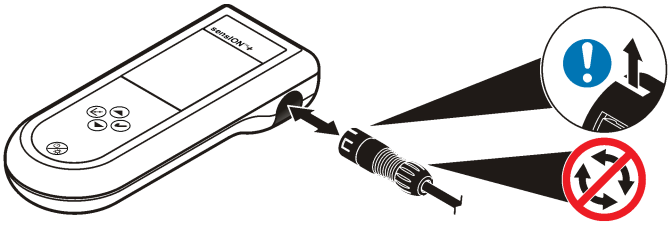


Συνδέστε ένα ηλεκτρόδιο

1. Συνδέστε το ηλεκτρόδιο στο μετρητή (Εικόνα 2).
2. Πιέστε το σύνδεσμο με τρόπο ώστε η ακίδα ευθυγράμμισης να εισέλθει στην εγκοπή στο θηλυκό σύνδεσμο.

   Σημείωση: *Μην γυρίσετε το σύνδεσμο.*

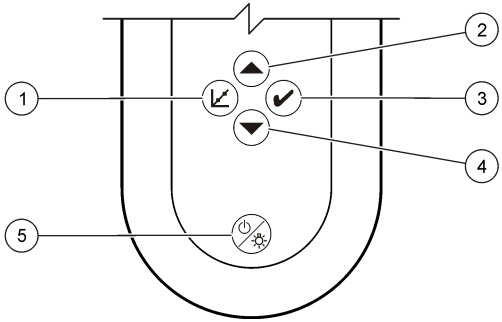
Εικόνα 2 Σύνδεση ηλεκτροδίου



Διεπαφή και πλοήγηση χρήστη

Διεπαφή χειριστή

Εικόνα 3 Περιγραφή πληκτρολογίου



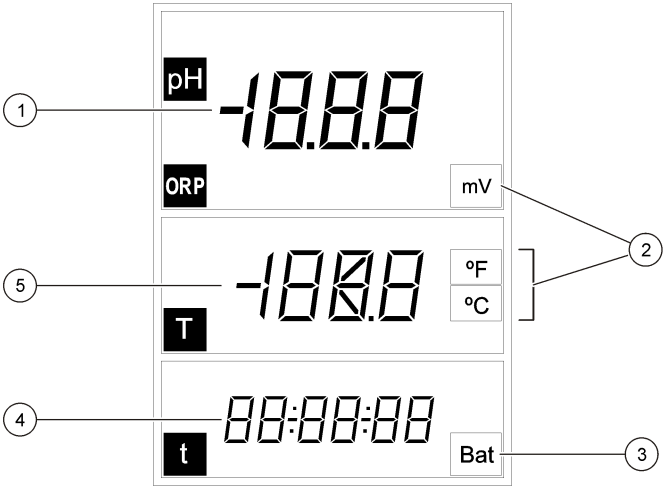
1	Πλήκτρο ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ	**4**	Πλήκτρο ΚΑΤΩ: Κύλιση σε άλλες επιλογές, αλλαγή τιμής
2	Πλήκτρο ΕΠΑΝΩ: Κύλιση σε άλλες επιλογές, αλλαγή τιμής	**5**	ON/OFF: Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση του μετρητή, ΛΥΧΝΙΑ ΕΝΔΕΙΞΗΣ: Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση της λυχνίας ένδειξης
3	Πλήκτρο ΜΕΤΡΗΣΗΣ		

Περιγραφή οθόνης

Στην οθόνη εμφανίζονται 3 τύποι προβολής:

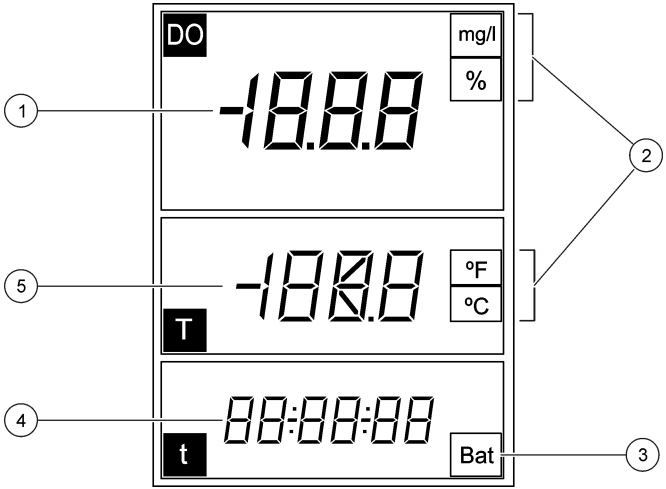
- Measure (Μέτρηση)—εμφανίζεται η πιο πρόσφατη μέτρηση παραμέτρου με τη θερμοκρασία και το χρόνο σταθεροποίησης.
- Calibration (Βαθμονόμηση)—εμφανίζονται οι πρότυπες τιμές βαθμονόμησης και η θερμοκρασία κατά τη διάρκεια μιας βαθμονόμησης.
- Standby (Αναμονή)—η οθόνη είναι κενή, εκτός από το χρονόμετρο μέτρησης στο κάτω μέρος.

Εικόνα 4 Προβολή οθόνης pH1



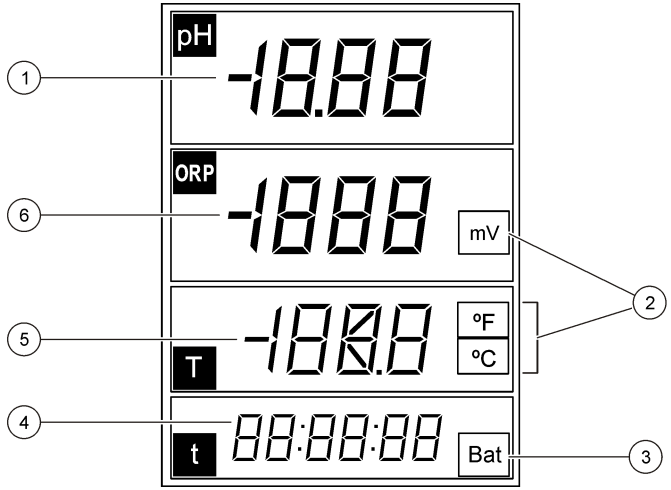
1 Τιμή κύριας μέτρησης (pH ή ORP)	**4** Χρόνος μέτρησης (ωω:λλ:δδ)
2 Μονάδες κύριας μέτρησης	**5** Θερμοκρασία
3 Ένδειξη μπαταρίας	

Εικόνα 5 Προβολή οθόνης DO6



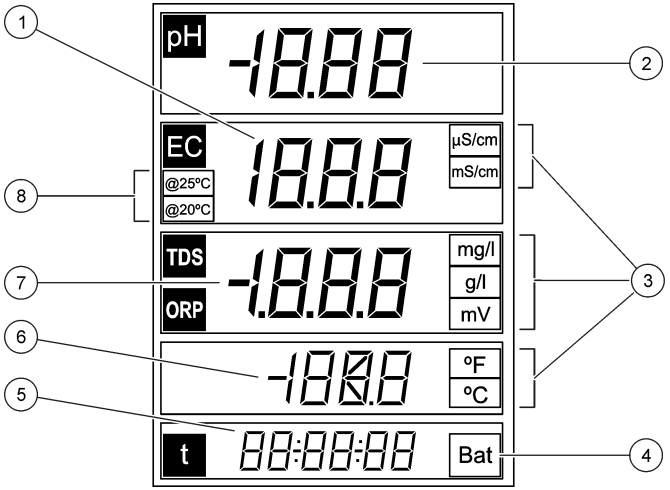
1 Τιμή κύριας μέτρησης (DO)	**4** Χρόνος μέτρησης (ωω:λλ:δδ)
2 Μονάδες κύριας μέτρησης	**5** Θερμοκρασία
3 Ένδειξη μπαταρίας	

Εικόνα 6 Προβολή οθόνης MM110



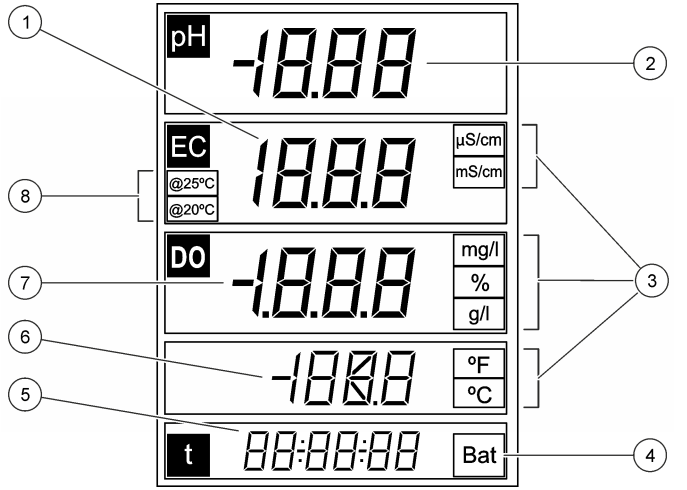
1 Τιμή κύριας μέτρησης (pH)	**4** Χρόνος κύριας μέτρησης (ωω:λλ:δδ)
2 Μονάδες μέτρησης	**5** Θερμοκρασία
3 Ένδειξη μπαταρίας	**6** Τιμή κύριας μέτρησης (ORP)

Εικόνα 7 Προβολή οθόνης MM150



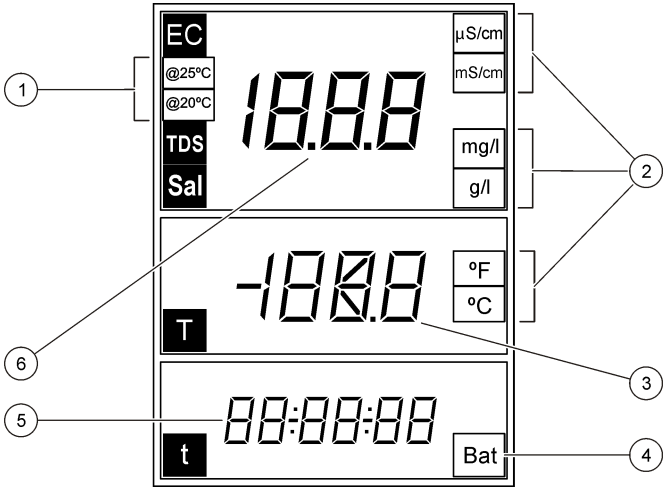
1 Τιμή κύριας μέτρησης (αγωγιμότητα)	**5** Χρόνος μέτρησης (ωω:λλ:δδ)
2 Τιμή κύριας μέτρησης (pH)	**6** Θερμοκρασία
3 Μονάδες κύριας μέτρησης	**7** Τιμή κύριας μέτρησης (TDS, ORP)
4 Ένδειξη μπαταρίας	**8** Θερμοκρασία αναφοράς

Εικόνα 8 Προβολή οθόνης MM156



1	Τιμή κύριας μέτρησης (αγωγιμότητα)	**5**	Χρόνος μέτρησης (ωω:λλ:δδ)
2	Τιμή κύριας μέτρησης (pH)	**6**	Θερμοκρασία
3	Μονάδες κύριας μέτρησης	**7**	Τιμή κύριας μέτρησης
4	Ένδειξη μπαταρίας	**8**	Θερμοκρασία αναφοράς

Εικόνα 9 Προβολή οθόνης EC5



1	Θερμοκρασία αναφοράς	**4**	Ένδειξη μπαταρίας
2	Μονάδες κύριας μέτρησης	**5**	Χρόνος μέτρησης (ωω:λλ:δδ)
3	Θερμοκρασία	**6**	Τιμή κύριας μέτρησης (αγωγιμότητα, αλατότητα, TDS)

Πλοήγηση

Χρησιμοποιήστε το πλήκτρο βαθμονόμησης ⌿ για να βαθμονομήσετε το ηλεκτρόδιο. Χρησιμοποιήστε το πλήκτρο μέτρησης ✔ για να πραγματοποιήσετε μέτρηση δείγματος. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα με τα βέλη ▲▼ για να πραγματοποιήσετε κύλιση σε άλλες επιλογές ή για να αλλάξετε μια τιμή.

Για ορισμένες επιλογές απαιτείται το παρατεταμένο πάτημα κάποιου πλήκτρου ή το ταυτόχρονο πάτημα πολλαπλών πλήκτρων. Βεβαιωθείτε ότι κοιτάζετε την οθόνη κατά τη διάρκεια των εργασιών καθώς οι

προβολές αλλάζουν γρήγορα. Ανατρέχετε σε κάθε εργασία για συγκεκριμένες οδηγίες.

Εκκίνηση

Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του μετρητή

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Βεβαιωθείτε ότι το ηλεκτρόδιο είναι συνδεδεμένο στο μετρητή προτού ενεργοποιήσετε το μετρητή.

Πιέστε παρατεταμένα το ⏻ για να ενεργοποιήσετε ή να απενεργοποιήσετε το μετρητή. Εάν δεν είναι δυνατή η ενεργοποίηση του μετρητή, βεβαιωθείτε ότι οι μπαταρίες έχουν τοποθετηθεί σωστά.
Σημείωση: *Ο μετρητής ρυθμίζεται ώστε να απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 5 λεπτά αδράνειας, με σκοπό τη μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής της μπαταρίας.*

Λειτουργία

⚠ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος έκθεσης σε χημικά. Τηρείτε τις εργαστηριακές διαδικασίες ασφάλειας και φοράτε όλα τα μέσα ατομικής προστασίας που είναι κατάλληλα για τα χημικά που χειρίζεστε. Ανατρέξτε στα υπάρχοντα φύλλα δεδομένων ασφάλειας υλικού (MSDS) για τα πρωτόκολλα ασφάλειας.

Ρύθμιση για pH

Ο μετρητής είναι έτοιμος για βαθμονόμηση pH ή ORP χωρίς πρόσθετη ρύθμιση.

Ρύθμιση για διαλυμένο οξυγόνου

Πριν από τη βαθμονόμηση ή τη μέτρηση για διαλυμένο οξυγόνο, το ηλεκτρόδιο πρέπει να έχει πολωθεί και οι ρυθμίσεις για την ατμοσφαιρική πίεση και την αλατότητα πρέπει να έχουν εισαχθεί.

Πόλωση του ηλεκτρόδιου

Εάν το ηλεκτρόδιο ή οι μπαταρίες έχουν αποσυνδεθεί, συνδέστε το ηλεκτρόδιο ή τοποθετήστε τις μπαταρίες και περιμένετε να πραγματοποιηθεί η πόλωση:

Χρόνος αποσύνδεσης	Χρόνος πόλωσης
< 5 λεπτά	10 λεπτά
5 έως 15λεπτά	45 λεπτά
> 15 λεπτά	6 ώρες

Αλλαγή των ρυθμίσεων

Οι ρυθμίσεις για τις μετρήσεις διαλυμένου οξυγόνου μπορούν να τροποποιηθούν όταν χρησιμοποιείτε ηλεκτρόδιο διαλυμένου οξυγόνου.

Πιέστε το ▲ για να δείτε τις τρέχουσες ρυθμίσεις.

1. Πιέστε το πλήκτρο ▲. Εμφανίζεται η πρώτη ρύθμιση.
2. Χρησιμοποιήστε γρήγορα τα πλήκτρα με τα βέλη για να αλλάξετε την τιμή. Περιμένετε να εμφανιστεί η επόμενη ρύθμιση και αλλάξτε οποιεσδήποτε συμπληρωματικές τιμές:

Επιλογή	Περιγραφή
Πb	Ατμοσφαιρική πίεση σε mbar (προεπιλογή: 1013 mbar)
SAL	Αλατότητα σε g/L NaCl (προεπιλογή: 0 g/L) **Aut**: αυτόματο (μόνο στο μοντέλο MM156)
SEn	Επιλέξτε το μοντέλο αισθητηρίου DO: **5120** ή **5130**

Σημείωση: *Μπορείτε να βρείτε την τιμή αλατότητας από μια μέτρηση αγωγιμότητας. Ανατρέξτε στον* Πίνακας 3 *στη σελίδα 353.*

Ρύθμιση για μέτρηση αγωγιμότητας

Οι ρυθμίσεις για τις μετρήσεις αγωγιμότητας μπορούν να τροποποιηθούν όταν χρησιμοποιείτε ηλεκτρόδιο μέτρησης αγωγιμότητας. Πιέστε το ▲ για να δείτε τις τρέχουσες ρυθμίσεις.

1. Πιέστε το πλήκτρο ▲. Εμφανίζεται η πρώτη ρύθμιση.
2. Χρησιμοποιήστε γρήγορα τα πλήκτρα με τα βέλη για να αλλάξετε την τιμή. Περιμένετε να εμφανιστεί η επόμενη ρύθμιση και αλλάξτε οποιεσδήποτε συμπληρωματικές τιμές:

Επιλογή	Περιγραφή
CEL	Τύπος ηλεκτρόδιου: Λευκόχρυσος (προεπιλογή) ή τιτάνιο. ***Σημείωση:*** *Αυτή η επιλογή δεν είναι διαθέσιμη σε όλους τους μετρητές.*
CAL	Εμφανίζει τον αριθμό των προτύπων για τη βαθμονόμηση αγωγιμότητας. Επιλέξτε ένα πρότυπο (προεπιλογή). Επιλέξτε το πρότυπο που προσεγγίζει περισσότερο στο αναμενόμενο εύρος μέτρησης.
tC	Αντιστάθμιση θερμοκρασίας: 0 έως 9,99%/°C (προεπιλογή: 2%/°C)
tr	Θερμοκρασία αναφοράς: 20 ή 25 °C (προεπιλογή: 25 °C)
F	Συντελεστής υπολογισμού TDS: 0,01 έως 4,44 (προεπιλογή: 0,64)

Οι καινούριες ρυθμίσεις αποθηκεύονται αυτομάτως στο μετρητή.

Βαθμονόμηση

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος έκθεσης σε χημικά. Τηρείτε τις εργαστηριακές διαδικασίες ασφάλειας και φοράτε όλα τα μέσα ατομικής προστασίας που είναι κατάλληλα για τα χημικά που χειρίζεστε. Ανατρέξτε στα υπάρχοντα φύλλα δεδομένων ασφάλειας υλικού (MSDS) για τα πρωτόκολλα ασφάλειας.

Διαδικασία βαθμονόμησης

Αυτή η διαδικασία προορίζεται για γενική χρήση με υγρά διαλύματα βαθμονόμησης. Για πρόσθετες πληροφορίες ανατρέξτε στα έγγραφα που συνοδεύουν κάθε ηλεκτρόδιο.

1. Προσθέστε τα ρυθμιστικά διαλύματα ή το διάλυμα βαθμονόμησης στα σωληνάρια βαθμονόμησης που φέρουν ετικέτες.
2. Ξεπλύνετε το ηλεκτρόδιο με απιονισμένο νερό και τοποθετήστε το μέσα στο κατάλληλο σωληνάριο βαθμονόμησης. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα κάτω από το άκρο του ηλεκτροδίου.
3. Πιέστε το πλήκτρο ⟀. Η παράμετρος αναβοσβήνει.
4. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα με τα βέλη για να αλλάξετε την παράμετρο, εάν ισχύει.
5. Πιέστε το ⟀ για να επιλέξετε την παράμετρο.
6. Πατήστε τα πλήκτρα με τα βέλη για να επιλέξετε το κατάλληλο πρότυπο διάλυμα. Για το pH, τα πρότυπα διαλύματα αναγνωρίζονται αυτόματα.
7. Πιέστε το ⟀ για να πραγματοποιήσετε μέτρηση στο διάλυμα βαθμονόμησης.
   Σημείωση: *Για το pH, εμφανίζεται το επόμενο διάλυμα βαθμονόμησης. Για την αγωγιμότητα, χρησιμοποιήστε ένα σημείο βαθμονόμησης. Επιλέξτε το πρότυπο που προσεγγίζει περισσότερο στο αναμενόμενο εύρος μετρήσεων.*
8. Ξεπλύνετε το ηλεκτρόδιο με απιονισμένο νερό και τοποθετήστε το μέσα στο δεύτερο σωληνάριο βαθμονόμησης, εάν χρησιμοποιείται. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα κάτω από το άκρο του ηλεκτροδίου.
9. Πιέστε το ⟀ για να πραγματοποιήσετε μέτρηση στο δεύτερο διάλυμα βαθμονόμησης, εάν χρησιμοποιείται.
   Εμφανίζεται το επόμενο διάλυμα βαθμονόμησης.
10. Ξεπλύνετε το ηλεκτρόδιο με απιονισμένο νερό και τοποθετήστε το μέσα στο τρίτο σωληνάριο βαθμονόμησης. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα κάτω από το άκρο του ηλεκτροδίου.
11. Πιέστε το ⟀ για να πραγματοποιήσετε μέτρηση στο τρίτο διάλυμα βαθμονόμησης, εάν χρησιμοποιείται.
    Όταν η βαθμονόμηση είναι ικανοποιητική, στην οθόνη εμφανίζεται σύντομα το μήνυμα OK και κατόπιν μεταβαίνει στην κατάσταση αναμονής.

Σημείωση: *Για να πραγματοποιήσετε βαθμονόμηση μόνο με 1 ή 2 πρότυπα όταν παρέχονται συμπληρωματικά πρότυπα, πιέστε το ✔ μετά από τη μέτρηση του πρώτου ή του δεύτερου προτύπου.*

Προβολή των δεδομένων βαθμονόμησης

Μπορείτε να δείτε τα δεδομένα από την πιο πρόσφατη βαθμονόμηση για pH, ORP και αγωγιμότητα.

1. Πιέστε το πλήκτρο ⌞.
2. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα με τα βέλη για να αλλάξετε την παράμετρο, εάν είναι απαραίτητο, και πιέστε το ⌞.
3. Πιέστε ταυτόχρονα το ▲ και το ▼. Εμφανίζονται τα δεδομένα βαθμονόμησης:
   - pH—οι τιμές κλίσης και μετατόπισης εμφανίζονται εναλλάξ με την απόκλιση (in %) και τη θερμοκρασία βαθμονόμησης.
   - ORP—εμφανίζεται η τιμή μέτρησης mV και η θερμοκρασία βαθμονόμησης.
   - Conductivity (Αγωγιμότητα)—εμφανίζεται η σταθερά κυψελίδας και η θερμοκρασία βαθμονόμησης για κάθε πρότυπο.

Επαναφορά της εργοστασιακής βαθμονόμησης

Η βαθμονόμηση χρήστη μπορεί να διαγραφεί και να πραγματοποιηθεί επαναφορά της εργοστασιακής βαθμονόμησης για pH, ORP και αγωγιμότητα.

1. Πιέστε το πλήκτρο ⌞. Η παράμετρος αναβοσβήνει.
2. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα με τα βέλη για να αλλάξετε την παράμετρο, εάν είναι απαραίτητο.
3. Πιέστε παρατεταμένα το ⌞ μέχρι να εμφανιστεί το μήνυμα **OFF**. Πραγματοποιείται επαναφορά της εργοστασιακής βαθμονόμησης για την επιλεγμένη παράμετρο.

Ρύθμιση της βαθμονόμησης

Το όργανο μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να διαβάζει μια καθορισμένη τιμή διαλύματος για pH, ORP και αγωγιμότητα.

1. Ξεπλύνετε το ηλεκτρόδιο. Τοποθετήστε το ηλεκτρόδιο στο διάλυμα.
2. Πιέστε το ✔ για να διαβάσετε την τιμή του διαλύματος.
3. Πιέστε το πλήκτρο ⌞. Η παράμετρος αναβοσβήνει.
4. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα με τα βέλη για να επιλέξετε την παράμετρο, εάν είναι απαραίτητο.
5. Πιέστε παρατεταμένα το ⌞ και κατόπιν πιέστε το ✔. Η τιμή μέτρησης αναβοσβήνει.
6. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα με τα βέλη για να αλλάξετε την τιμή.
7. Πιέστε το πλήκτρο ⌞. Στην οθόνη εμφανίζεται το μήνυμα OK.

Ρύθμιση της θερμοκρασίας

Η μέτρηση της θερμοκρασίας μπορεί να ρυθμιστεί στους 25 °C (77 °F) ή/και 85 °C (185 °F) για την αύξηση της ακρίβειας για pH, ORP και αγωγιμότητα.

Σημείωση: *Ανατρέξτε στο υλικό τεκμηρίωσης του ηλεκτροδίου για να βρείτε τα όρια θερμοκρασίας για το ηλεκτρόδιο που χρησιμοποιείτε.*

1. Τοποθετήστε το ηλεκτρόδιο και ένα θερμόμετρο αναφοράς σε ένα δοχείο νερού περίπου στους 25 °C και αφήστε τη θερμοκρασία να σταθεροποιηθεί.
2. Συγκρίνετε την ένδειξη θερμοκρασίας του μετρητή με τη θερμοκρασία του θερμόμετρου αναφοράς. Η διαφορά είναι η τιμή ρύθμισης για το μετρητή.
   Παράδειγμα: Θερμόμετρο αναφοράς: 24,5 °C, μετρητής: 24,3 °C, Τιμή ρύθμισης: 0,2 °C.
3. Εισαγάγετε την τιμή ρύθμισης για την ένδειξη 25 °C:
   a. Πιέστε το πλήκτρο ⌞. Η παράμετρος αναβοσβήνει.
   b. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα με τα βέλη για να επιλέξετε **tEn**.
   c. Πιέστε το πλήκτρο ⌞. Εμφανίζεται το μήνυμα 25 °C.
   d. Πιέστε το ⌞ και κατόπιν χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα με τα βέλη για να εισαγάγετε την τιμή ρύθμισης για 25 °C, Πιέστε το ⌞. Εμφανίζεται το μήνυμα 85 °C.
4. Τοποθετήστε το ηλεκτρόδιο και ένα θερμόμετρο αναφοράς σε ένα δοχείο νερού περίπου στους 85 °C και αφήστε τη θερμοκρασία να σταθεροποιηθεί.

5. Συγκρίνετε τη θερμοκρασία από το μετρητή με τη θερμοκρασία του θερμόμετρου αναφοράς. Η διαφορά είναι η τιμή ρύθμισης για το μετρητή.
6. Πιέστε το ⌊ και κατόπιν χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα με τα βέλη για να εισαγάγετε την τιμή ρύθμισης για την ένδειξη 85 °C. Πιέστε το πλήκτρο ⌊.

Πληροφορίες για τις μετρήσεις δειγμάτων

Κάθε ηλεκτρόδιο έχει συγκεκριμένα βήματα και διαδικασίες προετοιμασίας για τη λήψη μετρήσεων δειγμάτων. Για οδηγίες βήμα-βήμα, ανατρέξτε στα έγγραφα που συνοδεύουν κάθε αισθητήριο.

Πιέστε το ✔ για να πραγματοποιήσετε μια μέτρηση δείγματος. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, η παράμετρος αναβοσβήνει και το χρονόμετρο εμφανίζει το χρόνο σταθεροποίησης. Για να αλλάξετε την παράμετρο μέτρησης (εάν ισχύει), πιέστε παρατεταμένα το ✔.

Για συνεχή μέτρηση του δείγματος, πιέστε το ✔ 2 φορές. Η παράμετρος αναβοσβήνει για να υποδείξει την κατάσταση συνεχούς μέτρησης.

Αλλαγή των μονάδων θερμοκρασίας

Οι μονάδες θερμοκρασίας μπορούν να τροποποιηθούν όταν εμφανίζεται η οθόνη μέτρησης.

1. Βεβαιωθείτε ότι εμφανίζεται μια σταθερή ένδειξη μέτρησης.
2. Πιέστε ταυτόχρονα το ▲ και το ▼. Οι μονάδες θερμοκρασίας αλλάζουν σε C ή F.

Απενεργοποίηση της επιλογής αυτόματης απενεργοποίησης

Ο μετρητής ρυθμίζεται ώστε να απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 5 λεπτά αδράνειας, με σκοπό τη μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής της μπαταρίας. Αυτή η επιλογή μπορεί να απενεργοποιηθεί προσωρινά.

1. Βεβαιωθείτε ότι ο μετρητής είναι απενεργοποιημένος.
2. Πιέστε παρατεταμένα το ⏻ μέχρι να εμφανιστούν στην οθόνη τα μηνύματα **OFF** και **no**. Η τροφοδοσία παραμένει πάντα ενεργή.
3. Για να απενεργοποιήσετε το μετρητή, πιέστε παρατεταμένα το ⏻ μέχρι να εμφανιστεί στην οθόνη το μήνυμα **OFF**.

   Σημείωση: *Η επιλογή αυτόματης απενεργοποίησης ενεργοποιείται ξανά όταν ο μετρητής τεθεί κανονικά σε λειτουργία.*

Ρύθμιση του χρόνου οπίσθιου φωτισμού

Η οθόνη ανάβει όταν πιέζετε το ☼. Ο χειριστής μπορεί να ρυθμίσει τη χρονική διάρκεια που παραμένει αναμμένος ο οπίσθιος φωτισμός.
Σημείωση: *Η διάρκεια ζωής της μπαταρίας μειώνεται όταν αυξάνεται ο χρόνος οπίσθιου φωτισμού.*

1. Βεβαιωθείτε ότι το όργανο είναι ενεργοποιημένο.
2. Πιέστε το ☼ και αμέσως πιέστε το ▲ 2 φορές. Ο χρόνος οπίσθιου φωτισμού αναβοσβήνει.
3. Πιέστε το ▲ ή το ▼ για να αλλάξετε το χρόνο οπίσθιου φωτισμού (εύρος: 3 δευτερόλεπτα έως 2 λεπτά).

Συντήρηση

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Πολλαπλοί κίνδυνοι. Μην αποσυναρμολογείτε το όργανο για συντήρηση ή επισκευή. Εάν πρέπει να καθαριστούν ή να επισκευαστούν τα εσωτερικά εξαρτήματα, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος τραυματισμού. Μόνο ειδικευμένο προσωπικό πρέπει να εκτελεί τις εργασίες ελέγχου που περιγράφονται σε αυτό το κεφάλαιο του εγχειριδίου.

Καθαρισμός του οργάνου

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ποτέ μην χρησιμοποιείτε καθαριστικά, όπως νέφτι, ακετόνη ή παρόμοια προϊόντα, για τον καθαρισμό του οργάνου, συμπεριλαμβανομένης της οθόνης και των εξαρτημάτων.

Καθαρίζετε το εξωτερικό μέρος του οργάνου με ένα υγρό πανί και ήπιο διάλυμα σαπουνιού.

Αποθήκευση του μετρητή

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για την αποφυγή ενδεχόμενης ζημιάς στο μετρητή λόγω διαρροής από την μπαταρία, αφαιρείτε τις μπαταρίες από το μετρητή πριν από παρατεταμένο χρονικό διάστημα μη χρήσης του οργάνου.

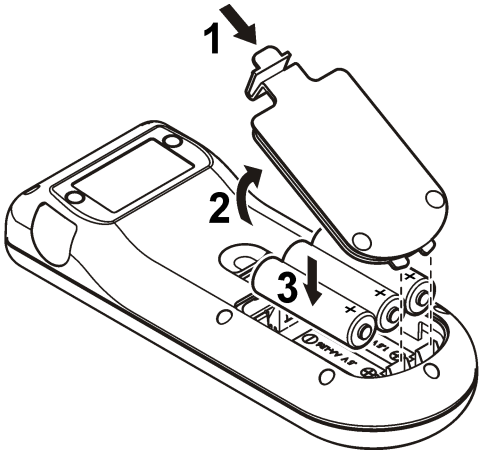
Αντικατάσταση των μπαταριών

⚠ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος έκρηξης. Η εσφαλμένη τοποθέτηση των μπαταριών μπορεί να προκαλέσει την απελευθέρωση εκρηκτικών αερίων. Βεβαιωθείτε ότι οι μπαταρίες είναι του ίδιου εγκεκριμένου χημικού τύπου και έχουν τοποθετηθεί προς το σωστό προσανατολισμό. Μην συνδυάζετε καινούριες και χρησιμοποιημένες μπαταρίες.

Για την αντικατάσταση της μπαταρίας, ανατρέξτε στο Εικόνα 10.

Εικόνα 10 Αντικατάσταση μπαταρίας



Αντιμετώπιση προβλημάτων

Ανατρέξτε στον ακόλουθο πίνακα για μηνύματα συνηθισμένων προβλημάτων ή συμπτωμάτων, πιθανών αιτιών και διορθωτικών ενεργειών.

Σφάλμα/Προειδοποίηση	Περιγραφή	Λύση
ΠΠΠ ΥΥΥ	Μέτρηση εκτός εύρους.	• Εισαγάγετε το ηλεκτρόδιο μέσα στο κατάλληλο πρότυπο και πραγματοποιήστε ξανά τη μέτρηση. • Καθαρίστε το ηλεκτρόδιο και τη μεμβράνη. • Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα στη μεμβράνη. • Αποσυνδέστε το ηλεκτρόδιο και κατόπιν συνδέστε το ξανά. • Συνδέστε ένα διαφορετικό ηλεκτρόδιο για να επαληθεύσετε εάν το πρόβλημα οφείλεται στο ηλεκτρόδιο ή το μετρητή.
Bat	Η μπαταρία είναι σε χαμηλά επίπεδα.	Βάλτε καινούργιες μπαταρίες.
E 1	Ασταθής ένδειξη κατά τη διάρκεια μέτρησης σταθερότητας ή κατά τη διάρκεια βαθμονόμησης.	Βεβαιωθείτε ότι το ηλεκτρόδιο είναι σωστά βυθισμένο στο δείγμα.

Σφάλμα/Προειδοποίηση	Περιγραφή	Λύση
E 2	Ρεύμα ηλεκτροδίου: Υπέρβαση άνω ορίου κατά τη διάρκεια της μέτρησης ≥ 250 mA.	• Καθαρίστε το ηλεκτρόδιο και τη μεμβράνη. • Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα στη μεμβράνη. • Αποσυνδέστε το ηλεκτρόδιο και κατόπιν συνδέστε το ξανά. • Συνδέστε ένα διαφορετικό ηλεκτρόδιο για να επαληθεύσετε εάν το πρόβλημα οφείλεται στο ηλεκτρόδιο ή το μετρητή.
E 2	Ευαισθησία ηλεκτροδίων pH εκτός εύρους (αποδεκτές τιμές 70–105%).	• Βεβαιωθείτε ότι έχει συνδεθεί το σωστό ηλεκτρόδιο στο μετρητή. • Συνδέστε ένα καινούριο ηλεκτρόδιο.

Σφάλμα/Προειδοποίηση	Περιγραφή	Λύση
E2	Κατά τη διάρκεια βαθμονόμησης, η διαφορά μεταξύ των σταθερών γίνεται > 30%.	• Εισαγάγετε το ηλεκτρόδιο μέσα στο κατάλληλο πρότυπο και πραγματοποιήστε ξανά τη μέτρηση. • Καθαρίστε το ηλεκτρόδιο και τη μεμβράνη. • Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα στη μεμβράνη. • Αποσυνδέστε το ηλεκτρόδιο και κατόπιν συνδέστε το ξανά. • Συνδέστε ένα διαφορετικό ηλεκτρόδιο για να επαληθεύσετε εάν το πρόβλημα οφείλεται στο ηλεκτρόδιο ή το μετρητή. • Συνδέστε ένα καινούριο ηλεκτρόδιο.
E3	Κατά τη διάρκεια βαθμονόμησης, η σταθερά κυψελίδας γίνεται < 0,05 cm^{-1}.	• Εισαγάγετε το ηλεκτρόδιο μέσα στο κατάλληλο πρότυπο και πραγματοποιήστε ξανά τη μέτρηση. • Καθαρίστε το ηλεκτρόδιο και τη μεμβράνη. • Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα στη μεμβράνη. • Αποσυνδέστε το ηλεκτρόδιο και κατόπιν συνδέστε το ξανά. • Συνδέστε ένα διαφορετικό ηλεκτρόδιο για να επαληθεύσετε εάν το πρόβλημα οφείλεται στο ηλεκτρόδιο ή το μετρητή.

Σφάλμα/Προειδοποίηση	Περιγραφή	Λύση
E3	Κλίση εκτός εύρους (αποδεκτές τιμές ± 58 mV).	Συνδέστε ένα καινούριο ηλεκτρόδιο.
E4	Το ρυθμιστικό διάλυμα δεν αναγνωρίζεται.	• Καθαρίστε το ηλεκτρόδιο και τη μεμβράνη. • Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα στη μεμβράνη. • Αποσυνδέστε το ηλεκτρόδιο και κατόπιν συνδέστε το ξανά. • Συνδέστε ένα διαφορετικό ηλεκτρόδιο για να επαληθεύσετε εάν το πρόβλημα οφείλεται στο ηλεκτρόδιο ή το μετρητή. • Βεβαιωθείτε ότι το ρυθμιστικό διάλυμα που χρησιμοποιείται αντιστοιχεί στο ρυθμιστικό διάλυμα που έχει καθοριστεί στη διαμόρφωση. • Αντικαταστήστε το ρυθμιστικό διάλυμα. • Βεβαιωθείτε για την προδιαγραφή θερμοκρασίας στη διαμόρφωση.
E4	Δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός της αλατότητας TC=0	Τροποποιήστε το TC

Σφάλμα/Προειδοποίηση	Περιγραφή	Λύση
E5	Ίδια ρυθμιστικά διαλύματα.	• Καθαρίστε το ηλεκτρόδιο και τη μεμβράνη. • Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα στη μεμβράνη. • Αποσυνδέστε το ηλεκτρόδιο και κατόπιν συνδέστε το ξανά. • Συνδέστε ένα διαφορετικό ηλεκτρόδιο για να επαληθεύσετε εάν το πρόβλημα οφείλεται στο ηλεκτρόδιο ή το μετρητή. • Βεβαιωθείτε ότι το ρυθμιστικό διάλυμα που χρησιμοποιείται αντιστοιχεί στο ρυθμιστικό διάλυμα που έχει καθοριστεί στη διαμόρφωση. • Αντικαταστήστε το ρυθμιστικό διάλυμα. • Βεβαιωθείτε για την προδιαγραφή θερμοκρασίας στη διαμόρφωση.
E6	Τα διαλύματα βαθμονόμησης έχουν διαφορετικές θερμοκρασίες.	Βεβαιωθείτε ότι τα διαλύματα βαθμονόμησης έχουν την ίδια θερμοκρασία.
ErA (μόνο για το MM156)	Η αλατότητα έχει τεθεί στην αυτόματη ρύθμιση και η τιμή που μετρήθηκε είναι > 50 g/L.	Τροποποιήστε το TC

Ανταλλακτικά και εξαρτήματα

Σημείωση: *Οι κωδικοί προϊόντος και οι αριθμοί καταλόγου μπορεί να διαφέρουν σε ορισμένες περιοχές πώλησης. Επικοινωνήστε με τον κατάλληλο διανομέα ή ανατρέξτε στη δικτυακή τοποθεσία της εταιρείας για τα στοιχεία επικοινωνίας.*

Ανταλλακτικά

Περιγραφή	Αρ. προϊόντος
Μπαταρίες, αλκαλικές AA	1938004
Θήκη μεταφοράς	LZW9990.99

Παρελκόμενα

Περιγραφή	Αρ. προϊόντος
Ηλεκτρολύτης για ηλεκτρόδιο DO 51 20, 25 mL	LZW9811.99
Ηλεκτρολύτης για ηλεκτρόδιο DO 51 30, 50 ml	2759126
Σωληνάριο για βαθμονόμηση ηλεκτροδίου DO	LZW5123.99
Κιτ service για ηλεκτρόδιο DO 51 30 (περιέχει 2 μονάδες μεμβράνης και διάλυμα πλήρωσης DO)	5196800
Αντικατάσταση μεμβράνης DO για ηλεκτρόδιο DO 51 20	LZW5125.99
Πρότυπο διάλυμα 147 µS/cm (στους 25 °C, 77 °F), φιάλη 125 mL	LZW9701.99
Πρότυπο διάλυμα 1413 µS/cm (στους 25 °C, 77 °F), φιάλη 125 mL	LZW9711.99
Πρότυπο διάλυμα 12,88 µS/cm (στους 25 °C, 77 °F), φιάλη 125 mL	LZW9721.99
Σετ σωληνάριων βαθμονόμησης, 147 µS/cm, 1413 µS/cm και 12,88 mS/cm	LZW9138.99
Πρότυπο διάλυμα 220 mV, 125 mL	LZW9402.99
Ρυθμιστικό διάλυμα pH 4,01, 125 mL	LZW9460.99
Ρυθμιστικό διάλυμα pH 7,00, 125 mL	LZW9461.97

Ανταλλακτικά και εξαρτήματα (συνέχεια)

Περιγραφή	Αρ. προϊόντος
Ρυθμιστικό διάλυμα pH 10,01, 125 mL	LZW9470.99
Διάλυμα ηλεκτρολύτη, KCl 3M, 50 mL	LZW9509.99
Σωληνάρια βαθμονόμησης pH 4,01, pH 7,00 και pH 10,01	LZW9137.97
Σωληνάριο για πρότυπη βαθμονόμηση ORP 220 mV	LZW9136.99
Προστατευτικό εργασίας για ηλεκτρόδια 50 51 T και 50 52 T	LZW9162.99

Πρότυπα διαλύματα

Τεχνικά ρυθμιστικά διαλύματα (DIN 19267)
Ανατρέξτε στον Πίνακας 1 για τις τιμές pH και ORP (mV) των συγκεκριμένων ομάδων ρυθμιστικών διαλυμάτων σε ποικίλες θερμοκρασίες.

Πίνακας 1 Τιμές pH, ORP (mV) και θερμοκρασίας

Θερμοκρασία		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—

Πίνακας 1 Τιμές pH, ORP (mV) και θερμοκρασίας (συνέχεια)

Θερμοκρασία		pH					mV
°C	°F						
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Πρότυπα διαλύματα αγωγιμότητας

Ανατρέξτε στον Πίνακας 2 για τιμές αγωγιμότητας των πρότυπων διαλυμάτων σε ποικίλες θερμοκρασίες.

Πίνακας 2 Τιμές αγωγιμότητας και θερμοκρασίας

Θερμοκρασία		Αγωγιμότητα (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1.147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1.173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1.199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1.225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1.251	11,43	100,1
20,0	68	133	1.278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1.305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1.332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1.359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1.386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1.440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1.467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1.494	13,62	—

Πίνακας 2 Τιμές αγωγιμότητας και θερμοκρασίας (συνέχεια)

Θερμοκρασία		Αγωγιμότητα (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
29,0	84,2	159	1.522	13,87	—
30,0	86	162	1.549	14,12	—
31,0	87,8	165	1.581	14,37	—
32,0	89,6	168	1.609	14,62	—
33,0	91,4	171	1.638	14,88	—
34,0	93,2	174	1.667	15,13	—
35,0	95	177	1.696	15,39	—

Τιμές αλατότητας για μετρητές διαλυμένου οξυγόνου

Ο Πίνακας 3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μετατροπή των τιμών αγωγιμότητας σε αλατότητα για μετρητές διαλυμένου οξυγόνου.

Πίνακας 3 Μετατροπή από αγωγιμότητα σε αλατότητα

Αγωγιμότητα (mS/cm)	Αλατότητα (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6

Πίνακας 3 Μετατροπή από αγωγιμότητα σε αλατότητα (συνέχεια)

Αγωγιμότητα (mS/cm)	Αλατότητα (g/L NaCl)
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Sisukord

Tehnilised andmed leheküljel 355
Üldteave leheküljel 356
Paigaldamine leheküljel 357
Kasutajaliides ja navigeerimine leheküljel 358
Käivitamine leheküljel 362
Kasutamine leheküljel 362
Hooldus leheküljel 365
Veaotsing leheküljel 365
Varuosad ja tarvikud leheküljel 367
Standardlahused leheküljel 368
Soolsuse väärtuseid lahustunud hapniku mõõturitel leheküljel 369

Tehnilised andmed

Tehnilisi andmeid võidakse muuta eelnevalt ette teatamata.

Tehniline näitaja	Üksikasjad
Mõõtmed	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 tolli)
Kaal	300 g (0,66 naela)
Mõõturi ümbris	IP67
Energiatarve (sisemine)	AA-leelispatareid või nikkel-metallhüdriidakud (NiMH) (3); patareide eluiga üle 500 tunni
Sisendpistikud	MP-5 või MP-8 pistik sensION+ mõõtepeade ühendamiseks
Mõõturi kaitseklass	Klass III
Säilitustemperatuur	–15 kuni +65 °C (–5 kuni +149 °F)
Töötemperatuur	0 kuni 50 °C (32 kuni 122 °F)
Tööniiskus	80% (mittekondenseeruv)

Tehniline näitaja	Üksikasjad
Mõõturi töövahemik	pH: –2,00 kuni 19,99; ORP: ±1999 mV
	Elektrijuhtivus: 0,01 kuni 500 mS/cm; TDS: 0 kuni 500 g/l; Soolsus: 0,0 kuni 1999 mg/l, 2,0 kuni 50,0 g/l
	DO: 0,00 kuni 19,99 mg/l ja 20,0 kuni 22,0 mg/l (25 °C), 0,0 kuni 199,9% ja 200 kuni 250% (25 °C)
Eraldusvõime	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV -199,9 kuni 199,9 mV)
	DO: 0,1% (1% kui ≥ 200%); 0,01 mg/l (0,1 mg/l kui ≥ 20 mg/l)
	Elektrijuhtivus: muutub vastavalt vahemikule (automaatne vahemike vahetus)
	Temperatuur: 0,1 °C (0,1 °F)
Mõõteviga (± 1 number)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5% mõõdetud väärtusest
	Erijuhtivus: ≤ 0,5% (0,01 µS/cm kuni 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Soolsus/TDS: ≤ 0,5%
	Temperatuur: ≤ 0,2 °C (≤ 0,4 °F)
Reprodutseeritavus (± 1 number)	pH: ± 0,01 pH; ORP ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2 mõõdetud väärtusest
	Elektrijuhtifvus/soolsus/TDS: ± 0,1%
	Temperatuur ± 0,1 °C (± 0,1 °F)
Referentstemperatuur (RT)	Elektrijuhtivus: 20 või 25 °C (68 või 77 °F) (tehasesätted: 25 °C (77 °F))
Temperatuurikoefitsent (TC)	Elektrijuhtivus: 0,00 kuni 5,00 %/°C (tehasesätted: 2 %/°C)

Tehniline näitaja	Üksikasjad
TDS teisendustegur	Elektrijuhtivus: 0,00 kuni 4,44 (tehasesätted: 0,64)
Energiakasutus	Seade lülitub peale viit minutit jõudeaega automaatselt välja
Sertifikaadid	CE

Üldteave

Uuendatud väljaanded on kättesaadavad tootja veebilehel.

Ohutusteave

TEADE

Tootja ei vastuta mis tahes kahjude eest, mida põhjustab toote vale kasutamine, sealhulgas kuid mitte ainult otsesed, juhuslikud ja tegevuse tulemusest johtuvad kahjud, ning ütleb sellistest kahjunõuetest lahti kohaldatava seadusega lubatud täielikul määral. Kasutaja vastutab ainuisikuliselt oluliste kasutusohtude tuvastamise ja sobivate kaitsemeetodite rakendamise eest protsesside kaitsmiseks seadme võimaliku rikke puhul.

Palun lugege enne lahtipakkimist, häälestamist või kasutamist läbi kogu käesolev juhend. Järgige kõiki ohutus- ja ettevaatusjuhiseid. Vastasel juhul võib kasutaja saada raskeid kehavigastusi või võib seade vigasta saada.

Tagage, et seadmega tarnitud ohutusseadised ei ole vigastatud. Ärge kasutage või paigaldage seadet mingil muul viisil kui käesolevas kasutusjuhendis kirjeldatud.

Ohutusteabe kasutamine

⚠ OHT

Näitab potentsiaalselt või otseselt ohtlikku olukorda, mis selle mittevältimisel põhjustab surma või raskeid vigastusi.

⚠ HOIATUS

Näitab potentsiaalselt või otseselt ohtlikku olukorda, mis selle mittevältimisel võib põhjustada surma või raskeid vigastusi.

⚠ ETTEVAATUST

Näitab potentsiaalselt või otseselt ohtlikku olukorda, mis selle mittevältimisel võib põhjustada surma või raskeid vigastusi.

TEADE

Tähistab olukorda, mis selle mittevältimisel võib seadet kahjustada. Eriti tähtis teave.

Hoiatussildid

Lugege läbi kõik seadmele kinnitatud sildid ja märgised. Juhiste eiramise korral võite saada kehavigastusi või võib seade kahjustada saada. Mõõteriistal olevad sümbolid viitavad kasutusjuhendis esitatud ettevaatusabinõudele.

	See mõõteriistal olev sümbol viitab kasutusjuhendile ja/või ohutuseeskirjadele.
	Selle sümboliga märgistatud elektriseadmeid ei tohi alates 12. augustist 2005. a. Euroopa riikides käidelda tavakäitlusviisidega. Vastavalt Euroopa Liidu ja liikmesriikide seadustega (EÜ direktiiv 2002/96/EÜ) peab Euroopa kasutaja saama tasuta tagastada vana või kasutatud seadme tootjale utiliseerimiseks. ***Märkus.*** *Taaskäitluseks tagastamisel palun võtke ühendust seadme tootjaga või edasimüüjaga, et saada juhiseid kasutusest kõrvaldatud seadme, tootja poolt tarnitud lisatarvikute ja teiste lisavahendite nõuetekohaseks utiliseerimiseks.*

Toote kirjeldus

sensION™+-seeria kaasaskantavaid mõõtureid kasutatakse sensION+ -i mõõtepeadega, et mõõta vee erinevaid parameetreid. Kaasaskantavat mõõturit kasutatakse peamiselt välitöödel ja seetõttu töötab see kolme AA-patareiga.

Saadaval on 6 sensION™+-seeria mudelit:

- sensION™+ EC5 — erijuhtivuse, TDS-i, soolsuse ja temperatuuri mõõtur
- sensION™+ MM150 – pH, ORP (redoks), erijuhtivuse, TDS-i ja temperatuuri mõõtur

- sensION™+ MM110 – pH, ORP (redoks) ja temperatuuri mõõtur
- sensION™+ MM156– pH, erijuhtivuse, soolsuse, lahustunud hapniku mõõtur
- sensION™+ pH1 – pH mõõtur
- sensION™+ DO6 – lahustunud hapniku (kontsentratsioon ja küllastusprotsent) ja temperatuuri mõõtur

Sertifikaadid

Kanada raadiohäireid põhjustavate seadmete määrus, IECS-003, klass A:

Tootja valduses on kinnitavad katseandmed.

See A-klassi digitaalseade vastab kõigile Kanada häireid põhjustavate seadmete määruse nõuetele.

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

FCC 15. osa, klassi "A" piirangud

Tootja valduses on kinnitavad katseandmed. See seade vastab FCC eeskirjade 15. osale. Kasutamisele kehtivad järgmised tingimused:

1. Seade ei tohi põhjustada kahjulikke häireid.
2. Seade peab vastu võtma mistahes häired, sealhulgas häired, mis võivad põhjustada seadme töös tõrkeid.

Selle seadme muutused või täiendused, mis ei ole nõuetele vastavuse eest vastutava osapoole poolt heaks kiidetud, võivad tühistada kasutaja õiguse seadet kasutada. Seda seadet on testitud ning on leitud selle vastavus A-klassi digitaalseadmete piirangutele vastavalt FCC eeskirjade 15. osale. Need piirangud on loodud, et tagada mõistlik kaitse kahjulike häirete eest, kui seda seadet kasutatakse ärikeskkonnas. See seade toodab, kasutab ja võib kiirata raadiosageduslikku energiat ning kui seda ei paigaldata ja ei kasutata vastavalt kasutusjuhendile, võib see põhjustada raadioside häireid. Selle seadme kasutamine elamupiirkonnas põhjustab tõenäoliselt kahjulikke häireid. Sellisel juhul on kasutaja kohustatud häired omal kulul parandama. Häiretega seotud probleemide lahendamiseks võib kasutada järgmisi võtteid:

1. Lahutage seade toiteallikast, et kontrollida, kas seade on häirete põhjustajaks.
2. Kui seade on ühendatud samasse seinakontakti mõne muu häiritud seadmega, ühendage seade teise seinakontakti.
3. Liigutage seade teistest häiritud seadmetest eemale.
4. Paigutage häiritud seadme vastuvõtuantenn teise asendisse.
5. Proovige eelmiste võtete kombinatsioone.

Paigaldamine

⚠ ETTEVAATUST

Erinevad ohud. Selles dokumendi osas kirjeldatud toiminguid tohivad teha vaid pädevad töötajad.

Patareide paigaldamine

⚠ HOIATUS

Plahvatusoht. Patareide vale paigaldus võib põhjustada plahvatusohtlike gaaside vabanemist. Veenduge, et patareid on sama heakskiidetud keemilist tüüpi ja et need sisestatakse õiget pidi. Ärge kasutage korraga uusi ja kasutatud patareisid.

TEADE

Akupesa ei ole veekindel. Kui akupesa saab märjaks, võtke akud välja ja kuivatage akud ja akupesa. Kontrollige aku kontaktide korrodeerumist ning puhastage neid vajaduse korral.

TEADE

Kui kasutate nikkel-metall hübriidakusid (NiMH), ei näita aku ikoon täielikku laetust pärast hiljuti laetud akude sisestamist (NiMH akud on 1,2 V ning leelisakud on 1,5 V). Isegi kui ikoon ei näita täielikku laetust, on 2300 mAH NiMH akudega võimalik saavutada leelisakudega võrreldes 90% seadme kasutusajast.

TEADE

Akude lekkimisest tekkiva võimaliku mõõteseadme kahjustumise vältimiseks eemaldage akud, kui jätate seadme pikaks ajaks kasutamata seisma.

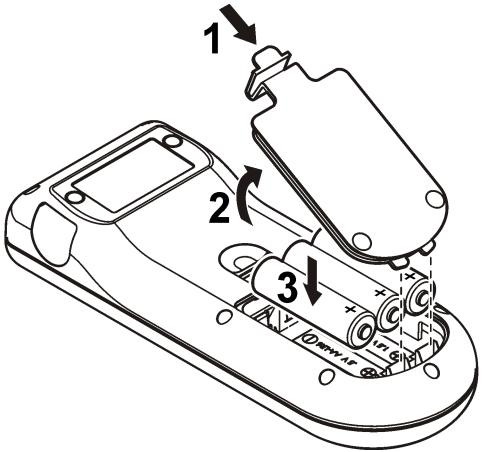
Mõõtur võib toidet saada AA-leelispatareidelt või NiMH-akudelt. Patareide eluea pikendamiseks lülitub mõõtur 5-minutise jõudeoleku järel välja. Seda aega saab muuta menüüst Display Options (Ekraani suvandid).

Patareide paigaldamise kohta vaadake Joonis 1.

Märkus. *Esmakordsel katte eemaldamisel võib vaja minna lamekruvikeerajat.*

IP67 ümbrise reitingu säilitamiseks veenduge, et kate on tihkelt suletud.

Joonis 1 Patareide paigaldamine

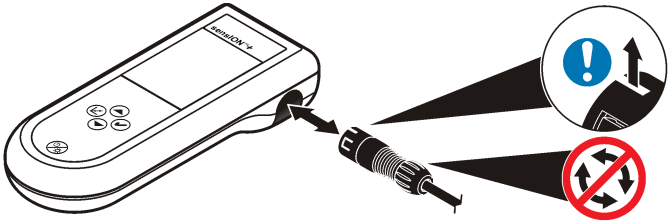


Mõõtepea ühendamine

1. Ühendage mõõtepea mõõturiga (Joonis 2).
2. Vajutage pistikut niimoodi, et joondustihvt asetub pistikupesa vakku.

   Märkus. *Ärge pistikut keerake.*

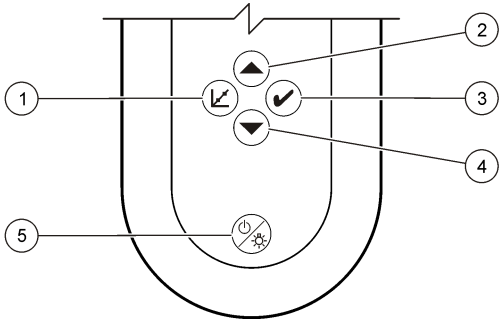
Joonis 2 Mõõtepea ühendamine



Kasutajaliides ja navigeerimine

Kasutajaliides

Joonis 3 Klahvistiku kirjeldus



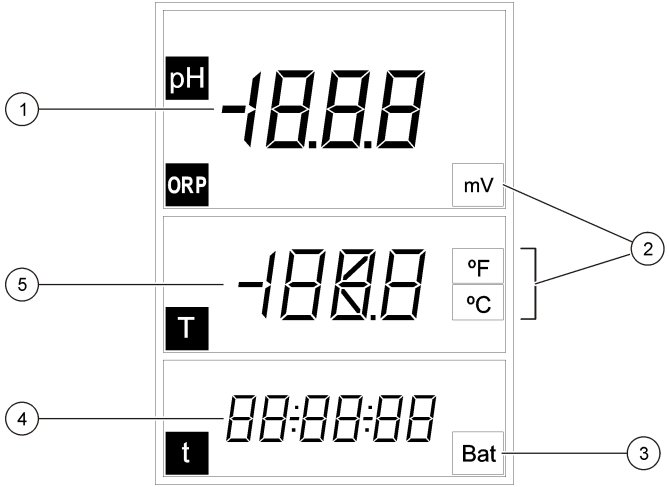
1 Klahv CALIBRATION (kalibreerimine)	**4** klahv DOWN (alla): kerige edasi teise väärtuse juurde, muutke väärtusi
2 Klahv UP (üles): kerige edasi teise väärtuse juurde, muutke väärtusi	**5** SISSE/VÄLJA: lülitab mõõturi sisse või välja, DISPLAY LIGHT (ekraanivalgustus): ekraanivalgustuse sisse ja välja lülitamine
3 klahv MEASUREMENT (mõõtmine)	

Ekraani kirjeldus

Ekraanil on 3 liiki kuvasid:

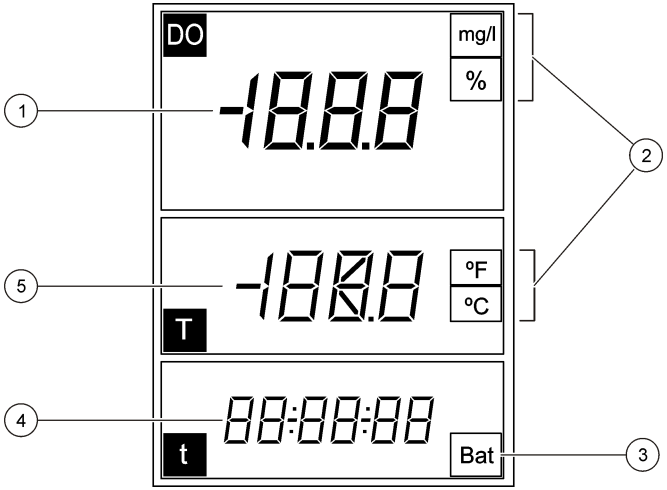
- Mõõtmine—kuvatakse viimase parameetri mõõtmistulemusi koos temperatuuri ja stabiliseerumisajaga.
- Kalibreerimine—kalibreerimise ajal kuvatakse kalibreerimise standardlahuse väärtused ja temperatuur.
- Ooterežiim—ekraan on peaaegu tühi, ekraani allosas kuvatakse ainult mõõtetaimer.

Joonis 4 pH1 ekraanikuva



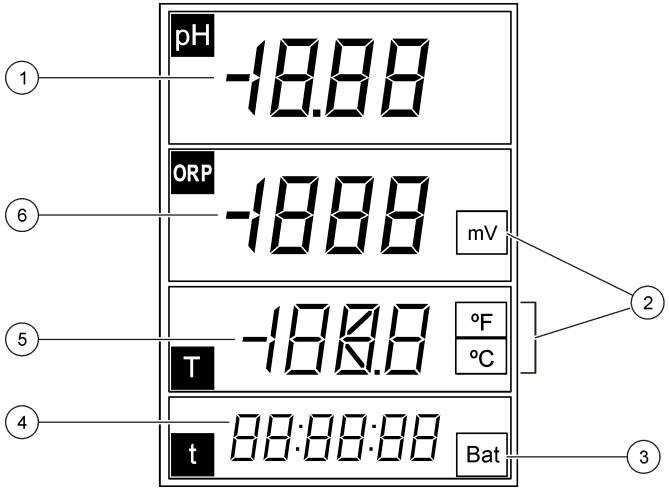
1 Peamine mõõteväärtus (pH või ORP)	**4** Mõõtmise aeg (tt:mm:ss)
2 Peamised mõõtühikud	**5** Temperatuur
3 Patarei indikaator	

Joonis 5 DO6 ekraanikuva



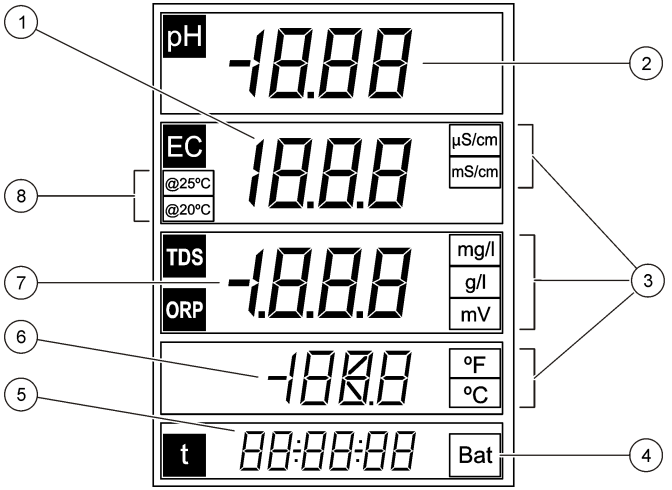
1 Peamine mõõteväärtus (DO)	**4** Mõõtmise aeg (tt:mm:ss)
2 Peamised mõõtühikud	**5** Temperatuur
3 Patarei indikaator	

Joonis 6 MM110 ekraanikuva



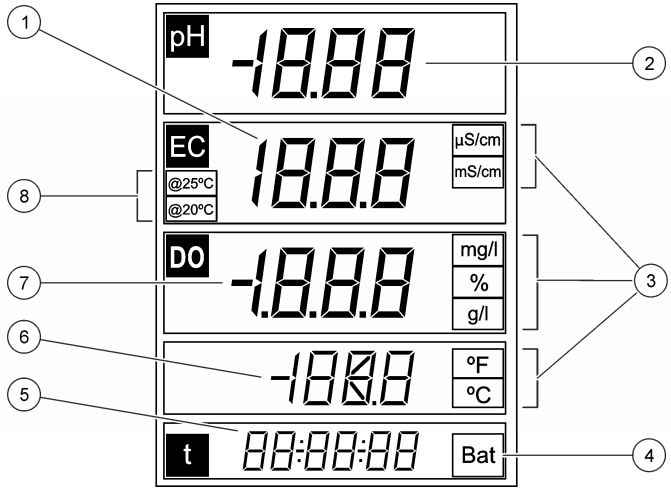
1	Peamine mõõteväärtus (pH)	**4**	Peamine mõõtmisaeg (tt:mm:ss)
2	Mõõtühikud	**5**	Temperatuur
3	Patarei indikaator	**6**	Peamine mõõteväärtus (ORP)

Joonis 7 MM150 ekraanikuva



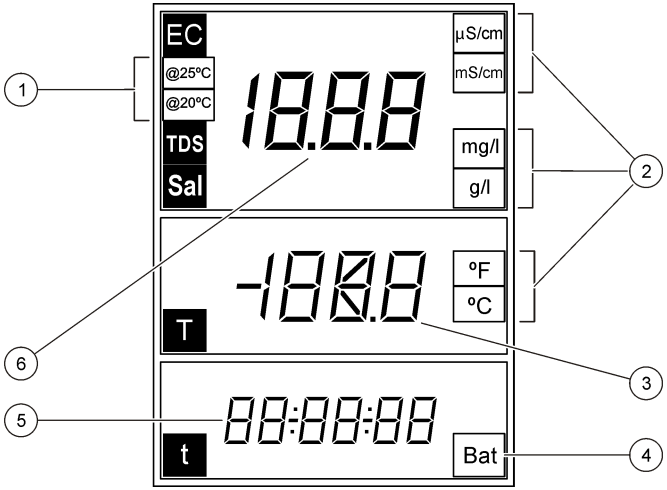
1	Peamine mõõteväärtus (elektrijuhtivus)	**5**	Mõõtmise aeg (tt:mm:ss)
2	Peamine mõõteväärtus (pH)	**6**	Temperatuur
3	Peamised mõõtühikud	**7**	Peamine mõõteväärtus (TDS, ORP)
4	Patarei indikaator	**8**	Referentstemperatuur

Joonis 8 MM156 ekraanikuva



1	Peamine mõõteväärtus (elektrijuhtivus)	**5**	Mõõtmise aeg (tt:mm:ss)
2	Peamine mõõteväärtus (pH)	**6**	Temperatuur
3	Peamised mõõtühikud	**7**	Peamine mõõteväärtus (DO, soolsus)
4	Patarei indikaator	**8**	Referentstemperatuur

Joonis 9 EC5 ekraanikuva



1	Referentstemperatuur	**4**	Patarei indikaator
2	Peamised mõõtühikud	**5**	Mõõtmise aeg (tt:mm:ss)
3	Temperatuur	**6**	Peamine mõõteväärtus (elektrijuhtivus, soolsus, TDS)

Navigeerimine

Kasutage kalibreerimisklahvi ⌞, et mõõtepea kalibreerida. Kasutage mõõteklahvi ✔, et teha proovimõõtmine. Kasutage nooleklahve ▲ ▼ et kerida teiste valikute vahel või muuta väärtusi.

Mõnede funktsioonide puhul on vaja klahvi vajutada ja all hoida või tuleb vajutada mitut klahvi korraga. Protseduuride läbi viimisel tuleb kindlasti jälgida ekraani, sest kuvad muutuvad kiiresti. Iga protseduuri läbi viimiseks tutvuge vastava juhendmaterjaliga.

Käivitamine

Lülitage mõõtur sisse ja välja

TEADE

Veenduge enne mõõturi sisse lülitamist, et mõõtepea on ühendatud.

Vajutage ja hoidke all ⏻, et mõõturit sisse või välja lülitada. Kui mõõtur ei lülitu sisse, veenduge et patareid on õigesti paigaldatud.
Märkus. *Mõõtur on seadistatud nii, et see lülitub peale viit minutit jõudeolekut patarei säästmise eesmärgil automaatselt välja.*

Kasutamine

⚠ HOIATUS

Kemikaalidega kokkupuuteoht. Järgige labori ohutusprotseduure ja kasutage käideldavatele kemikaalidele vastavat kaitsevarustust. Ohutuseeskirjad leiate käesolevatelt ohutuskaartidelt (MSDS).

pH sätted

Enne pH või ORP-i kalibreerimist ei ole mõõturit vaja täiendavalt seadistada.

Lahustunud hapniku sätted

Enne lahustunud hapniku kalibreerimist või mõõtmist, peab mõõtepea olema polariseeritud ja atmosfäärirõhu ja soolsuse sätted peavad olema sisestatud.

Elektroodide polariseerimine

Kui mõõtepea või patareid on lahti ühendamata, ühendage mõõtepea või paigaldage patareid ja oodake kuni toimub polariseerumine:

Lahtiühendatud oleku kestus	Polariseerumise kestus
< 5 minutit	10 minutit
5 kuni 15 minutit	45 minutit
> 15 minutit	6 tundi

Seadistuse muutmine

Lahustunud hapniku mõõtmise seadistust saab muuta, kui kasutatakse spetsiaalset lahustunud hapniku mõõtepead. Vajutage ▲, et näha sätete hetkeväärtusi.

1. Vajutage ▲. Näidatakse esimest sätet.
2. Väärtust saab muuta vajutades kiiresti nooleklahvidele. Oodake, kuni kuvatakse järgmne säte ja muutke kõiki soovitud väärtusi:

Valik	Kirjeldus
Пb	Atmosfäärirõhk (mbar) (vaikeväärtus: 1013 mbar)
SAL	Soolsus (g/l NaCl) (vaikeväärtus: 0 g/l) **Aut**: automaatne (ainult mudelil MM156)
SEn	Valige DO anduri mudel: **5120** või **5130**

Märkus. *Soolsuse väärtuse saab tuletada elektrijuhtivuse mõõtetulemustest. Vaadake* Tabel 3 *leheküljel 369.*

elektrijuhtivuse sätted

Elektrijuhtivuse mõõtmise sätteid saab muuta juhul, kui kasutatakse elektrijuhtivuse mõõtepead. Vajutage ▲, et näha sätete hetkeväärtusi.

1. Vajutage ▲. Näidatakse esimest sätet.
2. Väärtust saab muuta vajutades kiiresti nooleklahvidele. Oodake, kuni kuvatakse järgmne säte ja muutke kõiki soovitud väärtusi:

Valik	Kirjeldus
CEL	Elektroodi tüüp: plaatina (vaikimisi) või titaan. ***Märkus.*** *Mõnedel mõõturitel see võimalus puudub.*
CAL	Standardlahuste arv erijuhtivuse kalibreerimiseks. Valige üks standardlahus (vaikevalik). Valige eeldatavale mõõtmisvahemikule lähim standardlahus.
tC	Temperatuurikompensatsioon: 0 kuni 9,99 %/°C (vaikimisi: 2 %/°C)

Valik	Kirjeldus
tr	Referentstemperatuur: 20 või 25 °C (vaikimisi: 25 °C)
F	TDS arvutustegur: 0,01 kuni 4,44 (vaikimisi: 0,64)

Mõõtur säilitab uued sätted automaatselt.

Kalibreerimine

⚠ HOIATUS

Kemikaalidega kokkupuuteoht. Järgige labori ohutusprotseduure ja kasutage käideldavatele kemikaalidele vastavat kaitsevarustust. Ohutuseeskirjad leiate käesolevatelt ohutuskaartidelt (MSDS).

Kalibreerimine

Seda töökäiku kasutatakse üldiselt vedelate kalibreerimislahustega. Lisainfot leiate iga mõõtepeaga kaasas olevatelt dokumentidelt.

1. Valage puhvrid või kalibreerimislahused sildistatud kalibreerimise katseklaasidesse.
2. Loputage mõõtepead deioniseeritud veega ja asetage mõõtepea sobivasse kalibreerimise katseklaasi. Veenduge, et mõõtepea otsa all ei ole õhumulle.
3. Vajutage. Parameeter vilgub.
4. Vajadusel kasutage parameetri valimiseks nooleklahve.
5. Vajutage, et valida parameeter.
6. Valige nooleklahvide abil sobiv standardlahus. Puhverlahused on pH mõõtmisel automaatselt äratuntavad.
7. Kalibreerimislahuse mõõtmiseks vajutage nuppu.
   Märkus. *pH puhul kuvatakse järgmine kalibreerimislahus. Erijuhtivuse puhul kasutage üht kalibreerimispunkti. Valige eeldatavale mõõtmisvahemikule lähim standardlahus.*
8. Loputage mõõtepead deioniseeritud veega ja asetage mõõtepea teise kalibreerimise katseklaasi, kui see on olemas. Veenduge, et mõõtepea otsa all ei ole õhumulle.
9. Vajutage teise kalibreerimislahuse (kui see on olemas) mõõtmiseks nuppu.
   Kuvatakse järgmine kalibreerimislahus.
10. Loputage mõõtepead deioniseeritud veega ja asetage mõõtepea kolmandasse kalibreerimise katseklaasi. Veenduge, et mõõtepea otsa all ei ole õhumulle.
11. Vajutage kolmanda kalibreerimislahuse (kui see on olemas) mõõtmiseks nuppu.
    Kui kalibreerimine õnnestus, kuvatakse ekraanil hetkeks OK ja mõõtur lülitub seejärel ooterežiimi.
    Märkus. *Ainult ühe või kahe standardlahusega kalibreerimiseks, kui olemas on ka lisastandardlahused, vajutage ✔ peale seda, kui on läbi viidud mõõtmine esimese või teise standardlahusega.*

Kuvatakse kalibreerimise andmed

Kuvada saab viimase pH, ORP-i ja elektrijuhtivuse kalibreerimise tulemused.

1. Vajutage.
2. Vajadusel kasutage parameetrite muutmiseks nooleklahve ja vajutage.
3. Vajutage üheaegselt ▲ ja ▼. Näidatakse kalibreerimise andmeid:
   - pH—tõusu ja nihke väärtused on näidatud sõltuvuses deviatsioonist (%) ja kalibratsioonitemperatuurist.
   - ORP—kuvatakse mõõdetud mV väärtus ja kalibratsioonitemperatuur.
   - Elektrijuhtivus—iga standardlahuse kohta näidatakse anuma konstanti ja kalibratsioonitemperatuuri.

Tehase kalibratsiooni lähtestamine

pH, ORP-i ja elektrijuhtivuse puhul saab tühistada kasutaja poolt tehtud kalibratsiooni ja taastada tehase kalibratsiooni.

1. Vajutage. Parameeter vilgub.
2. Vajadusel kasutage parameetri muutmiseks nooleklahve.
3. Vajutage ja hoidke all kuni kuvatakse**OFF (väljas)**.
   Valitud parameetri tehase kalibratsioon on lähtestatud.

Kalibreerimise seadistamine

Aparaati saab seadistada selliselt, et see loeks kindlaksmääratud pH, ORP-i ja elektrijuhtivuse väärtusi.

1. Loputage mõõtepea. Asetage mõõtepea lahusesse.
2. Vajutage ✔, et lugeda lahuse väärtust.
3. Vajutage ⌊⌊. Parameeter vilgub.
4. Vajadusel kasutage parameetri valimiseks nooleklahve.
5. Vajutage ja hoidke all ⌊⌊, seejärel vajutage ✔. Mõõdetud väärtus vilgub.
6. Väärtuse muutmiseks kasutage noolklahve.
7. Vajutage ⌊⌊. Kuvatakse OK.

Määrake temperatuur

Temperatuuriks saab määrata 25 °C (77 °F) ja/või 85 °C (185 °F), et tõsta pH, ORP-i ja elektrijuhtivuse mõõtmise täpsust.
Märkus. *Kasutatava mõõtepea kasutustemperatuuride vahemiku leiate mõõtepea dokumentatsioonist.*

1. Asetage mõõtepea ja võrdlustermomeeter veemahutisse, kus temperatuur on umbes 25 °C ja oodake, kuni temperatuur stabiliseerub.
2. Võrrelge mõõturi temperatuurinäitu võrdlustermomeetri omaga. Väärtuste vahe on mõõturi parandusarv.
   Näiteks: võrdlustermomeeter: 24,5 °C; mõõtur: 24,3 °C. parandusarv: 0,2 °C.
3. Sisestage parandusarv 25 °C näidule:
   a. Vajutage ⌊⌊. Parameeter vilgub.
   b. Kasutage nooleklahve, et valida **tEn**.
   c. Vajutage ⌊⌊. Kuvatakse 25 °C.
   d. Vajutage ⌊⌊ ja seejärel kasutage 25 °C näidule parandusarvu sisestamiseks nooleklahve. Vajutage⌊⌊. Kuvatakse 85 °C.
4. Asetage mõõtepea ja võrdlustermomeeter veemahutisse, kus temperatuur on umbes 85 °C ja oodake, kuni temperatuur stabiliseerub.
5. Võrrelge mõõturi temperatuurinäitu võrdlustermomeetri omaga. Väärtuste vahe on mõõturi parandusarv.
6. Vajutage ⌊⌊ ja seejärel kasutage 85 °C näidule parandusarvu sisestamiseks nooleklahve. Vajutage ⌊⌊.

Teave proovide mõõtmise kohta

Igal mõõtepeal on spetsiifilised ettevalmistavad sammud ja proovi võtmise toimingud. Sammhaaval juhiste saamiseks lugege mõõtepeadega kaasas olevaid dokumente.

Vajutage ✔, et proovi mõõta Mõõtmiste ajal vilgub mõõdetav parameeter ja taimer näitab stabiliseerumisaega Mõõdetava parameetri muutmiseks (kui kohaldatav), vajutage ja hoidke all ✔.

Proovi pidevaks mõõtmiseks vajutage ✔ kaks korda. Parameeter vilgub, andes märku pidevast mõõterežiimist.

Temperatuuriühikute muutmine

Temperatuuriühikuid saab muuta ajal, kui ekraanil on mõõtekuva.

1. Veenduge, et mõõdetava väärtuse näit on stabiliseerunud.
2. Vajutage üheaegselt ▲ ja ▼. Temperatuuriühikud muutuvad °C-st °F-ks.

Automaatse väljalülitumise valiku keelamine

Mõõtur on seadistatud nii, et see lülitub peale viit minutit jõudeolekut patarei säästmise eesmärgil automaatselt välja. Selle funktsiooni saab ajutiselt keelata.

1. Veenduge, et mõõtur on välja lülitatud.
2. Vajutage ⏻, kuni ekraanil kuvatakse**OFF (väljas)** ja **no (ei)**. Mõõtur jääb määramata ajaks sisse lülitatuks.
3. Mõõturi välja lülitamiseks vajutage ja hoidke all ⏻, kuni ekraanil kuvatakse **OFF (väljas)**.

   Märkus. *Automaatse väljalülitamise funktsioon aktiveerub taas, kui mõõtur tavalisel viisil jälle sisse lülitatakse.*

Taustvalgustuse kestuse määramine

Ekraani valgustatakse kui vajutatakse ☼. Kasutaja saab määrata, kui kaua taustvalgustus on sisse lülitatud.
Märkus. *Patarei tühjeneb kiiremini, kui taustvalgustuse kestvust pikendatakse.*

1. Veenduge, et seade on sisse lülitatud.
2. Vajutage ☼ ja seejärel kohe ▲ kaks korda. Taustvalguse kestuse näit vilgub.
3. Vajutage ▲ või ▼, et muuta taustvalguse kestust (vahemikus kolmest sekundist kahe minutini).

Hooldus

⚠ HOIATUS

Erinevad ohud. Ärge võtke seadet hooldamiseks või parandamiseks lahti. Kui seadme sees olevad osad vajavad puhastamist või remonti, võtke ühendust tootjaga.

⚠ ETTEVAATUST

Kehavigastuse oht. Selles juhendi osas kirjeldatud toiminguid tohivad teha vaid pädevad töötajad.

Mõõdiku puhastamine

TEADE

Mõõdiku, sh ekraani ja tarvikute, puhastamiseks ei tohi kunagi kasutada puhastuFsvahendeid nagu tärpentiin, atsetoon või sarnaseid vahendeid.

Kasutage seadme välispinna puhastamiseks niisket lappi ja õrna seebilahust.

Mõõturi hoiustamine

TEADE

Akude lekkimisest tekkiva võimaliku mõõteseadme kahjustumise vältimiseks eemaldage akud, kui te ei plaani seadet pikemat aega kasutada.

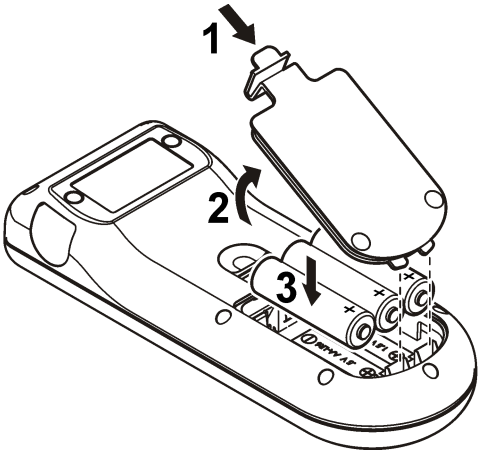
Patareide vahetamine

⚠ HOIATUS

Plahvatusoht. Patareide vale paigaldus võib põhjustada plahvatusohtlike gaaside vabanemist. Veenduge, et patareid on sama heakskiidetud keemilist tüüpi ja et need sisestatakse õiget pidi. Ärge kasutage korraga uusi ja kasutatud patareisid.

Patareide vahetamise kohta vt Joonis 10.

Joonis 10 Patareide vahetamine



Veaotsing

Sellest tabelist leiate tavapärased veateated või sümptomid, võimalikud põhjused ja korrigeerivad tegevused.

Viga/hoiatus	Kirjeldus	Lahendus
nnn uuu	Mõõdetud väärtus jääb väljaspoole töövahemikku.	• Asetage mõõtepea sobivasse standardlahusesse ja lugege näit uuesti. • Puhastage mõõtepea ja membraan. • Veenduge, et membraani pole jäänud õhumulle. • Ühendage mõõtepea lahti ja seejärel ühendage see uuesti. • Ühendage mõni teine mõõtepea, et selgitada välja, kas viga on mõõtepeas või mõõturis.
Bat	Patarei on peaaegu tühi.	Sisestage uued patareid.
E1	Ebastabiilne näit stabiilsuse mõõtmise või kalibreerimise ajal.	Veenduge, et mõõtepea on korralikult proovi sukeldatud.
E2	Mõõtepea elektrivool: mõõtmise ajal ületati ülempiir ≥ 250 nA.	• Puhastage mõõtepea ja membraan. • Veenduge, et membraani pole jäänud õhumulle. • Ühendage mõõtepea lahti ja seejärel ühendage see uuesti. • Ühendage mõni teine mõõtepea, et selgitada välja, kas viga on mõõtepeas või mõõturis.
E2	pH mõõtepeade tundlikkus ei mahu vahemikku (aktsepteeritavad väärtused 70—105%).	• Veenduge, et mõõturi külge on ühendatud õige mõõtepea. • Ühendage uus mõõtepea.

Viga/hoiatus	Kirjeldus	Lahendus
E2	Kalibreerimise ajal on konstantide vahe > 30%.	• Asetage mõõtepea sobivasse standardlahusesse ja lugege näit uuesti. • Puhastage mõõtepea ja membraan. • Veenduge, et membraani pole jäänud õhumulle. • Ühendage mõõtepea lahti ja seejärel ühendage see uuesti. • Ühendage mõni teine mõõtepea, et selgitada välja, kas viga on mõõtepeas või mõõturis. • Ühendage uus mõõtepea.
E3	Kalibreerimise ajal on anuma konstant < 0,05 cm^{-1}.	• Asetage mõõtepea sobivasse standardlahusesse ja lugege näit uuesti. • Puhastage mõõtepea ja membraan. • Veenduge, et membraani pole jäänud õhumulle. • Ühendage mõõtepea lahti ja seejärel ühendage see uuesti. • Ühendage mõni teine mõõtepea, et selgitada välja, kas viga on mõõtepeas või mõõturis.
E3	Tõus on piiridest väljas (aktsepteeritud vahemik ± 58 mV).	Ühendage uus mõõtepea.

Viga/hoiatus	Kirjeldus	Lahendus
E4	Puhverlahust ei tuntud ära.	• Puhastage mõõtepea ja membraan. • Veenduge, et membraani pole jäänud õhumulle. • Ühendage mõõtepea lahti ja seejärel ühendage see uuesti. • Ühendage mõni teine mõõtepea, et selgitada välja, kas viga on mõõtepeas või mõõturis. • Veenduge, et kasutati konfiguratsioonis kindlaks määratud puhvrit. • Asendage puhveralhus. • Kontrollige konfigureeritud temperatuurisätteid.
E4	Soolsust ei saa välja arvutada TC=0	Muutke TC väärtust
E5	Samad puhverlahused.	• Puhastage mõõtepea ja membraan. • Veenduge, et membraani pole jäänud õhumulle. • Ühendage mõõtepea lahti ja seejärel ühendage see uuesti. • Ühendage mõni teine mõõtepea, et selgitada välja, kas viga on mõõtepeas või mõõturis. • Veenduge, et kasutati konfiguratsioonis kindlaks määratud puhvrit. • Asendage puhveralhus. • Kontrollige konfigureeritud temperatuurisätteid.
E6	Kalibratsioonilahuste tempertuurid on erinevad.	Veenduge, et kalibratsioonilahuste temperatuur on võrdne.
ErA (ainult MM156)	Soolsuse seade on automaatne ja mõõdetud väärtus > 50 g/L.	Muutke TC väärtust

Varuosad ja tarvikud

Märkus. *Toote- ja artiklinumbrid võivad müügipiirkondades erineda. Lisainfot saate edasimüüjatelt või firma veebilehelt.*

Varuosad

Kirjeldus	Osa nr.
Patareid, AA-leelispatareid	1938004
Kandekott	LZW9990.99

Tarvikud

Kirjeldus	Osa nr.
Elektrolüüt DO-mõõtepeale 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Elektrolüüt DO-mõõtepeale 51 30, 50 ml	2759126
Katseklaas DO-mõõtepea kalibreerimiseks	LZW5123.99
Hoolduskomplekt 51 30 DO-mõõtepeale (sisaldab kahte membraanimoodulit ja DO-täitelahust)	5196800
DO-varumembraan DO-mõõtepeale 51 20	LZW5125.99
147 µS/cm standardlahus (25 °C, 77 °F juures), 125 ml pudel	LZW9701.99
1413 µS/cm standardlahus (25 °C, 77 °F juures), 125 ml pudel	LZW9711.99

Varuosad ja tarvikud (järgneb)

Kirjeldus	Osa nr.
12,88 mS/cm standardlahus (25 °C, 77 °F juures), 125 ml pudel	LZW9721.99
Kalibreerimise katseklaaside komplekt, 147 µS/cm, 1413 µS/cm ja 12,88 mS/cm	LZW9138.99
220 mV standardlahus, 125 ml	LZW9402.99
Puhverlahus pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Puhverlahus pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
10,01 pH puhverlahus, 125 ml	LZW9470.99
Elektrolüüdilahus, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Kalibreerimise katseklaasid pH 4,01; pH 7,00 ja pH 10,01	LZW9137.97
Katseklaas ORP-i standardkalibreerimiseks 220 mV	LZW9136.99
Elektroodide kaitse 50 51 T ja 50 52 T	LZW9162.99

Standardlahused

Tehnilised puhverlahused (DIN 19267)

Vaadake Tabel 1, et leida kindlate puhvrikombinatsioonidele pH ja ORP-i (mV) väärtusi erinevatel temperatuuridel.

Tabel 1 pH, ORP-i (mV) ja temperatuuri väärtused

Temperatuur		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212

Tabel 1 pH, ORP-i (mV) ja temperatuuri väärtused (järgneb)

Temperatuur		pH					mV
°C	°F						
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Elektrijuhtivuse standardlahused

Vaadake Tabel 2, et leida elektrijuhtivuse väärtused standardlahustele erinevatel temperatuuridel.

Tabel 2 Elektrijuhtivuse ja temperatuuri väärtused

Temperatuur		Elektrijuhtivus (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8

Tabel 2 Elektrijuhtivuse ja temperatuuri väärtused (järgneb)

Temperatuur		Elektrijuhtivus (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Soolsuse väärtuseid lahustunud hapniku mõõturitel

Tabel 3 saab kasutada lahustunud hapniku mõõturitel elektrijuhtivuse väärtuste teisendamiseks soolsuseks.

Tabel 3 Elektrijuhtivuse teisendamine soolsuseks

Elektrijuhtivus (mS/cm)	Soolsus (g/l NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1

Tabel 3 Elektrijuhtivuse teisendamine soolsuseks (järgneb)

Elektrijuhtivus (mS/cm)	Soolsus (g/l NaCl)
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

Sadržaj

Specifikacije na stranici 370
Opšte informacije na stranici 371
Postavljanje na stranici 372
Korisnički interfejs i navigacija na stranici 373
Pokretanje na stranici 377
Rad na stranici 377
Održavanje na stranici 380
Rešavanje problema na stranici 381
Rezervni delovi i pribor na stranici 383
Standardni rastvori na stranici 383
Vrednosti saliniteta za merače rastvorenog kiseonika na stranici 384

Specifikacije

Specifikacije su podložne promeni bez najave.

Specifikacija	Detalji
Dimenzije	18,6 x 7,3 x 3,8 cm (7,32 x 2,87 x 1,5 in.)
Težina	300 g (0,66 lb)
Kućište merača	IP 67
Zahtevi za napajanje (unutrašnje)	AA alkalne ili punjive nikl-metal-hidrid (NiMH) baterije (3); trajanje baterije: više od 500 časova
Ulazni konektori	MP-5 ili MP-8 konektor za sensION+ sonde
Klasa zaštite merača	Klasa 3
Temperatura skladištenja	–15 do +65 °C (5 do +149 °F)
Radna temperatura	od 0 do 50 °C (od 32 do 122 °F)
Radna vlažnost	80% (bez kondenzacije)

Specifikacija	Detalji
Opseg instrumenta	pH: –2,00 do 19,99; ORP: ±1999 mV
	Provodljivost: 0,01 do 500 mS/cm; TDS: 0 do 500 g/L; Salinitet: 0,0 do 1999 mg/L, 2,0 do 50,0 g/L
	DO: 0,00 do 19,99 mg/L i 20,0 do 22,0 mg/L (25°C), 0,0 do 199,9% i 200 do 250% (25°C)
Rastvor	pH: 0,01 pH; ORP: 1 mV (0,1 mV od – 199,9 do 199,9 mV)
	DO: 0,1% (1% ako je ≥ 200%); 0,01 mg/L (0,1 mg/L ako je ≥ 20 mg/L)
	Provodljivost: menja se s opsegom (automatsko određivanje opsega)
	Temperatura: 0,1 °C (0,1°F)
Greška pri merenju (± 1 cifra)	pH: ≤ 0,01 pH; ORP: ≤ 1 mV
	DO: ≤ 0,5% izmerene vrednosti
	Provodljivost: ≤ 0,5% (0,01 µS/cm do 19,99 mS/cm); ≤ 1% (≥ 20,0 mS). Salinitet/TDS: ≤ 0,5%
	Temperatura: 0,2 °C (0,4°F)
Ponovljivost (± 1 cifra)	pH: ± 0,01 pH; ORP: ± 1 mV
	DO: ≤ 0,2% izmerene vrednosti
	Provodljivost/Salinitet/TDS: ± 0,1%
	Temperatura ± 0,1 °C (0,1°F)
Referentna temperatura (RT)	Provodljivost: 20 ili 25 °C (68 ili 77 °F) (fabrička podešavanja: 25 °C (77 °F))
Temperaturni koeficijent (TC)	Provodljivost: 0,00 do 5,00%/°C (fabrička podešavanja: 2%/ °C)
Faktor TDS konverzije	Provodljivost: 0,00 do 4,44 (fabrička podešavanja: 0,64)

Specifikacija	Detalji
Upravljanje energijom	Automatsko isključivanje napajanja nakon 5 minuta neaktivnosti
Sertifikati	CE

Opšte informacije

Revizije priručnika mogu se pronaći na veb-lokaciji proizvođača.

Bezbednosne informacije

OBAVEŠTENJE

Proizvođač nije odgovoran ni za kakvu štetu nastalu usled pogrešne primene ili pogrešnog korišćenja ovog uređaja, što obuhvata, ali se ne ograničava na direktna, slučajna i posledična oštećenja, i u potpunosti odriče odgovornost za takva oštećenja u skladu sa zakonom. Prepoznavanje opasnosti od kritičnih primena i instaliranje odgovarajućih mehanizama za zaštitu procesa tokom mogućeg kvara opreme predstavljaju isključivu odgovornost korisnika.

Pažljivo pročitajte celo ovo uputstvo pre nego što raspakujete, podesite i počnete da koristite ovaj uređaj. Obratite pažnju na sve izjave o opasnosti i upozorenju. Ukoliko se toga ne budete pridržavali, može doći do teških povreda operatera ili oštećenja opreme.

Obezbedite da se zaštita koja se isporučuje uz uređaj ne ošteti. Nemojte da koristite ovu opremu na bilo koji način koji se razlikuje od onog opisanog u ovom priručniku.

Korišćenje informacija o opasnosti

⚠ OPASNOST

Označava potencijalnu ili predstojeću opasnu situaciju koja će, ukoliko ne bude izbegnuta, dovesti do smrti ili teških povreda.

⚠ UPOZORENJE

Označava potencijalnu ili predstojeću opasnu situaciju koja, ukoliko ne bude izbegnuta, može dovesti do smrti ili teških povreda.

⚠ OPREZ

Označava potencijalno opasnu situaciju koja može dovesti do lakših ili umerenih povreda.

OBAVEŠTENJE

Označava situaciju koja, ukoliko ne bude izbegnuta, može dovesti do oštećenja instrumenta. Informacije koje zahtevaju posebno isticanje.

Oznake predostrožnosti

Pročitajte sve oznake postavljene na instrument. Ukoliko ne vodite računa o njima, može doći do povređivanja ili oštećenja instrumenta. Na simbol na instrumentu upućuje priručnik pomoću izjave o predostrožnosti.

⚠	Ukoliko se ovaj simbol nalazi na instrumentu, to znači da je neophodno informacije o načinu korišćenja i/ili bezbednosti potražiti u priručniku za korišćenje.
🗑	Elektronska oprema označena ovim simbolom ne sme da se odlaže u evropskim sistemima komunalnog otpada nakon 12. avgusta 2005. godine. U skladu sa evropskim lokalnim i državnim propisima (Direktiva EU 2002/96/EZ), korisnici električne opreme u Evropi moraju sada da vrate staru ili dotrajalu opremu proizvođaču radi odlaganja bez troškova po korisnika. ***Napomena:*** *Za uputstva o vraćanju dotrajalih uređaja, dodatne električne opreme i pomoćnih delova kako bi bili reciklirani i pravilno odloženi, obratite se proizvođaču ili distributeru.*

Pregled uređaja

Serija prenosivih merača sensION™+ koristi se sa sensION+ sondama za merenje različitih parametara u vodi. Prenosivi merač napaja se iz tri AA baterije, ponajviše za korišćenje na terenu.

Serija merača sensION™+ sadrži 6 modela:

- sensION™+ EC5 — merač za provodljivost, TDS, salinitet i temperaturu
- sensION™+ MM150 — merač za pH, ORP (oksido-redukcioni), provodljivost, TDS i temperaturu

- sensION™+ MM110 — merač za pH, ORP (oksido-redukcioni) i temperaturu
- sensION™+ MM156—merač pH, provodljivosti, saliniteta, rastvorenog kiseonika i temperature
- sensION™+ pH1 — merač za pH
- sensION™+ DO6 — merač za rastvoreni kiseonik (koncentracija i % zasićenosti) i temperaturu

Sertifikati

Kanadska uredba o opremi koja izaziva radio-smetnje, IECS-003, klasa A:

Podaci o podržanom testu nalaze se kod proizvođača.

Ovaj digitalni aparat klase A ispunjava sve uslove Kanadske uredbe o opremi koja izaziva smetnje.

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

FCC deo 15, ograničenja klase „A“

Podaci o podržanom testu nalaze se kod proizvođača. Ovaj uređaj je u skladu sa delom 15 pravila FCC. Rad podleže sledećim uslovima:

1. Oprema ne sme da izazove štetne smetnje.
2. Oprema mora da prihvati sve primljene smetnje, što obuhvata i smetnje koje izazivaju neželjeni rad.

Izmene ili modifikacije ove opreme koje nisu izričito odobrene od strane koja je odgovorna za usklađenost mogu da ponište pravo korisnika da upotrebljava ovu opremu. Ova oprema je ispitana i ustanovljeno je da je usklađena sa granicama za digitalne uređaje klase A, shodno delu 15 pravila FCC. Te granice su projektovane kako bi obezbedile razumnu zaštitu od štetnih smetnji kada oprema radi u komercijalnom okruženju. Ova oprema generiše, koristi i može da emituje radiofrekventnu energiju i, ako nije postavljena i ako se ne koristi u skladu sa uputstvom za rukovanje, može izazvati štetne smetnje radio-vezama. Rad ove opreme u stambenom području može da izazove štetne smetnje, a u takvom slučaju od korisnika će se zahtevati da o svom trošku koriguje smetnje. Sledeće tehnike mogu da se koriste da bi se smanjili problem sa smetnjama:

1. Isključiti opremu iz izvora napajanja da bi se proverilo da li je on izvor smetnji ili ne.
2. Ako je oprema povezana na istu utičnicu kao uređaj koji ima smetnje, povezati opremu na drugu utičnicu.
3. Udaljiti opremu od uređaja koji prima smetnje.
4. Promeniti mesto prijemne antene uređaja koji prima smetnje.
5. Probati kombinacije gore navedenog.

Postavljanje

⚠ OPREZ

Višestruka opasnost. Zadatke opisane u ovom odeljku dokumenta mora da obavlja isključivo stručno osoblje.

Postavljanje baterija

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od eksplozije. Nepravilno postavljanje baterije može izazvati ispuštanje eksplozivnih gasova. Proverite da li koristite odobreni tip baterija i da li su pri postavljanju pravilno orijentisane. Nemojte kombinovati nove i korišćene baterije.

OBAVEŠTENJE

Odeljak za baterije nije vodootporan. Ako se odeljak za baterije pokvasi, uklonite i osušite baterije i obrišite unutrašnjost odeljka. Proverite da li na kontaktima baterija ima korozije i očistite ih po potrebi.

OBAVEŠTENJE

Kada se koriste nikl-metal hidridne (NiMH) baterije, ikona baterije neće prikazivati punu bateriju kada se postave napunjene baterije (NiMH baterije imaju 1,2 V u odnosu na 1,5 V koliko imaju alkalne baterije). Iako ikona ne ukazuje na potpunu napunjenost, NiMH baterija od 2300 mAH će ostvariti 90% radnog veka instrumenta (pre punjena) u odnosu na nove alkalne baterije.

OBAVEŠTENJE

Da biste izbegli potencijalno oštećenje merača zbog curenja baterije, uklonite baterije iz merača pre dužih perioda nekorišćenja.

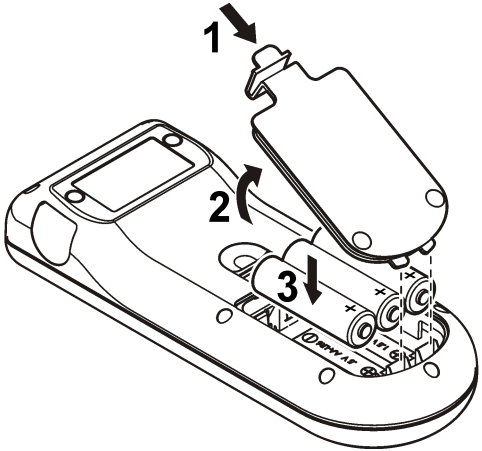
Merač se može napajati pomoću AA alkalnih ili punjivih NiMH baterija. Da bi baterije duže trajale, merač se isključuje nakon 5 minuta neaktivnosti. Ovo vreme je moguće izmeniti u meniju Display Options (Opcije prikaza).

Za postavljanje baterija pogledajte: Slika 1.

Napomena: *Možda će pri prvom uklanjanju poklopca biti neophodno koristiti alat poput ravnog odvijača.*

Pobrinite se da poklopac bude dobro zatvoren da bi se održala IP67 klasifikacija kućišta.

Slika 1 Postavljanje baterija

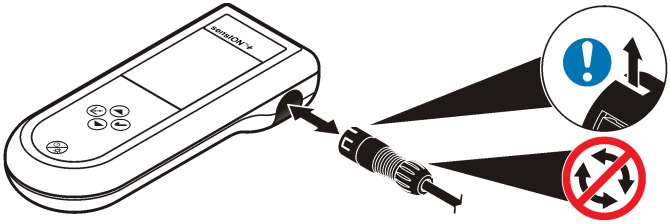


Povezivanje sonde

1. Uključite sondu u merač (Slika 2).
2. Gurnite priključak tako da iglica za poravnavanje uđe u žleb na ženskom priključku.

   Napomena: *Nemojte okretati priključak.*

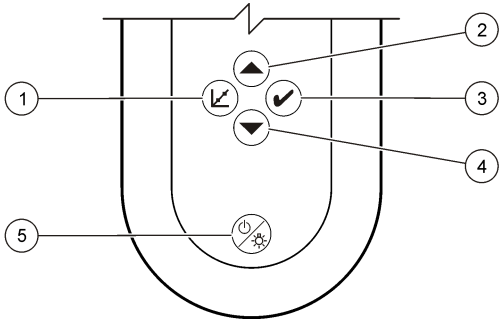
Slika 2 Povezivanje sonde



Korisnički interfejs i navigacija

Korisnički interfejs

Slika 3 Opis tastature



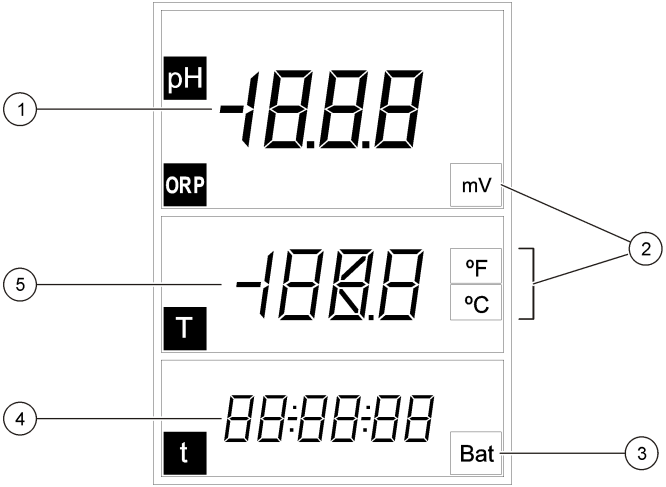
1	Taster za KALIBRACIJU	**4**	Taster NADOLE: pomeranje na druge opcije, menjanje vrednosti
2	Taster NAGORE: pomeranje na druge opcije, menjanje vrednosti	**5**	UKLJUČI/ISKLJUČI: uključivanje i isključivanje merača, OSVETLJENJE MONITORA: uključivanje i isključivanje osvetljenja monitora
3	Taster za MERENJE		

Opis ekrana

Monitor prikazuje 3 tipa ekrana:

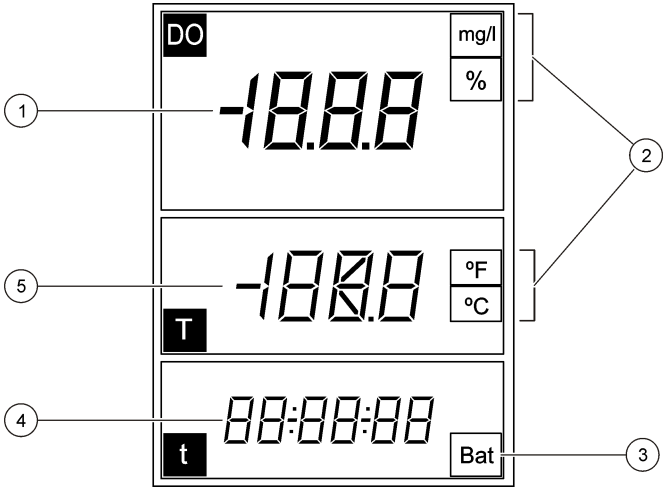
- Merenje — pored temperature i vremena stabilizacije, prikazuje najnovije merenje parametra.
- Kalibracija — tokom kalibracije prikazuje standardne vrednosti kalibracije i temperature.
- Režim pripravnosti — nije prikazano ništa osim tajmera merenja pri dnu ekrana.

Slika 4 Prikaz pH1 ekrana



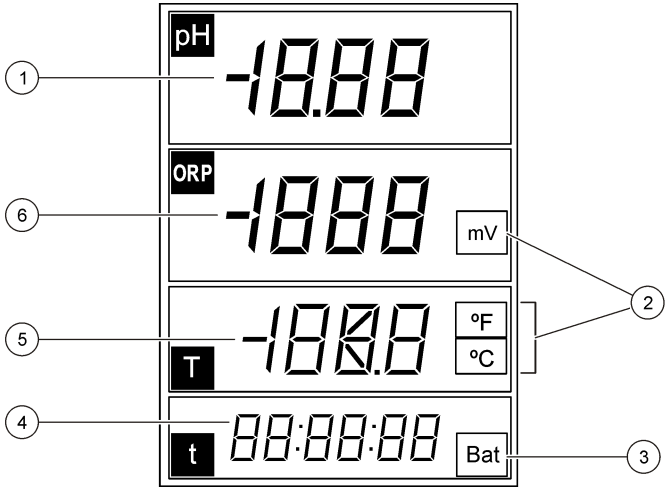
1 Vrednost glavnog merenja (pH ili ORP)	**4** Vreme merenja (hh:mm:ss)
2 Jedinice glavnog merenja	**5** Temperatura
3 Indikator baterije	

Slika 5 Prikaz DO6 ekrana



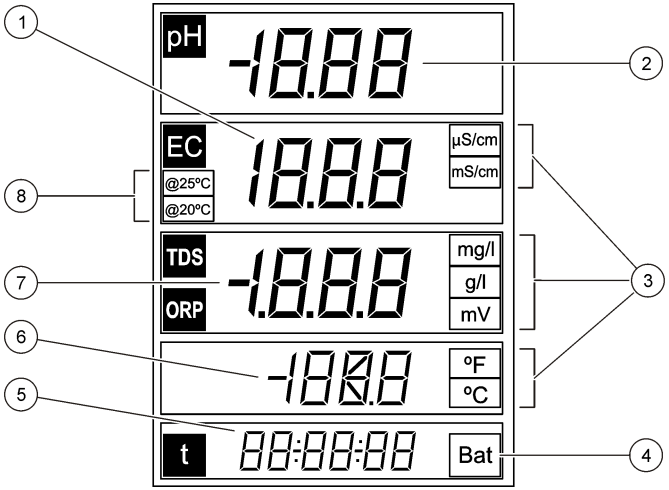
1 Vrednost glavnog merenja (DO)	**4** Vreme merenja (hh:mm:ss)
2 Jedinice glavnog merenja	**5** Temperatura
3 Indikator baterije	

Slika 6 Prikaz MM110 ekrana



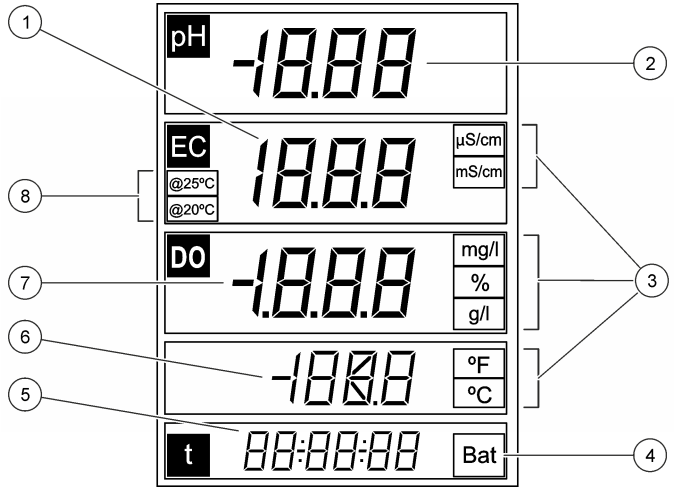
1	Vrednost glavnog merenja (pH)	**4**	Vreme glavnog merenja (hh:mm:ss)
2	Merne jedinice	**5**	Temperatura
3	Indikator baterije	**6**	Vrednost glavnog merenja (ORP)

Slika 7 Prikaz MM150 ekrana



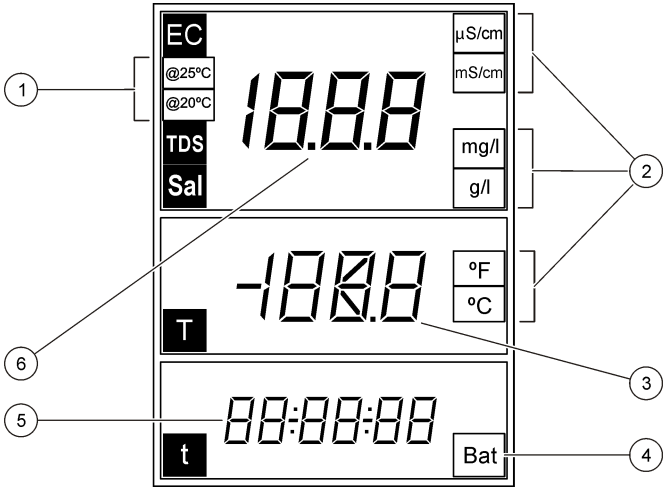
1	Vrednost glavnog merenja (provodljivost)	**5**	Vreme merenja (hh:mm:ss)
2	Vrednost glavnog merenja (pH)	**6**	Temperatura
3	Jedinice glavnog merenja	**7**	Vrednost glavnog merenja (TDS, ORP)
4	Indikator baterije	**8**	Referentna temperatura

Slika 8 Prikaz MM156 ekrana



1	Vrednost glavnog merenja (provodljivost)	**5**	Vreme merenja (hh:mm:ss)
2	Vrednost glavnog merenja (pH)	**6**	Temperatura
3	Jedinice glavnog merenja	**7**	Vrednost glavnog merenja (DO, salinitet)
4	Indikator baterije	**8**	Referentna temperatura

Slika 9 Prikaz EC5 ekrana



1	Referentna temperatura	**4**	Indikator baterije
2	Jedinice glavnog merenja	**5**	Vreme merenja (hh:mm:ss)
3	Temperatura	**6**	Vrednost glavnog merenja (provodljivost, salinitet, TDS)

Navigacija

Za kalibraciju sonde koristite taster za kalibraciju ⊿. Za merenje uzorka koristite taster za merenje ✔. Za pomeranje do drugih opcija ili menjanje vrednosti koristite tastere sa strelicama ▲▼.

Za neke opcije je neophodno da se taster pritisne i zadrži, dok je za druge potrebno da se istovremeno pritisne više tastera. Tokom zadataka obavezno gledajte u monitor jer se ekrani brzo menjaju. Potražite posebna uputstva za svaki zadatak.

Pokretanje

Uključivanje i isključivanje merača

OBAVEŠTENJE

Pre nego što uključite merač, proverite da li je na njega priključena sonda.

Pritisnite i zadržite taster ⏻ da biste uključili ili isključili merač. Ako se merač ne uključi, proverite da li su baterije pravilno postavljene.
Napomena: *Da bi se maksimalno produžio vek trajanja baterije, merač je podešen tako da se automatski isključi nakon 5 minuta neaktivnosti.*

Rad

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od izlaganja hemijskim sredstvima. Pridržavajte se laboratorijskih bezbednosnih procedura i nosite svu zaštitnu opremu koja odgovara hemikalijama kojima rukujete. Bezbednosne protokole potražite u listovima sa podacima o bezbednosti za trenutni materijal (MSDS).

Podešavanja pH

Merač je spreman za kalibraciju pH ili ORP-a bez dodatnog podešavanja.

Podešavanje za rastvoreni kiseonik

Pre kalibracije ili merenja rastvorenog kiseonika, sonda mora biti polarizovana, a podešavanja atmosferskog pritiska i saliniteta moraju biti uneta.

Polarizacija elektrode

Ako sonda ili baterije nisu priključene, priključite sondu ili postavite baterije, a zatim sačekajte da se obavi polarizacija:

Trajanje isključenja	Trajanje polarizacije
< 5 minuta	10 minuta
5 do 15 minuta	45 minuta
> 15 minuta	6 časova

Menjanje podešavanja

Podešavanja merenja rastvorenog kiseonika moguće je izmeniti kada se koristi sonda za rastvoreni kiseonik. Pritisnite ▲ da biste prikazali trenutna podešavanja.

1. Pritisnite ▲. Biće prikazano prvo podešavanje.
2. Pomoću tastera sa strelicama brzo izmenite vrednost. Sačekajte da bude prikazano sledeće podešavanje, a zatim izmenite dodatne vrednosti:

Opcija	Opis
Пb	Atmosferski pritisak izražen u mbar (podrazumevano: 1013 mbar)
SAL	Salinitet izražen u g/L NaCl (podrazumevano: 0 g/L) **Aut**: automatski (samo model MM156)
SEn	Izaberite model senzora DO: **5120** ili **5130**

Napomena: *Vrednost saliniteta može se dobiti merenjem provodljivosti. Pogledajte* Tabela 3 *na stranici 384.*

Podešavanje provodljivosti

Podešavanja merenja provodljivosti moguće je izmeniti kada se koristi sonda za provodljivost. Pritisnite ▲ da biste prikazali trenutna podešavanja.

1. Pritisnite ▲. Biće prikazano prvo podešavanje.
2. Pomoću tastera sa strelicama brzo izmenite vrednost. Sačekajte da bude prikazano sledeće podešavanje, a zatim izmenite dodatne vrednosti:

Opcija	Opis
CEL	Tip elektrode: od platine (podrazumevano) ili titanijuma. ***Napomena:*** *Ova opcija nije dostupna na svim meračima.*
CAL	Broj standarda za kalibraciju provodljivosti. Izaberite jedan standard (podrazumevano). Izaberite standardni opseg koji je najbliži očekivanoj vrednosti.
tC	Kompenzacija temperature: 0 do 9,99%/°C (podrazumevano: 2%/°C)
tr	Referentna temperatura: 20 ili 25 °C (podrazumevano: 25 °C)
F	Faktor TDS izračunavanja: 0,01 do 4,44 (podrazumevano: 0,64)

Nova podešavanja automatski se čuvaju u meraču.

Kalibracija

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od izlaganja hemijskim sredstvima. Pridržavajte se laboratorijskih bezbednosnih procedura i nosite svu zaštitnu opremu koja odgovara hemikalijama kojima rukujete. Bezbednosne protokole potražite u listovima sa podacima o bezbednosti za trenutni materijal (MSDS).

Procedura kalibracije

Ova procedura je predviđena za opštu upotrebu sa rastvorima za tečnu kalibraciju. Dodatne informacije potražite u dokumentima priloženim uz svaku sondu.

1. Sipajte puferske rastvore ili rastvore za kalibraciju u označene cevi za kalibraciju.
2. Isperite sondu dejonizovanom vodom, a zatim je stavite u odgovarajuću cev za kalibraciju. Postarajte se da ispod vrha sonde nema mehurića vazduha.
3. Pritisnite ⟋. Parametar će zasvetleti.
4. Ako je moguće, pomoću tastera sa strelicama izmenite parametar.
5. Pritisnite ⟋ da biste izabrali parametar.
6. Pritiskajte tastere sa strelicama da biste izabrali odgovarajući standardni rastvor. Za pH, pufer će biti automatski prepoznat.
7. Pritisnite ⟋ da biste izmerili rastvor za kalibraciju.
   Napomena: *Za pH će biti prikazan sledeći rastvor za kalibraciju.*
   Za provodljivost koristite jednu tačku kalibracije. Izaberite standardni opseg koji je najbliži očekivanoj vrednosti.
8. Isperite sondu dejonizovanom vodom, a zatim, ako je moguće, stavite sondu u drugu cev za kalibraciju. Postarajte se da ispod vrha sonde nema mehurića vazduha.
9. Pritisnite ⟋ da biste, ako je moguće, izmerili drugi rastvor za kalibraciju.
   Biće prikazan sledeći rastvor za kalibraciju.
10. Isperite sondu dejonizovanom vodom, a zatim je stavite u treću cev za kalibraciju. Postarajte se da ispod vrha sonde nema mehurića vazduha.
11. Pritisnite ⟋ da biste, ako je moguće, izmerili treći rastvor za kalibraciju.
    Kada je kalibracija dobra, na ekranu će nakratko biti prikazano OK, a zatim će uređaj preći u režim pripravnosti.
    Napomena: *Da biste kalibrisali samo pomoću 1 ili 2 standardna rastvora kada su isporučeni dodatni rastvori, pritisnite ✔ nakon što izmerite prvi ili drugi standardni rastvor.*

Prikaz podataka o kalibraciji

Podatke o poslednjoj kalibraciji moguće je prikazati za pH, ORP i provodljivost.

1. Pritisnite ⌇.
2. Ako je potrebno, pomoću tastera sa strelicama izmenite parametar, a zatim pritisnite ⌇.
3. Istovremeno pritisnite ▲ i ▼. Biće prikazani podaci o kalibraciji:
   - pH — vrednosti nagiba i kompenzacije prikazane su naizmenično sa odstupanjem (u %) i temperaturom kalibracije.
   - ORP — prikazana je izmerena vrednost mV i temperatura kalibracije.
   - Provodljivost — prikazana je konstanta ćelije i temperatura kalibracije za svaki standard.

Vraćanje fabričke kalibracije

Moguće je izbrisati korisničku i vratiti fabričku kalibraciju za pH, ORP i provodljivost.

1. Pritisnite ⌇. Parametar će zasvetleti.
2. Ako je potrebno, pomoću tastera sa strelicama izmenite parametar.
3. Pritisnite i zadržite ⌇ sve dok ne bude prikazano **OFF** (Isključeno). Biće vraćena fabrička kalibracija za izabrani parametar.

Podešavanje kalibracije

Instrument je moguće podesiti da očitava navedene vrednosti rastvora za pH, ORP i provodljivost.

1. Isperite sondu. Stavite sondu u rastvor.
2. Pritisnite ✔ da biste očitali vrednost rastvora.
3. Pritisnite ⌇. Parametar će zasvetleti.
4. Ako je potrebno, pomoću tastera sa strelicama izaberite parametar.
5. Pritisnite i zadržite ⌇, a zatim pritisnite ✔. Izmerena vrednost će svetleti.
6. Pomoću tastera sa strelicama izmenite vrednost.
7. Pritisnite ⌇. Na ekranu će biti prikazano OK.

Podešavanje temperature

Merenje temperature može se podesiti na 25 °C (77 °F) i/ili 85 °C (185 °F) kako bi se povećala preciznost za pH, ORP i provodljivost.
Napomena: *Ograničenja temperature za sondu koja se koristi potražite u dokumentaciji o sondi.*

1. Postavite sondu i referentni termometar u posudu sa vodom čija je temperatura približno 25 °C, a zatim sačekajte da se temperatura stabilizuje.
2. Uporedite očitavanje temperature sa merača i referentnog termometra. Razlika predstavlja vrednost za podešavanje merača. Primer: referentni termometar: 24,5 °C; merač: 24,3 °C. Vrednost za podešavanje: 0,2 °C.
3. Unesite vrednost za podešavanje za očitavanje 25 °C:
   a. Pritisnite ⌇. Parametar će zasvetleti.
   b. Pomoću tastera sa strelicama izaberite **tEn**.
   c. Pritisnite ⌇. Biće prikazano 25 °C.
   d. Pritisnite ⌇, a zatim pomoću tastera sa strelicama unesite vrednost podešavanja za 25 °C. Pritisnite ⌇. Biće prikazano 85 °C.
4. Postavite sondu i referentni termometar u posudu sa vodom čija je temperatura približno 85 °C, a zatim sačekajte da se temperatura stabilizuje.
5. Uporedite očitavanje temperature sa merača i referentnog termometra. Razlika predstavlja vrednost za podešavanje merača.
6. Pritisnite ⌇, a zatim pomoću tastera sa strelicama unesite vrednost podešavanja za očitavanje 85 °C. Pritisnite ⌇.

O merenjima uzorka

Za svaku sondu postoje posebni koraci za pripremu i procedure za obavljanje merenja uzorka. Postupna uputstva potražite u dokumentima koji su isporučeni uz sondu.

Pritisnite ✔ da biste obavili merenje uzorka. Tokom merenja parametar će svetleti (ako je moguće), a tajmer će prikazivati vreme stabilizacije.

Da biste izmenili parametar merenja (ako je moguće), pritisnite i zadržite ✔.

Da biste neprekidno merili uzorak, 2 puta pritisnite ✔. Parametar će svetleti kako bi označio režim neprekidnog merenja.

Menjanje jedinica za temperaturu

Jedinice za temperaturu moguće je promeniti kada je prikazan ekran za merenje.

1. Proverite da li je prikazano stabilno očitavanje merenja.
2. Istovremeno pritisnite ▲ i ▼. Jedinica za temperaturu će se iz °C promeniti u °F.

Deaktiviranje opcije za automatsko isključivanje

Da bi se maksimalno produžio vek trajanja baterije, merač je podešen tako da se automatski isključi nakon 5 minuta neaktivnosti.Ova opcija može biti privremeno deaktivirana.

1. Proverite da li je uključeno napajanje merača.
2. Pritisnite i zadržite ⏻ sve dok na ekranu ne bude prikazano **OFF** (Isključeno) i **no**. Napajanje će nadalje ostati uključeno.
3. Da biste isključili merač, pritisnite i zadržite ⏻ sve dok na ekranu ne bude prikazano **OFF** (Isključeno).

   Napomena: *Opcija automatskog isključivanja biće ponovo aktivirana kada merač bude uključen na uobičajeni način.*

Podešavanje vremena za pozadinsko osvetljenje

Kada pritisnete taster ☼, ekran će biti osvetljen. Korisnik može da podesi dužinu vremenskog intervala tokom kojeg će pozadinsko osvetljenje biti uključeno.
Napomena: *Trajanje baterije je kraće kada je vreme za pozadinsko osvetljenje duže.*

1. Proverite da li je uključeno napajanje instrumenta.
2. Pritisnite ☼, a zatim odmah 2 puta pritisnite ▲. Pozadinsko osvetljenje će se aktivirati.
3. Pritisnite ▲ ili ▼ da biste izmenili vreme za pozadinsko osvetljenje (opseg: 3 sekunde do 2 minuta).

Održavanje

⚠ UPOZORENJE

Višestruka opasnost. Nemojte rastavljati instrument zbog održavanja ili servisiranja. Ukoliko je neophodno očistiti ili popraviti unutrašnje komponente, obratite se proizvođaču.

⚠ OPREZ

Opasnost od povređivanja. Zadatke opisane u ovom odeljku priručnika treba da obavlja isključivo stručno osoblje.

Čišćenje instrumenta

OBAVEŠTENJE

Za čišćenje instrumenta (što obuhvata i ekran i dodatnu opremu) nikada nemojte koristiti agense za čišćenje poput terpentina, acetona i sličnih proizvoda.

Spoljašnjost instrumenta očistite vlažnom krpom i rastvorom blagog sapuna.

Skladištenje merača

OBAVEŠTENJE

Da biste izbegli potencijalno oštećenje merača zbog curenja baterije, uklonite baterije iz merača pre dužih perioda nekorišćenja.

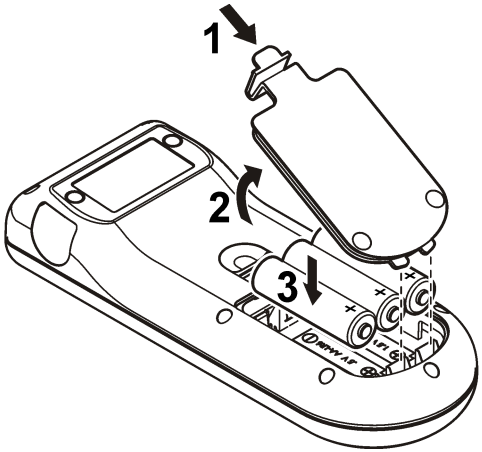
Menjanje baterija

⚠ UPOZORENJE

Opasnost od eksplozije. Nepravilno postavljanje baterije može izazvati ispuštanje eksplozivnih gasova. Proverite da li koristite odobreni tip baterija i da li su pri postavljanju pravilno orijentisane. Nemojte kombinovati nove i korišćene baterije.

Za menjanje baterija pogledajte: Slika 10.

Slika 10 Menjanje baterija



Rešavanje problema

Uobičajene poruke o problemima ili simptome, moguće uzroke i rešenja potražite u sledećoj tabeli.

Greška/Upozorenje	Opis	Rešenje
nnn uuu	Merenje je van opsega.	• Umetnite sondu u odgovarajući standardni rastvor, a zatim ponovite očitavanje. • Očistite sondu i membranu. • Proverite da na membrani ne postoje mehurići vazduha. • Isključite sondu, a zatim je ponovo priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili da li je problem u sondi ili meraču.
Bat	Baterija je slaba.	Postavite nove baterije.
E1	Nestabilno očitavanje tokom merenja stabilnosti ili kalibracije.	Proverite da li je sonda pravilno potopljena u uzorak.
E2	Struja sonde: premašeno gornje ograničenje tokom merenja ≥ 250 nA.	• Očistite sondu i membranu. • Proverite da na membrani ne postoje mehurići vazduha. • Isključite sondu, a zatim je ponovo priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili da li je problem u sondi ili meraču
E2	Osetljivost pH sondi je van opsega (prihvatljive vrednosti 70 – 105%).	• Proverite da li je pravilna sonda povezana na merač. • Povežite novu sondu.

Greška/Upozorenje	Opis	Rešenje
E2	Tokom kalibracije razlika između konstanti postaje > 30%.	• Umetnite sondu u odgovarajući standardni rastvor, a zatim ponovite očitavanje. • Očistite sondu i membranu. • Proverite da na membrani ne postoje mehurići vazduha. • Isključite sondu, a zatim je ponovo priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili da li je problem u sondi ili merču • Povežite novu sondu.
E3	Tokom kalibracije konstanta ćelije postaje < 0,05 cm^{-1}.	• Umetnite sondu u odgovarajući standardni rastvor, a zatim ponovite očitavanje. • Očistite sondu i membranu. • Proverite da na membrani ne postoje mehurići vazduha. • Isključite sondu, a zatim je ponovo priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili da li je problem u sondi ili merču
E3	Nagib je van opsega (prihvatljive vrednosti ± 58 mV).	Povežite novu sondu.

Greška/Upozorenje	Opis	Rešenje
E4	Rastvor pufera nije prepoznat.	• Očistite sondu i membranu. • Proverite da na membrani ne postoje mehurići vazduha. • Isključite sondu, a zatim je ponovo priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili da li je problem u sondi ili merču • Proverite da li korišćeni pufer odgovara puferu navedenom u konfiguraciji. • Zamenite rastvor pufera. • Proverite specifikaciju temperature u konfiguraciji.
E4	Nije moguće izračunati salinitet TC=0	Izmenite TC
E5	Isti rastvori pufera.	• Očistite sondu i membranu. • Proverite da na membrani ne postoje mehurići vazduha. • Isključite sondu, a zatim je ponovo priključite. • Priključite drugu sondu kako biste utvrdili da li je problem u sondi ili merču • Proverite da li korišćeni pufer odgovara puferu navedenom u konfiguraciji. • Zamenite rastvor pufera. • Proverite specifikaciju temperature u konfiguraciji.

Greška/Upozorenje	Opis	Rešenje
E6	Rastvori za kalibraciju su različitih temperatura.	Obezbedite da rastvori za kalibraciju budu istih temperatura.
ErA (samo MM156)	Salinitet je postavljen na automatsku i izmerenu vrednost > 50 g/L.	Izmenite TC

Rezervni delovi i pribor

Napomena: *Brojevi proizvoda i artikala mogu se razlikovati na nekim tržištima. Informacije za kontakt potražite od odgovarajućeg distributera ili na veb-lokaciji kompanije.*

Rezervni delovi

Opis	Br. stavke
Baterije, alkalne AA	1938004
Torba	LZW9990.99

Pribor

Opis	Br. stavke
Elektrolit za DO sondu 51 20, 25 ml	LZW9811.99
Elektrolit za DO sondu 51 30, 50 ml	2759126
Cev za kalibraciju DO sonde	LZW5123.99
Servisni komplet za sondu 51 30 DO (sadrži 2 membranska modula i standardni DO rastvor)	5196800
Rezervna DO membrana za DO sondu 51 20	LZW5125.99
Standardni rastvor provodljivosti 147 µS/cm (na 25 °C, 77 °F), bočica od 125 ml	LZW9701.99

Rezervni delovi i pribor (nastavak)

Opis	Br. stavke
Standardni rastvor provodljivosti 1413 µS/cm (na 25 °C, 77 °F), bočica od 125 ml	LZW9711.99
Standardni rastvor provodljivosti 12,88 mS/cm (na 25 °C, 77 °F), bočica od 125 ml	LZW9721.99
Komplet cevi za kalibraciju, 147 µS/cm, 1413 µS/cm i 12,88 mS/cm	LZW9138.99
Standardni rastvor, 220 mV, 125 ml	LZW9402.99
Rastvor pufera, pH 4,01, 125 ml	LZW9460.99
Rastvor pufera, pH 7,00, 125 ml	LZW9461.97
Rastvor pufera, pH 10,01, 125 ml	LZW9470.99
Rastvor elektrolita, KCl 3M, 50 ml	LZW9509.99
Cevi za kalibraciju, pH 4,01, pH 7,00 i pH 10,01	LZW9137.97
Cev za standardnu ORP kalibraciju, 220 mV	LZW9136.99
Štitnik pri radu za elektrode 50 51 T i 50 52 T	LZW9162.99

Standardni rastvori

Tehnički puferski rastvori (DIN 19267)
Pogledajte: Tabela 1, pH i ORP (mV) vrednosti određenih pufera pri različitim temperaturama.

Tabela 1 Vrednosti pH, ORP (mV) i temperature

Temperatura		pH vrednost					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228

Tabela 1 Vrednosti pH, ORP (mV) i temperature (nastavak)

Temperatura		pH vrednost					mV
°C	°F						
25	**77**	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**	**10,01**	**220**
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

Standardni rastvori za provodljivost

Za vrednosti provodljivosti standardnih rastvora pri različitim temperaturama pogledajte: Tabela 2.

Tabela 2 Provodljivost i vrednosti temperature

Temperatura		Provodljivost (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4

Tabela 2 Provodljivost i vrednosti temperature (nastavak)

Temperatura		Provodljivost (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8
25,0	**77**	**147**	**1413**	**12,88**	**111,8**
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

Vrednosti saliniteta za merače rastvorenog kiseonika

Tabela 3 se može koristiti za pretvaranje vrednosti provodljivosti u vrednosti saliniteta kod merača rastvorenog kiseonika.

Tabela 3 Pretvaranje provodljivosti u salinitet

Provodljivost (mS/cm)	Salinitet (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0

Tabela 3 Pretvaranje provodljivosti u salinitet (nastavak)

Provodljivost (mS/cm)	Salinitet (g/L NaCl)
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

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@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE Sàrl
6, route de Compois
1222 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2013. All rights reserved. Printed in China