

Ross and the COIL trade dress are trademarks of Thermo Fisher Scientific, Inc. and its subsidiaries.

AQUAfast, AQUASensors, BOD AutoEZ, ionplus, KNiPHE, LogR, No Cal, ORION, perpHect, PerpHecT, pHISA, pHuture, Pure Water, Sage, ROSS, ROSS Ultra, Sure-Flow, Titrator PLUS, and TURBO2 are registered trademarks of Thermo Fisher Scientific, Inc. and its subsidiaries.

A+, All in One, Aplus, AUTO-BAR, AUTO-CAL, Auto-ID, AUTO-READ, AUTO-STIR, Auto-Test, AutoTraction, CISA, digital LogR, DuraProbe, EZ Startup, ISEasy, Low Maintenance Triode, Minimum Stir Requirement, MSR, NISS, Optimum Results, Orion Dual Star, Orion Star, SAOB, SMART AVERAGING, SMART STABILITY, Star LogR, Star Navigator 21, Stat Face, and Triode are trademarks of Thermo Fisher Scientific, Inc. and its subsidiaries.

Guaranteed Success and The Technical Edge are service marks of Thermo Fisher Scientific, Inc. and its subsidiaries.

© 2010 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific, Inc. and its subsidiaries.

The specifications, descriptions, drawings, ordering information and part numbers within this document are subject to change without notice.

This publication supersedes all previous publications on this subject.

English

Page EN-1

Thermo Scientific Orion Star and Star Plus meters are designed for every application, from basic portable measurements to advanced laboratory analysis.

This user guide contains information on the preparation, operation and maintenance for the Orion Star and Star Plus meters.

Español

Page ES-1

Esta guía del usuario se presenta resumida para incluir los datos más importantes en inglés, español, francés, alemán e italiano.

*Para descargar la versión completa en el idioma de su elección, visite nuestro sitio web en **www.thermoscientific.com/water**.*

Français

Page FR-1

Ce guide d'utilisation a été abrégé de façon à inclure les informations les plus pertinentes en anglais, espagnol, français, allemand et italien.

*Pour télécharger une version complète dans votre langue, connectez-vous à notre site **www.thermoscientific.com/water**.*

Die vorliegende Kurzfassung der Bedienungsanleitung enthält die wichtigsten Anweisungen auf Englisch, Spanisch, Französisch, Deutsch und Italienisch.

*Die ausführliche Bedienungsanleitung ist in jeder dieser Sprachen zum Download verfügbar. Besuchen Sie hierzu die Website [**www.thermoscientific.com/water**](http://www.thermoscientific.com/water).*

La presente guida per l'utente è stata ridotta per includere i dettagli più importanti in Inglese, Spagnolo, Francese, Tedesco e Italiano.

*Per scaricare la versione completa nella Vostra lingua, visitate il nostro sito web all'indirizzo [**www.thermoscientific.com/water**](http://www.thermoscientific.com/water).*

Table of Contents

Chapter I Introduction

Meter Features	EN-2
--------------------------	------

Chapter II Display

General Description	EN-3
-------------------------------	------

Chapter III Keypad

General Description	EN-5
Key Definitions	EN-6

Chapter IV Meter Preparation

Installing the Power Adapter.	EN-7
Installing the Batteries	EN-8
Connecting the Electrodes	EN-9
Turning on the Instrument	EN-10
Meter Maintenance	EN-10

Chapter V Meter Setup

Setup Menu	EN-11
Setup Menu Table	EN-12
General Menu Settings	EN-14
Time and Date Settings	EN-15
AUTO-READ™, Continuous or Timed Measurement Settings	EN-16
Selecting the Measurement Parameter	EN-17
Method Setup.	EN-18

Chapter VI pH Technique

pH Setup Menu	EN-19
pH Calibration	EN-20
pH Measurement	EN-21
pH Temperature Display and Calibration	EN-22

Chapter VII mV, Relative mV and ORP Technique

Relative mV and ORP Calibration	EN-23
mV, Relative mV and ORP Measurement.	EN-24

Chapter VIII Polarographic Dissolved Oxygen Technique

Polarographic Dissolved Oxygen Setup Menu	EN-25
Polarographic Dissolved Oxygen Calibration.	EN-26
Polarographic Dissolved Oxygen Measurement.	EN-28
Polarographic Dissolved Oxygen Temperature Display and Calibration.	EN-29

Chapter IX RDO® Optical Dissolved Oxygen Technique	
Optical Cap Overview	EN-31
RDO Optical Dissolved Oxygen Setup Menu	EN-32
RDO Optical Dissolved Oxygen Calibration	EN-35
RDO Optical Dissolved Oxygen Measurement	EN-37
RDO Optical Dissolved Oxygen Temperature Display and Calibration	EN-38
Chapter X Conductivity Technique	
Conductivity Setup Menu	EN-39
Conductivity Calibration	EN-40
Conductivity Measurement	EN-42
Conductivity Temperature Display and Calibration	EN-43
Chapter XI ISE Technique	
ISE Setup Menu	EN-45
ISE Calibration	EN-46
ISE Measurement	EN-47
ISE Temperature Display and Calibration	EN-48
Chapter XII Data Archiving and Retrieval	
Datalog and Calibration Log	EN-49
Automatic Datalog Feature	EN-49
Datalog Deletion Setting	EN-50
Viewing and Printing the Datalog and Calibration Log	EN-51
Chapter XIII Declaration of Conformity	
Declaration of Conformity	EN-53
WEEE Compliance	EN-54
Chapter XIV Troubleshooting	
Meter Self Test	EN-55
Meter Error Codes	EN-56
General Troubleshooting	EN-58
Chapter XV Meter Specifications	
Meter Specifications	EN-61
Ordering Information	EN-65
Appendix A Meter Setup Menu Features	
pH Setup Menu Features	EN-67
Dissolved Oxygen Setup Menu Features	EN-67
Conductivity Setup Menu Features	EN-68
ISE Setup Menu Features	EN-72
Appendix B Orion Star Plus Benchtop Meter and Autosampler Interfacing	
Meter and Autosampler Setup	EN-73
Meter Preparation for Operating the Autosampler	EN-74
Meter and Autosampler Operation	EN-77

Chapter 1 Introduction

Congratulations! You have selected an industry-leading Thermo Scientific Orion Star or Star Plus series meter that is designed for electrochemistry measurements in the field or in the laboratory.

- Orion 2-Star meters provide the single parameter measurement of pH.
- Orion 3-Star and Star Plus meters provide the single parameter measurement of pH, dissolved oxygen, RDO® optical dissolved oxygen or conductivity.
- Orion 4-Star and Star Plus meters provide the dual parameter measurements of pH/dissolved oxygen, pH/conductivity, pH/ISE (ion selective electrode) or pH/RDO optical dissolved oxygen.
- Orion 5-Star and Star Plus meters provide the multi-parameter measurements of pH/ISE/dissolved oxygen/conductivity, pH/dissolved oxygen/conductivity or pH/RDO optical dissolved oxygen/conductivity.

All meters include a temperature measurement function. All meters with pH measurement capability include a mV/relative mV/ORP function.


Built to meet the demands of busy, multiple user laboratory or plant environments, all Orion Star and Star Plus series meters are microprocessor controlled, which aids in the delivery of accurate and precise measurements. The waterproof portable meters can even withstand submersion for short periods of time.

The 3-Star Plus, 4-Star Plus and 5-Star Plus meters have been enhanced to include an increased number of datalog points, improved temperature displays and a new temperature calibration mode for each measurement parameter. Benchtop 3-Star Plus, 4-Star Plus and 5-Star Plus meters include autosampler capability and are compatible with the AutoTraction™-500 autosampler. Refer to the AutoTraction-500 user guide for information on operating the Star Plus meters with the autosampler.

Note: Please read this user guide thoroughly before using your benchtop or portable meter. Any use outside of these instructions may invalidate your warranty and cause permanent damage to the meter.

Meter Features




To better meet the needs of users in environmental protection and control, food and beverage, pharmaceutical and consumer product laboratories, the Orion Star and Star Plus series meters include these key features:

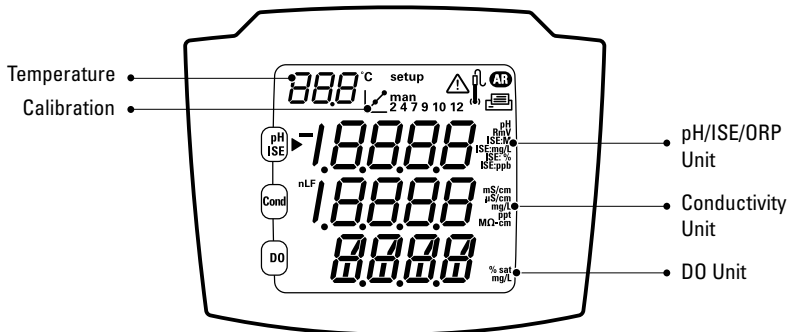
- **Password Protected Methods** – The meter will save up to ten custom measurements and calibrations for future reference. Password protection of each method eliminates any tampering with methods as multiple users access only the procedure most appropriate to their work.
- **AUTO-READ™** – The meter takes a measurement and automatically prints or logs data when the reading becomes stable. The measurement is frozen on the display until the user prompts the meter to take a new measurement.
- **Stirrer Control** – All 3-Star, 4-Star and 5-Star benchtop meters have a stirrer control for the stirrer probe, Cat. No. 096019, and the AUTO-STIR™ BOD probe that eliminates the need for magnetic stir plates and stir bars.
- **SMART STABILITY™ and SMART AVERAGING™** – Remove the guesswork by automatically compensating for measurement conditions and optimizing the meter response time.
- **Display Backlight** – All 3-Star, 4-Star and 5-Star meters include a display backlight feature. When the meter is on, a quick press of  will turn the backlight on and off. When the meter is operating on battery power, the backlight will automatically turn off after two minutes to conserve power. When batteries are low, the backlight will no longer turn on.
- **Automatic Shutoff** – The meters will shut down after 20 minutes without a keypress. This maximizes battery power on portable meters and benchtop meters that are being run on battery power.
- **Audible Signals** – The meter will beep whenever a key is pressed, providing immediate verification that the user's input was received.

An easy-to-use reference guide, attached to each meter, supports daily meter use.

Chapter II Display

General Description

Throughout a given process, the display on the Orion Star and Star Plus series meters provides temperature and calibration data. The temperature appears in the left, top corner of the display. The  icon indicates that a calibration mode or calibration setup menu is active. The **man**, **2**, **4**, **7**, **9**, **10**, and **12** icons indicate which pH buffers were saved after a pH calibration is performed. The **setup** icon only appears when the meter is in setup mode. The  icon indicates an error condition and when it is displayed with the , a calibration alarm or electrode quality issue exists. The **AR** icon indicates that the AUTO-READ measurement mode is active and is discussed in greater detail in the **Meter Setup** section.






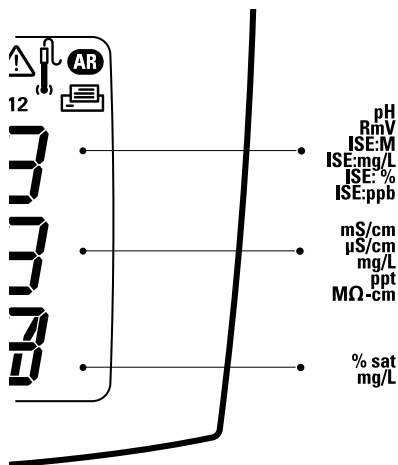
5 Star Meter

This is the display of the 5-Star meter capable of multi-parameter measurements. The single and dual parameter meters will have fewer measurement lines, depending on the meter capabilities.

Note: In the measurement mode, the three main lines of data on the meter display correspond to what is being measured.




Measurement Unit Icons

In the measurement mode, the arrow icon on the left side of the display screen indicates the active line. Press  to move the arrow icon to the desired line and press  /  to scroll through the measurement unit icons associated with the selected line. The measurement unit icons for the 5-Star multi-parameter meter are shown below. The single and dual parameter meters will have fewer measurement lines and icons, depending on the meter capabilities.




- The top line displays pH, mV, relative mV, ISE, or temperature.
- The middle line displays conductivity, TDS, salinity, resistivity, or temperature.
- The bottom line displays dissolved oxygen as % saturation, dissolved oxygen as concentration, barometric pressure or temperature.

The units of measurement, which are displayed on the right side of the screen, will flash until the reading is stable.

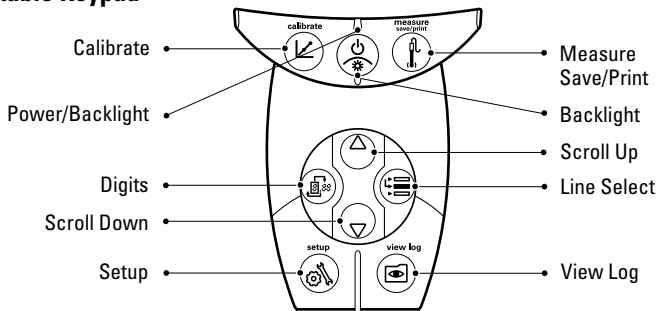
Note: If a measurement line is not needed, press  to move the arrow icon to the measurement line that is not needed and press  /  until the measurement line is completely blank.

Chapter III Keypad

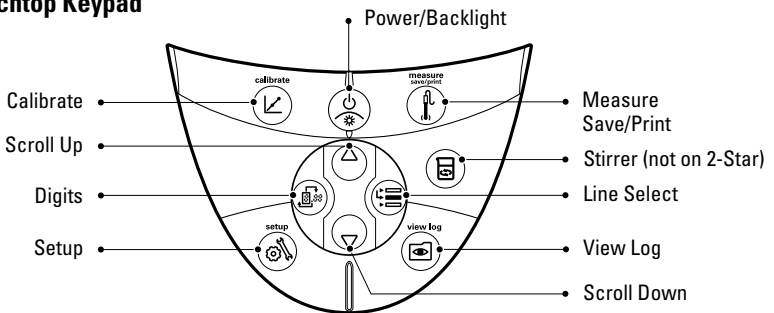
General Description

The keypad layout is the same for all Orion Star and Star Plus series meters. The portable and 2-Star benchtop meters have nine keys. The 3-Star, 4-Star and 5-Star benchtop meters have 10 keys due to the addition of the stir key – .











Portable Keypad



Benchtop Keypad



Key Definitions

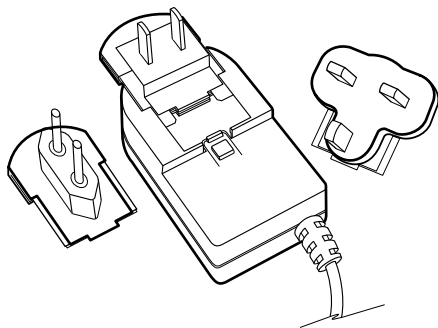
Key	Description	Key	Description
	<p>Turns the meter on, if the meter is off.</p> <p>Toggles the backlight on and off, if the meter is on (3-Star, 4-Star and 5-Star meters only).</p> <p>If the meter is on, hold down the key for about three seconds to turn off the meter.</p>		Changes the measurement units of the selected line in the measurement mode.
			Changes the value on the selected line in the setup, methods and log view modes.
			Edits the value of the flashing digit for setup, password entry and calibration modes.
	Scrolls the arrow icon on left of screen among the three display lines, so the selected line can be edited or calibrated.		Selects the next digit to edit and moves the decimal point for setup, password entry and calibration modes.
	<p>Starts the calibration for the selected line in the measurement mode.</p> <p>If the arrow icon points to the top line and the displayed units are pH, pressing the key will start a pH calibration.</p> <p>Each time the key is pressed in the calibration mode, the meter will accept the calibration point and move to the next point until the maximum number of calibration points are reached.</p>		<p>Prints and logs a measurement in the continuous or timed measurement modes.</p> <p>Prints, logs and freezes the display when the reading becomes stable in the AUTO-READ measurement mode.</p> <p>Exits the setup menu and returns to measurement mode.</p> <p>Accepts the calibration and returns to measurement mode.</p>
	<p>Enters the setup menu, starting with selected line in the measurement mode.</p> <p>If the arrow icon points to the top line and the displayed units are ISE, pressing the key will enter the ISE setup screen.</p>		Enters the log view and download menu.
			Turns the stirrer on and off.

Chapter IV Meter Preparation

Installing the Power Adapter

The universal power adapter that is included with your benchtop meter is the only power adapter recommended for use with this unit. The use of any other power adapter will void your meter warranty. The external electrical power adapter is rated to be operated at 100 to 240 VAC, 0.5 A, 50/60 Hz.

Based on your wall outlet, select one of the four plug plates provided and slide it into the grooves on the adapter. A click will be heard when the plug is properly in place.



Connect the output plug of the power adapter to the power input on the benchtop meter. Refer to the diagram in the **Connecting the Electrodes** section.

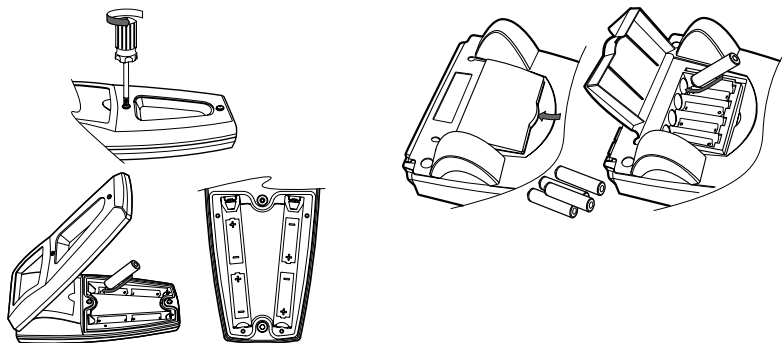
Batteries can be installed in the benchtop Orion Star or Star Plus series meters, so the meter setup settings are protected if the meter is disconnected from the wall outlet or a brief power outage occurs.

Installing the Batteries

Orion Star and Star Plus series meters use four AA alkaline batteries. Do not use lithium or rechargeable batteries. Improper installation of non-alkaline batteries could create a hazard.

Note: For benchtop meters, the installation of batteries is not required if the unit will always be connected to a power source via the universal power supply. For portable meters, the batteries are supplied from the factory. To access the battery compartment in portable meters, loosen the two screws in the back of the meter.

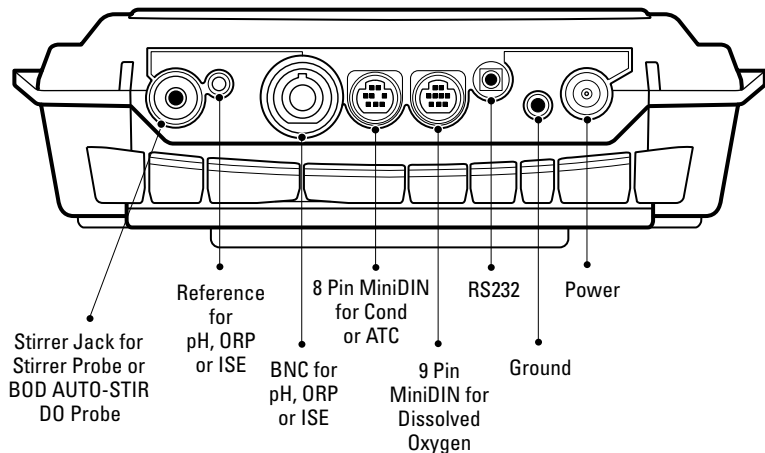
1. Confirm that the meter is off and gently place the meter upside down on a clean, lint-free cloth to prevent scratching the display.
2. Remove the battery case cover.
3. Insert new batteries with the + side orientation as depicted in the battery compartment housing.
4. Replace the battery case cover.
5. Stored data, calibrations and methods will remain in the meter's nonvolatile memory when the batteries are being replaced. However, the date and time may need to be reset when the batteries are changed.



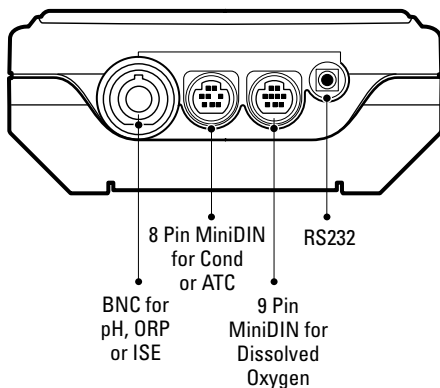
Connecting the Electrodes

Follow the diagrams below to correctly connect electrodes and probes to the meter. The multi-parameter meter is depicted; single parameter and dual parameter meters will have fewer connections, depending on the meter measurement capabilities.

Benchtop Meter Electrode Connections




Portable Meter Electrode Connections





Meter Connections with Multiple Functions

- Use the BNC input to connect pH, ISE and ORP electrodes with a BNC or waterproof BNC connector.
- Benchtop meters have a reference input that is used to connect a separate reference electrode. Reference electrodes require an separate, appropriate sensing electrode for measurements.
- The 970899WP dissolved oxygen probe can be used on the BNC input.
- Use the 8 pin miniDIN input for conductivity probes or for automatic temperature compensation (ATC) probes.
- The DO AUTO-STIR probe uses the 9 pin miniDIN input and the stirrer jack.
- Connect a printer or computer to the RS232 input using the appropriate cable.

Turning on the Instrument

With the batteries installed in the portable meters and the power adapter attached or the batteries installed in the benchtop meter, press  to turn on the meter.

If using a 3-Star, 4-Star or 5-Star meter, press  when the meter is powered on to toggle the backlight on and off. When the benchtop meter is drawing line power, the backlight will stay on until  is pressed.

To turn off the meter, press and hold  for about three seconds.

Meter Maintenance













For routine meter maintenance, dust and wipe the meter with a damp cloth. If necessary, a warm water or a mild water-based detergent can be used. Perform meter maintenance on a daily, weekly or monthly basis, as required by the environment in which the meter is operated.


Immediately remove any spilled substance from the meter using the proper cleaning procedure for the type of spill.

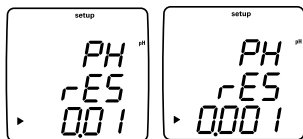
Chapter V Meter Setup



Setup Menu

To navigate the setup menu:

1. Press  to enter the setup menu.
2. Press  /  until the desired setup option is displayed on the top line.
3. Press  to move the arrow icon to the middle line.
4. Press  /  until the desired setup option is displayed on the middle line.
5. Press  to move the arrow icon to the bottom line.
6. To scroll through a list of options on the bottom line, press  /  until the desired option is displayed. To enter a numeric value for an option on the bottom line, press  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.

For example, to change the pH measurement resolution press  to scroll from 0.01 to 0.001 on the bottom display line.



7. Press  to move the arrow icon to the top line.
8. Repeat steps 2 through 7 to program a new setup option or press  to exit the setup menu and return to the measurement mode.

Note: Refer to Appendix A for a description of the special setup menu features.

Meter Setup

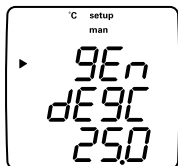
Setup Menu Table

The following table is for the complete line of Orion Star and Star Plus meters. Meters may not include all of the options listed in this table.















Top Line	Middle Line	Bottom Line	Setup Menu Description (default setting, method specific)
PH	rES	0.1, 0.01, 0.001	pH measurement resolution (0.01, yes)
PH	bUF	USA, EUR0	pH buffer set for automatic buffer recognition during calibration, USA buffers are 1.68, 4.01, 7.00, 10.01, 12.46 and EUR0 buffers are 1.68, 4.01, 6.86, 9.18 (USA, yes)
ISE	rES	1, 2, 3	ISE measurement resolution in significant figures (1, yes)
ISE	UnIt	m, mg/L, PER, PPb, n0nE	ISE measurement units (PPb, yes)
ISE	rAng	L0w, HlgH	ISE concentration range for calibration stability criteria (HlgH, yes)
ISE	nLIIn	AU0, OFF	ISE automatic blank correction for low-level calibration (AU0, yes)
C0nd	tC	OFF, LIIn, nLF	Conductivity temperature compensation type, LIIn is for linear, nLF is for non-linear pure water samples (LIIn, yes)
C0nd	COEF	0.0 to 10.0	Conductivity temperature compensation coefficient in % change in conductivity per °C, appears if LIIn was selected for tC (2.1, yes)
C0nd	tdSF	0.00 to 10.0	Conductivity TDS factor value (0.49, yes)
C0nd	CELL	0.001 to 199.0	Conductivity default cell constant value for automatic conductivity calibration mode (0.475, yes)
C0nd	trEF	5, 10, 15, 20, 25	Conductivity reference temperature (25, yes)
C0nd	tyPE	Std, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, USP	Conductivity cell type and selectable range. Std is for standard, USP is for planar, 1 through 7 for fixed ranges (Std, yes)
See the RDO Optical Dissolved Oxygen Setup Menu section for details on the RDO probe information menus.			
d0	rES	0.1, 1 % sat	DO % saturation measurement resolution (0.1, yes)
d0	rES	0.01, 0.1 mg/L	DO mg/L measurement resolution (0.01, yes)
d0	bAr	AU0, mAn	DO barometric pressure compensation type (AU0, yes)
d0	PrES	450.0 to 850.0	DO manual barometric pressure compensation value, appears if mAn was selected for bAr (760.0, yes)
d0	SAL	AU0, mAn	DO salinity correction type (AU0, yes)
d0	SALF	0 to 45	DO manual salinity correction value, appears if mAn was selected for SAL or a DO meter without a conductivity mode is used (0, yes)
d0	CALt	AIr, H20, mAn, SEt0	DO calibration type (AIr, yes)
d0	LIFE	365 to 0	Optical cap replacement countdown in days – 3, 4 and 5 Star Plus RDO meters only (Set by RDO probe, no)
dUE	PH	0 to 9999	pH calibration alarm value in hours, 0 is off (0, yes)
dUE	OrP	0 to 9999	ORP calibration alarm value in hours, 0 is off (0, yes)
dUE	ISE	0 to 9999	ISE calibration alarm value in hours, 0 is off (0, yes)
dUE	C0nd	0 to 9999	Conductivity calibration alarm value in hours, 0 is off (0, yes)
dUE	d0	0 to 9999	DO calibration alarm value in hours, 0 is off (0, yes)

Top Line	Middle Line	Bottom Line	Setup Menu Description (default setting, method specific)
rAd	tYPE	AUt0, tImE, C0nt,	Measurement read type as AUTO-READ, timed or continuous (AUt0, yes)
rAd	tInE	00:05 to 99:59	Timed measurement value in minutes and seconds (01:00, yes) Note: <i>This submenu is only available when the timed measurement read type is selected.</i>
L0g	dEL	n0, YES	Delete datalog after download option, select YES to delete the datalog when it is downloaded or select n0 to overwrite the oldest data when the datalog is full and not delete the datalog when it is downloaded (n0, yes)
L0g	AUt0	OFF, 0n	Automatic datalog point saving option (OFF, yes)
gEn	dEgC	-5.0 to 105	Manual temperature value (25.0, yes)
gEn	Stlr	OFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Stirrer speed – 3, 4 and 5 Star benchtop meters only (4, yes)
gEn	PASS	0000 to 9999	Meter password entry (0000, yes)
gEn	AUt0	0n, OFF	Automatic meter shutoff option (0n, no)
gLP	SEt	OFF, 0n	GLP option, GLP feature enables or disables methods (OFF, no)
dAtE	H0Ur	HH00 to HH23	Hour setting (HH12, no)
dAtE	tInE	mm00 to mm59	Minute setting (mm00, no)
dAtE	tYPE	mdY, dmY	Date format as month, day, year or day, month, year (mdY, no)
dAtE	YEAr	2000 to 2099	Year setting (2004, no)
dAtE	dAtE	mm01 to mm12	Month setting (mm01, no)
dAtE	dAY	dd01 to dd31	Day of the month setting (dd01, no)
r232	bAUd	1200, 2400, 4800, 9600	Baud rate setting (9600, no)
r232	OUtF	Prnt, C0mP	Output format for printer or computer, C0mP format is comma delimited (Prnt, no)
AUt0	SAPL	OFF, 0n	Autosampler – 3, 4 and 5 Star Plus benchtop meters only (OFF, no)
AUt0	trAY	28, 48	Beaker tray setting (28, no)
AUt0	rInb	1, 2, 3, 4, 5	Number of rinse beakers (3, no)
AUt0	rSEC	5 to 60	Rinse time in each rinse beaker, seconds (10, no)
AUt0	PH	0, 1, 2, 3	pH calibration points (3, no)
AUt0	OrP	n0, YES	ORP calibration option, appears if 0 was selected for PH (n0, no)
AUt0	ISE	0, 2, 3	ISE calibration points, appears if 0 was selected for PH (2, no)
1	AUt0	ISE1	Concentration value of ISE standard 1, appears if 2 or 3 was selected for the ISE calibration points (1, no)
10	AUt0	ISE2	Concentration value of ISE standard 1, appears if 2 or 3 was selected for the ISE calibration points (10, no)
100	AUt0	ISE3	Concentration value of ISE standard 1, appears if 3 was selected for the ISE calibration points (100, no)
AUt0	C0nd	0, 1, 2, 3	Conductivity calibration points (3, no)
AUt0	n0SA	0 to 47	Number of sample beakers (1, no)

General Menu Settings

















- **Manual Temperature** controls temperature compensation when no temperature probe is attached to the meter.
- **Stirrer Speed** sets the stirrer speed from 1 (slowest) through 7 (fastest) and off (3-Star, 4-Star and 5-Star benchtop meters only).
- **Password Protection** protects setup menu options and methods from being accidentally erased or tampered with (3-Star, 4-Star and 5-Star meters only).
- **Automatic Shutoff** controls whether the instrument will automatically turn off after 20 minutes without a keypress.

1. In the measurement mode, press .
2. Press  /  to scroll through the setup menu until *9En* is displayed on the top line.
3. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the middle line.
4. Press  /  to scroll through *dE9C* for the manual temperature setting, *St Ir* for the stirrer speed setting, *PASS* for password entry and *AUTO* for the automatic shutoff setting.
5. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the bottom line.
6. To scroll through a list of options on the bottom line, press  /  until the desired option is displayed. To enter a numeric value for an option on the bottom line, press  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
7. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the top line.
8. Repeat steps 3 through 7 to change another general setting or press  to return to the measurement mode.

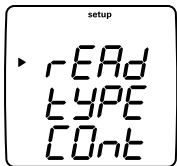
Time and Date Settings




















- The date and time settings are saved with the data and calibration log points and are included with the data that is sent to a computer or printer.
- The date format can be set to read month, day, year or day, month, year according to the user's preference.




1. In the measurement mode, press .
2. Press  /  to scroll through the setup menu until *DATE* is displayed on the top line.
3. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the middle line.
4. Press  /  to scroll through *HOUR* for the current hour setting in 24 hour format, *LINE* for the current minute setting, *TYPE* for the date format setting, *DATE* for the current month setting, *DAY* for the current day setting and *YEAR* for the current year setting.
5. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the bottom line.
6. To scroll through a list of options on the bottom line, press  /  until the desired option is displayed. To enter a numeric value for an option on the bottom line, press  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
7. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the top line.
8. Repeat steps 3 through 7 to change another time and date setting or press  to return to the measurement mode.

AUTO-READ™, Continuous or Timed Measurement Settings





- In the AUTO-READ mode, the meter starts taking a measurement when  is pressed. Once the measurement is stable, the display freezes and the data is logged and printed. The AUTO-READ mode also controls the stirrer. The stirrer starts when  is pressed and stops when the measurement becomes stable.
 - In the continuous mode, the meter is constantly taking measurements and updating the display. Press  to log and print a measurement in this mode.
 - In the timed mode, the meter is constantly taking measurements and updating the display. The meter logs and prints the measurement at the selected time interval. Timed dissolved oxygen measurements with the RDO probe are taken only at the selected time interval, which conserves the meter battery power.
1. In the measurement mode, press .
 2. Press  /  to scroll through the setup menu until *rEAd* is displayed on the top line.
 3. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the middle line.
 4. If the timed measurement setting is active, press  /  to scroll through *tYPE* for the measurement read type and *t int* for the timed reading interval.
 5. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the bottom line.
 6. To scroll through a list of options on the bottom line, press  /  until the desired option is displayed. To enter a numeric value for an option on the bottom line, press  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
 7. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the top line.
 8. Repeat steps 3 through 7 to change another measurement setting or press  to return to the measurement mode.


Selecting the Measurement Parameter




In the measurement mode, the arrow icon on the left side of the display indicates the active line. Press  to move the arrow icon to the desired measurement line and press  /  to scroll through the measurement parameters associated with the selected line.

The measurement lines and icons for the 5-Star multi-parameter meter are shown below. The single and dual parameter meters will have fewer measurement lines and icons, depending on the meter capabilities.

 **pH**
mV
RmV
ISE
 No icon for temperature
 No icon and no measurement – the measurement line is turned off

 **Cond** **μS/cm** or **mS/cm** for conductivity
mg/L for TDS
ppt for salinity
MΩ-cm for resistivity
 No icon for temperature
 No icon and no measurement – the measurement line is turned off












 **DO** **% sat** for dissolved oxygen percent saturation
mg/L for dissolved oxygen concentration
 No icon for barometric pressure
 No icon for sample temperature
 No icon for membrane temperature (polarographic DO readings only)
 No icon and no measurement – the measurement line is turned off

Note: If a measurement line is not needed, press  to move the arrow icon to the measurement line that is not needed and press  /  until the measurement line is completely blank.






Method Setup

The Orion 3-Star, 4-Star and 5-Star meters can save up to 10 methods when the GLP function is enabled. When a method is selected, the meter will use the last calibration performed in that method, so electrodes that share a common meter connection can be more easily interchanged. When using multiple methods, a calibration must be performed for each method that will be used.

1. To enable the GLP function:

- a. In the measurement mode, press .
- b. Press  /  until *GLP* is displayed on top line.
- c. Press  to move the arrow icon to the middle line and press  /  until *SEt* is displayed.
- d. Press  to move the arrow icon to the bottom line and press  /  until *On* is displayed.
- e. Press  to move the arrow icon to the top line.
- f. Press  to exit the setup menu and return to the measurement mode.












2. To display and change the current method number:

- a. In the measurement mode, press . The current method number will be displayed.
- b. Press  /  to select a new method number.
- c. Press  to save the method number and press  to return to the measurement mode.














Chapter VI pH Technique

pH Setup Menu

Note: Refer to the pH Setup Menu section for the Setup Menu Table, which contains a complete list of meter setup options and descriptions. Refer to Appendix A for a description of the special setup menu features.








1. In the measurement mode, press .
2. Press  /  to scroll through the setup menu until **PH** is displayed on the top line.
3. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the middle line.
4. Press  /  to scroll through **rES** for pH measurement resolution and **bUF** for the automatic buffer recognition setting.
5. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the bottom line.
6. To scroll through a list of options on the bottom line, press  /  until the desired option is displayed.
7. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the top line.
8. Repeat steps 3 through 7 to change another pH setting or press  to return to the measurement mode.

pH Calibration

1. Prepare the electrode according to the electrode user guide.
2. In the setup mode, select the buffer set (*USA* or *EUR-D*) that will be used for the automatic buffer recognition feature.
3. In the measurement mode, press  until the arrow icon points to the top line, press  until the **pH** icon is shown and press  to begin the calibration.
4. Rinse the electrode, and ATC probe if being used, with distilled water and place into the buffer.
5. Wait for the **pH** icon to stop flashing.
 - a. Automatic buffer recognition – When the **pH** icon stops flashing the meter will display the temperature-corrected pH value for the buffer.
 - b. Manual calibration – When the **pH** icon stops flashing the meter will display the actual pH value read by the electrode. Press  until the first digit to be changed is flashing, press  /  to change the value of the flashing digit and continue to change the digits until the meter displays the temperature-corrected pH value of the buffer. Once the pH buffer value is set, press  until the decimal point is in the correct location.
6. Press  to proceed to the next calibration point and repeat steps 4 and 5 or press  to save and end the calibration.
7. The actual electrode slope, in percent, will be displayed in the main field and *SLP* will be displayed in the lower field.
 - a. For a one point calibration, press  and  /  to edit the slope and press  to return to the measurement mode.
 - b. For a two or more point calibration, the meter will automatically proceed to the measurement mode after the slope is displayed.

pH Measurement

Note: Turn on the automatic datalog feature to send measurements to the meter datalog at the frequency specified in each measurement mode. Refer to the Data Archiving and Retrieval section for details. If the automatic datalog feature is off, connect the meter to a printer or computer to record the measurements.




1. Rinse the electrode with distilled or deionized water. Shake off any excess water and blot the electrode dry with lint-free tissue.
2. Place the electrode into the sample.
 - a. If the meter is in the continuous measurement mode, it will start reading immediately and continuously update the display. The **pH** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, log and print the measurement by pressing . If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, press  to start the stirrer. Press  again to turn off the stirrer before removing the electrode and stirrer from the sample.
 - b. If the meter is in the AUTO-READ measurement mode, press  to start the reading. The **AR** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, the meter will log and print the measurement and freeze the display. If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, the stirrer will turn on when  is pressed and turn off when the reading is stable.
 - c. If the meter is in the timed measurement mode, it will start reading immediately and continuously update the display. The meter will log and print the measurement at the frequency specified in the setup menu. If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, press  to start the stirrer. Press  again to turn off the stirrer before removing the electrode and stirrer from the sample.
3. Remove the electrode from the sample, rinse it with distilled or deionized water, blot it dry, place it in the next sample and repeat step 2.
4. Once all of the samples have been measured, rinse the electrode with distilled or deionized water and blot it dry. Consult the electrode user guide for proper storage techniques.

pH Temperature Display and Calibration

pH Temperature Display

Star Plus meters allow the temperature to be viewed on individual measurement lines in addition to the temperature display on the top, left of the screen.









To view the temperature for the pH measurement line:

1. In the measurement mode, press  to select the top display line.
The arrow icon will point to the selected line.
2. Press  /  to change the value on the selected line. The top line can be changed to display pH (pH), millivolts (mV), relative millivolts (RmV), concentration (ISE), temperature (no icon) or a blank line.

pH Temperature Calibration

The temperature calibration mode of the Star Plus meter allows the temperature on each measurement line to be manually adjusted.

To calibrate the temperature for the pH measurement line:










1. In the measurement mode, press  to choose the top measurement line and press  /  until the temperature is shown for the selected line.
2. Press  to begin the calibration.
3. When the reading stabilizes, the arrow icon and the first digit will flash. Enter the temperature by pressing  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
4. Press  to save and end the calibration.

Chapter VII mV, Relative mV and ORP Technique

All meters with pH measurement capability include a mV, relative mV and ORP function. Measure the raw millivolt (mV) values of an electrode in the mV mode. Calibrate the relative millivolt (RmV) values of a redox electrode for oxidation-reduction potential (ORP) measurements in the relative mV/ORP mode.








Note: The mV measurements are raw readings and cannot be calibrated. Use the relative mV mode to calibrate mV measurements.

Relative mV and ORP Calibration

1. Prepare the electrode according to the electrode user guide.
2. In the measurement mode, press  until the arrow icon points to the top line, press  until the **RmV** icon is shown and press  to begin the calibration.
3. Rinse the electrode with distilled water and place it into the standard.
4. Wait for the **RmV** icon to stop flashing. If the raw mV reading of the electrode is $220 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$, when the **RmV** icon stops flashing the meter will automatically calculate and display the E_H mV value for the electrode at the measured temperature. If the raw mV reading of the electrode is outside of the $220 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$ range, when the **RmV** icon stops flashing the meter will display 000.0 RmV. Press  until the first digit to be changed is flashing, press  /  to change the value of the flashing digit and continue to change the digits until the meter displays the millivolt value of the standard. To change the value to negative or positive number, press  until none of the digits are blinking and the arrow icon is blinking and then press  to change the sign of the millivolt value.
5. Press  to save and end the calibration. The millivolt offset will be displayed and the meter will automatically proceed to the measurement mode.

mV, Relative mV and ORP Measurement















Note: Turn on the automatic datalog feature to send measurements to the meter datalog at the frequency specified in each measurement mode. Refer to the Data Archiving and Retrieval section for details. If the automatic datalog feature is off, connect the meter to a printer or computer to record the measurements.

1. Rinse the electrode with distilled or deionized water. Shake off any excess water and blot the electrode dry with lint-free tissue.
2. Place the electrode into the sample.
 - a. If the meter is in the continuous measurement mode, it will start reading immediately and continuously update the display. The **mV** or **RmV** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, log and print the measurement by pressing . If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, press  to start the stirrer. Press  again to turn off the stirrer before removing the electrode and stirrer from the sample.
 - b. If the meter is in the AUTO-READ measurement mode, press  to start the reading. The **AR** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, the meter will log and print the measurement and freeze the display. If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, the stirrer will turn on when  is pressed and turn off when the reading is stable.
 - c. If the meter is in the timed measurement mode, it will start reading immediately and continuously update the display. The meter will log and print the measurement at the frequency specified in the setup menu. If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, press  to start the stirrer. Press  again to turn off the stirrer before removing the electrode and stirrer from the sample.
3. Remove the electrode from the sample, rinse it with distilled or deionized water, blot it dry, place it in the next sample and repeat step 2.
4. Once all of the samples have been measured, rinse the electrode with distilled or deionized water and blot it dry. Consult the electrode user guide for proper storage techniques.

Chapter VIII Polarographic Dissolved Oxygen Technique








Polarographic Dissolved Oxygen Setup Menu

Note: Refer to the DO Setup Menu section for the Setup Menu Table, which contains a complete list of meter setup options and descriptions. Refer to Appendix A for a description of the special setup menu features.

1. In the measurement mode, press .
2. Press  /  to scroll through the setup menu until **dO** is displayed on the top line.
3. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the middle line.
4. Press  /  to scroll through **rES** for the % saturation resolution, **rES** for the mg/L concentration resolution, **bAr** for the barometer type (automatic or manual), **PrES** for the manual barometric pressure compensation value, **SAL** for the salinity compensation type (automatic or manual), **SALF** for the manual salinity correction value and **CALt** for the dissolved oxygen calibration type.
5. Press  to select the option and move the arrow icon to the bottom line.
6. To scroll through a list of options on the bottom line, press  /  until the desired option is displayed. To enter a numeric value for an option on the bottom line, press  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
7. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the top line.
8. Repeat steps 3 through 7 to change another dissolved oxygen setting or press  to return to the measurement mode.






Polarographic Dissolved Oxygen Calibration

- Prior to calibration, the dissolved oxygen probe must be prepared and polarized. The probe is continuously polarized when it is connected to the meter. When the probe is first connected or if the probe is disconnected for more than 60 minutes, connect the probe to the meter, connect the meter to a power source and wait 30 to 60 minutes for the probe to polarize. Disconnecting the probe for less than one hour will require 5 to 25 minutes for polarization.
 - The meters will supply a polarization current to the dissolved oxygen probe even when the meter power is off. To maximize the meter battery life, unplug the probe if it will not be used for an extended period.
1. Select one of the following calibration modes in the setup menu.
 - a. **Air** – An air calibration is performed in water saturated air using the calibration sleeve. This is the simplest and most accurate calibration. Due to the inherent differences between water saturated air and air saturated water, 102.3% saturation will be displayed when the calibration reading is stable.
 - i. The highest possible accuracy is reached when calibration temperature is the same as the measuring temperature.
 - ii. Moisten the sponge or absorbent cloth in the calibration sleeve with distilled water and insert the probe into the sleeve without touching the water saturated material. For BOD measurements, this calibration can be performed in a BOD bottle.
 - b. **H₂O** – A water calibration is performed using water that is 100% saturated with air. Bubble air into a water sample and gently stir the sample to prevent the buildup of air bubbles on the dissolved oxygen probe membrane.
 - c. **mAn** – A manual calibration is performed using a water sample with a known concentration of dissolved oxygen. This method can be used to calibrate the dissolved oxygen probe to the value achieved by a Winkler titration.



- i. A manual calibration involves performing a Winkler titration and using that sample as a calibration standard. The oxygen level result from the titration is entered in a manual calibration as the dissolved oxygen value. This correlates the meter input to the Winkler titration. This method is inherently less accurate, due to the possibility of titration errors.
 - d. **SETO** – A zero point calibration is performed in an oxygen-free solution. A zero point calibration is not generally required unless measurements will be taken below 10% saturation or 1 mg/L. Zero the probe when using a new membrane, using fresh filling solution or when measuring dissolved oxygen levels below 1 mg/L. An air calibration should be performed prior to the zero point calibration.
2. Allow the probe and calibration standard (water saturated air, air saturated water, Winkler standard or oxygen-free solution) to reach equilibrium.
 3. In the measurement mode, press  until the arrow icon points to the bottom line, press  until the **% sat** or **mg/L** icon is shown and press  to begin the calibration.
 4. Wait for the dissolved oxygen reading to stabilize.
 - a. If an air calibration is performed, the meter will display 102.3% and automatically return to the measurement mode.
 - b. If a water calibration is performed, the meter will display 100.0% and automatically return to the measurement mode.
 - c. If a manual calibration is performed, wait for the **mg/L** icon to stop flashing and enter the dissolved oxygen value by pressing  until the first digit to be changed is flashing, press  /  to change the value of the flashing digit and continue to change the digits until the meter displays the correct dissolved oxygen value. Once the dissolved oxygen value is set, press  until the decimal point is in the correct location.
 - d. If a zero point calibration is performed, the meter will display 0.00 and automatically return to the measurement mode.

Polarographic Dissolved Oxygen Measurement

Note: Turn on the automatic datalog feature to send measurements to the meter datalog at the frequency specified in each measurement mode. Refer to the Data Archiving and Retrieval section for details. If the automatic datalog feature is off, connect the meter to a printer or computer to record the measurements.

1. Rinse the dissolved oxygen probe with distilled or deionized water. Shake off any excess water and blot the probe dry with lint-free tissue.
2. Place the dissolved oxygen probe into the sample.
 - a. If the meter is in the continuous measurement mode, it will start reading immediately and continuously update the display. The **mg/L** or **% sat** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, log and print the measurement by pressing . If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, press  to start the stirrer. Press  again to turn off the stirrer before removing the probe and stirrer from the sample.
 - b. If the meter is in the AUTO-READ measurement mode, press  to start the reading. The **AR** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, the meter will log and print the reading and freeze the display. If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, the stirrer will turn on when  is pressed and turn off when the reading is stable. If the BOD AUTO-STIR probe is used, press the button on the probe to start the AUTO-READ measurement.

Note: Benchtop Star Plus dissolved oxygen meters allow the measurement and stirring functions to be controlled by the AUTO-STIR probe when the meter is in the AUTO-READ measurement mode. Press the button on the AUTO-STIR probe to start and stop measurement and stirring functions.

- c. If the meter is in the timed measurement mode, it will start reading immediately and continuously update the display. The meter will log and print the measurement at the frequency specified in the setup menu. If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, press  to start the stirrer. Press  again to turn off the stirrer before removing the probe and stirrer from the sample.




3. Remove the dissolved oxygen probe from the sample, rinse it with distilled or deionized water, blot it dry, place it in the next sample and repeat step 2.
4. Once all of the samples have been measured, rinse the dissolved oxygen probe with distilled or deionized water and blot it dry. Consult the dissolved oxygen probe user guide for proper storage techniques.

Polarographic Dissolved Oxygen Temperature Display and Calibration

Polarographic Dissolved Oxygen Temperature Display

Star Plus meters allow the temperature to be viewed on individual measurement lines in addition to the temperature display on the top, left of the screen.









To view the temperature for the dissolved oxygen measurement line:

1. In the measurement mode, press  to choose the bottom display line. The arrow icon will point to the selected line.
2. Press  /  to change the value on the selected line. The bottom line can be changed to display dissolved oxygen (% saturation), dissolved oxygen (mg/L), barometric pressure (no icon), sample temperature (no icon), electrolyte solution/membrane temperature (no icon, *m* after number) or a blank line.









Polarographic Dissolved Oxygen Temperature Calibration

The temperature calibration mode of the Star Plus meter allows the temperature on each measurement line to be manually adjusted. The dissolved oxygen measurement line displays the sample temperature and the electrolyte solution/membrane temperature.

To calibrate the sample temperature for the dissolved oxygen measurement line:

1. In the measurement mode, press  to choose the bottom measurement line and press  /  until the sample temperature is displayed (i.e. *25.0*).
2. Press  to begin the calibration.
3. When the reading stabilizes, the arrow icon and the first digit will flash. Enter the temperature by pressing  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
4. Press  to save and end the calibration.

To calibrate the electrolyte solution/membrane temperature for the dissolved oxygen measurement line:

1. In the measurement mode, press  to choose the bottom measurement line and press  /  until the membrane temperature is displayed (i.e. *25.0m*).
2. Press  to begin the calibration.
3. When the reading stabilizes, the arrow icon and the first digit will flash. Enter the temperature by pressing  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
4. Press  to save and end the calibration.

Chapter IX RDO[®] Optical Dissolved Oxygen Technique









Note: The RDO optical dissolved oxygen meters have serial numbers that begin with R (i.e. R12345). Only the RDO meters are compatible with the RDO optical probes.

Optical Cap Overview

The RDO optical probe has an internal clock that counts down the 365 day lifespan of a new optical cap. The countdown begins when the optical cap is installed on the RDO probe, the probe is connected to the meter and the first measurement is taken. The 365 day countdown cannot be reset or changed once the first measurement is taken. Each optical cap has a unique serial number that is recognized by the RDO probe, so reinstalling the cap will not reset the countdown.















Note: The power to the meter must be turned off when a new optical cap is installed on the RDO probe. Once the optical cap is installed, turn the power to the meter on and the new cap information will be sent to the meter.

To print the optical cap information:

1. Connect the meter to a printer or computer and verify the meter baud rate and output settings in the setup menu.
2. From the measurement mode, press .
3. Press  /  to scroll through the setup menu until *PrOb* is displayed on the top line and *dO* is displayed on the middle line.
4. Press  two times to move the arrow icon to the bottom line.
5. Press  /  until *Info* is displayed on the bottom line.
6. Press  to print the optical cap information. Press  to return to the measurement mode.

RDO Optical Dissolved Oxygen Setup Menu








Note: Refer to the Setup Menu section for the Setup Menu Table, which contains a complete list of meter setup options and descriptions.





1. From the measurement mode, press .
2. Press  /  to scroll through the setup menu until **dO** is displayed on the top line.
3. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the middle line.
4. Press  /  to scroll through **rES** for the % saturation resolution, **rES** for the mg/L concentration resolution, **bAr** for the barometer type (automatic or manual), **P-rES** for the manual barometric pressure compensation value, **SAL** for the salinity compensation type (automatic or manual), **SALF** for the manual salinity correction value, **CAL** for the dissolved oxygen calibration type and **LIFE** for the optical cap replacement countdown in days.
5. Press  to select the option and move the arrow icon to the bottom line.
6. To scroll through a list of options on the bottom line, press  /  until the desired option is displayed. To enter a numeric value for an option on the bottom line, press  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
7. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the top line.
8. Repeat steps 3 through 7 to change another dissolved oxygen setting or press  to return to the measurement mode.

Setup Menu for RDO Optical Probe

The RDO optical dissolved oxygen meters have a special setup menu feature that allows the user to print information about the RDO optical probe.

Top Line	Middle Line	Bottom Line	Setup Menu Description
PrOb	d0	tEst	The tEst option initiates a 30 second test of the communication link between the RDO probe and meter. The temperature display will show a 30 second countdown as the test progresses. The meter will send a report to the printer or computer when the test is done.
PrOb	d0	CAL	The CAL option prints the meter serial number, date, time and slope for the last five dissolved oxygen calibrations that were performed with the RDO probe that is currently connected to the meter.
PrOb	d0	dFLt	The dFLt option prints the factory calibration information for the RDO probe that is currently connected to the meter.
PrOb	d0	SLP	The SLP option prints a drift per minute value of the slope for the last five dissolved oxygen calibrations that were performed with the RDO probe that is currently connected to the meter.
PrOb	d0	mEtH	The mEtH option prints the RDO specific method information of the last method used for the RDO probe that is currently connected to the meter.
PrOb	d0	InFO	The InFO option prints the RDO probe information, including the probe serial number and revision, probe and optical cap date of manufacturing, cap start date, cap life and internal real time clock for the probe that is currently connected to the meter.

1. Connect the meter to a printer or computer and verify the meter baud rate and output settings in the setup menu.
2. From the measurement mode, press .
3. Press  /  to scroll through the setup menu until *PrOb* is displayed on the top line and *d0* is displayed on the middle line.
4. Press  two times to move the arrow icon to the bottom line.
5. Press  /  to scroll through *tEst* for the communication link test, *CAL* for the RDO probe calibration information, *dFLt* for the RDO probe factory calibration information, *SLP* for the RDO probe slope information, *mEtH* for the RDO method information and *InFO* for the general RDO probe information.
6. Press  to print the selected option.

7. Press  /  to select another option from the bottom line and press  to print the selected option or press  to return to the measurement mode.

Example RDO Probe General Information Printout

```

smartprobe info
type                1
run_status          255
format_version      1
probe_SN            6
app_version         9
HW_version          1

cap_SN              129614
rtc                 1210257372 (05-08-2008 14:36:12)
mfg_time            1208371349 (04-16-2008 18:42:29)
start_time          1210178953 (05-07-2008 16:49:13)
expiration           1241736553 (05-07-2009 22:49:13)
probe_mfg_time      1208440800 (04-17-2008 14:00:00)
write_count         14

pass_count          12
expire              0x01
days_left          364.3

probe_reading       149.529243
temp_reading        24.942651








state               21
general_event       0x00
internal_event      0x00
internal_state      3
internal_retry      0x00

```


RDO Optical Dissolved Oxygen Calibration




1. Select one of the following calibration modes in the setup menu.
 - a. **Air** – An air calibration is performed in water saturated air using the calibration sleeve. This is the simplest and most accurate method.
 - i. The highest possible accuracy is reached when calibration temperature is the same as the measuring temperature.
 - ii. Moisten the sponge in the calibration sleeve with distilled water. Insert the RDO probe into the sleeve without touching the water saturated sponge.
 - b. **H₂O** – A water calibration is performed using water that is 100% saturated with air. Bubble air into a water sample and gently stir the sample to prevent the buildup of air bubbles on the optical cap.
 - c. **mAir** – A manual calibration is performed using a water sample with a known concentration of dissolved oxygen. This method can be used to calibrate the RDO probe to the value achieved by a Winkler titration.
 - i. A manual calibration involves performing a Winkler titration and using that sample as a calibration standard. The oxygen level result from the titration is entered in a manual calibration as the dissolved oxygen value. This correlates the meter input to the Winkler titration. This method is inherently less accurate, due to the possibility of titration errors.
 - d. **SETO** – A zero point calibration is performed in an oxygen-free solution. A zero point calibration is not generally required unless measurements will be taken below 10% saturation or 1 mg/L.
2. Allow the RDO probe and calibration standard (water saturated air, air saturated water, Winkler standard or oxygen-free solution) to reach equilibrium.

RDO® Optical Dissolved Oxygen Technique

3. In the measurement mode, press  until the arrow icon points to the bottom line, press  until the **% sat** or **mg/L** icon is shown and press  to begin the calibration.
4. Wait for the dissolved oxygen reading to stabilize.
 - a. If an air calibration is performed, the meter will display 100.0% and automatically return to the measurement mode.
 - b. If a water calibration is performed, the meter will display 100.0% and automatically return to the measurement mode.
 - c. If a manual calibration is performed, wait for the **mg/L** icon to stop flashing and enter the dissolved oxygen value by pressing  until the first digit to be changed is flashing, press  /  to change the value of the flashing digit and continue to change the digits until the meter displays the correct dissolved oxygen value. Once the dissolved oxygen value is set, press  until the decimal point is in the correct location.
 - d. If a zero point calibration is performed, the meter will display 0.00 and automatically return to the measurement mode.

RDO Optical Dissolved Oxygen Measurement

Note: Turn on the automatic datalog feature to send measurements to the meter datalog at the frequency specified in each measurement mode. Refer to the Data Archiving and Retrieval section for details. If the automatic datalog feature is off, connect the meter to a printer or computer to record the measurements.




1. Rinse the RDO probe with distilled or deionized water. Shake off any excess water and blot the probe dry with lint-free tissue.
2. Place the RDO probe into the sample.
 - a. If the meter is in the continuous measurement mode, it will start reading immediately and continuously update the display. The **mg/L** or **% sat** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, log and print the measurement by pressing . This mode will use a large amount of meter battery power.
 - b. If the meter is in the AUTO-READ measurement mode, press  to start the reading. The **AR** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, the meter will log and print the measurement and freeze the display. This mode uses various amounts of meter battery power, depending on how often  is pressed.
 - c. If the meter is in the timed measurement mode, it will take a dissolved oxygen reading at the frequency specified in the setup menu. If parameters other than dissolved oxygen are measured, the meter will continuously take the other readings and update the display. The meter will log and print the measurement at the predetermined time interval. This mode can be used to extend the meter battery life, since the power consumption of the RDO probe is reduced, depending on the set time interval.
3. Remove the RDO probe from the sample, rinse it with distilled or deionized water, blot it dry, place it in the next sample and repeat step 2.
4. Once all of the samples have been measured, rinse the RDO probe with distilled or deionized water and blot it dry. Consult the RDO probe user guide for proper storage techniques.

RDO Optical Dissolved Oxygen Temperature Display and Calibration

RDO Optical Dissolved Oxygen Temperature Display

Star Plus meters allow the temperature to be viewed on individual measurement lines in addition to the temperature display on the top, left of the screen.









To view the temperature for the RDO dissolved oxygen measurement line:

1. In the measurement mode, press  to choose the bottom display line. The arrow icon will point to the selected line.
2. Press  /  to change the value on the selected line. The bottom line can be changed to display dissolved oxygen (% saturation), dissolved oxygen (mg/L), barometric pressure (no icon), temperature (no icon) or a blank line.

RDO Optical Dissolved Oxygen Temperature Calibration

The temperature calibration mode of the Star Plus meter allows the temperature on each measurement line to be manually adjusted.















To calibrate the temperature for the RDO dissolved oxygen measurement line:

1. In the measurement mode, press  to choose the bottom measurement line and press  /  until the temperature is displayed.
2. Press  to begin the calibration.
3. When the reading stabilizes, the arrow icon and the first digit will flash. Enter the temperature by pressing  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
4. Press  to save and end the calibration.

Chapter X Conductivity Technique







Conductivity Setup Menu



Note: Refer to the Conductivity Setup Menu section for the Setup Menu Table, which contains a complete list of meter setup options and descriptions. Refer to Appendix A for a description of the special setup menu features.


1. In the measurement mode, press .
2. Press  /  to scroll through the setup menu until **Cond** is displayed on the top line.
3. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the middle line.
4. Press  /  to scroll through setup options: **TC** for the temperature compensation type, **COEF** for the temperature coefficient value used for **L In** temperature compensation, **TDSF** for the TDS factor value used for total dissolved solids measurement, **CELL** for the nominal cell constant value of the conductivity probe, **TEMP** for the reference temperature used for temperature compensation and **TYPE** for the conductivity cell type.
5. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the bottom line.
6. To scroll through a list of options on the bottom line, press  /  until the desired option is displayed. To enter a numeric value for an option on the bottom line, press  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
7. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the top line.
8. Repeat steps 3 through 7 to change another conductivity setting or press  to return to the measurement mode.

Conductivity Calibration







Note: For an automatic calibration, the nominal cell constant of the conductivity probe must be entered in the setup menu before the calibration is performed. Refer to Appendix A for the values of conductivity standards at different temperatures.

1. In the measurement mode, press  until the arrow icon points to the middle line, press  until the $\mu\text{S/cm}$ or mS/cm icon is shown and press  to begin the calibration.
2. Rinse the probe with deionized water and place it into the conductivity standard.
3. To perform a manual calibration – The manual calibration screen will display the cell constant on the top line, the conductivity value of the calibration standard on the middle line and **CELL** on the bottom line. To change the cell constant, press  until the first digit to be changed is flashing, press  /  to change the value of the flashing digit and continue to change the digits until:
 - a. If the conductivity temperature compensation is linear or non-linear (refer to page EN-12 for conductivity temperature compensation), the displayed conductivity value matches the value of the standard at the measured temperature.
 - b. If the conductivity temperature compensation is off, the displayed conductivity value matches the value of the standard at the conductivity reference temperature.

Once the value is set, press  until the decimal point is in the correct location. Press  to save and end the calibration.








Note: In the manual calibration screen, start changing the cell constant within five seconds or the meter will proceed to the automatic/direct calibration. If this occurs, press and hold  to abort the calibration and repeat the calibration.

4. To perform an automatic or direct calibration – Wait for the meter to go from the manual calibration screen to the automatic/direct calibration screen. The automatic/direct calibration screen will display the conductivity value of the calibration standard on the middle line and **CAL. 1** on the bottom line.

- a. Automatic calibration (for conductivity standards of 10 $\mu\text{S/cm}$, 1413 $\mu\text{S/cm}$ and 12.9 mS/cm) – When the **$\mu\text{S/cm}$** or **mS/cm** icon stops flashing, the meter will display the temperature-corrected conductivity of the standard.
 - b. Direct calibration – When the **$\mu\text{S/cm}$** or **mS/cm** icon stops flashing, enter the conductivity value of the standard at the conductivity reference temperature. (Refer to page EN-12.) Press  until the first digit to be changed is flashing, press  /  to change the value of the flashing digit and continue to change the digits until the correct value is displayed. Once the value is set, press  until the decimal point is in the correct location.
5. Press  to proceed to the next calibration point, rinse the conductivity probe with distilled or deionized water, place it into the next conductivity standard and repeat step 4a / 4b or press  to save and end the calibration.
6. The cell constant will be displayed in the main field and the meter will automatically advance to the measurement mode.

Conductivity Measurement




Note: Turn on the automatic datalog feature to send measurements to the meter datalog at the frequency specified in each measurement mode. Refer to the Data Archiving and Retrieval section for details. If the automatic datalog feature is off, connect the meter to a printer or computer to record the measurements.

1. Rinse the conductivity probe with distilled or deionized water. Shake off any excess water and blot the probe dry with lint-free tissue.
2. Place the conductivity probe into the sample.
 - a. If the meter is in the continuous measurement mode, it will start reading immediately and continuously update the display. The **$\mu\text{S/cm}$** or **mS/cm** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, log and print the measurement by pressing . If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, press  to start the stirrer. Press  again to turn off the stirrer before removing the probe and stirrer from the sample.
 - b. If the meter is in the AUTO-READ measurement mode, press  to start the reading. The **AR** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, the meter will log and print the measurement and freeze the display. If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, the stirrer will turn on when  is pressed and turn off when the reading is stable.
 - c. If the meter is in the timed measurement mode, it will start reading immediately and continuously update the display. The meter will log and print the measurement at the frequency specified in the setup menu. If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, press  to start the stirrer. Press  again to turn off the stirrer before removing the probe and stirrer from the sample.
3. Remove the conductivity probe from the sample, rinse it with distilled or deionized water, blot it dry, place it in the next sample and repeat step 2.
4. Once all of the samples have been measured, rinse the conductivity probe with distilled or deionized water and blot it dry. Consult the conductivity probe user guide for proper storage techniques.

Conductivity Temperature Display and Calibration









Conductivity Temperature Display

Star Plus meters allow the temperature to be viewed on individual measurement lines in addition to the temperature display on the top, left of the screen.

1. In the measurement mode, press  to choose the middle display line. The arrow icon will point to the selected line.
2. Press  /  to change the value on the selected line. The middle line can be changed to display conductivity ($\mu\text{S}/\text{cm}$ or mS/cm), total dissolved solids (mg/L), salinity (ppt), resistivity ($\text{M}\Omega\text{-cm}$), temperature (no icon) or a blank line.

Conductivity Temperature Calibration

The temperature calibration mode of the Star Plus meter allows the temperature on each measurement line to be manually adjusted.















1. In the measurement mode, press  to choose the middle measurement line and press  /  until the temperature is shown for the selected line.
2. Press  to begin the calibration.
3. When the reading stabilizes, the arrow icon and the first digit will flash. Enter the temperature by pressing  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
4. Press  to save and end the calibration.

This page is intentionally left blank.

Chapter XI ISE Technique
















ISE Setup Menu

Note: Refer to the ISE Setup Menu section for the Setup Menu Table, which contains a complete list of meter setup options and descriptions. Refer to Appendix A for a description of the special setup menu features.

1. In the measurement mode, press .
2. Press  /  to scroll through the setup menu until *ISE* is displayed on the top line.
3. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the middle line.
4. Press  /  to scroll through *rES* for the ISE measurement resolution, *Un It* for the ISE measurement units, *rRng* for the ISE calibration range and *nL In* for the non-linear blank correction feature.
5. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the bottom line.
6. To scroll through a list of options on the bottom line, press  /  until the desired option is displayed. To enter a numeric value for an option on the bottom line, press  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
7. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the top line.
8. Repeat steps 3 through 7 to change another ISE setting or press  to return to the measurement mode.








ISE Calibration

The calibration standards should be prepared in the same ISE units as the desired sample results. Start the calibration with the lowest concentration calibration standard and work up to the highest concentration calibration standard. Any reagents, such as ionic strength adjustors, should be added to samples and standards as specified in the electrode user guide.

1. Prepare the electrode, standards and any other required solutions for use according to the electrode user guide.
2. In the measurement mode, press  until the arrow icon points to the top line, press  until the **ISE** icon is shown and press  to begin the calibration.
3. Rinse the electrode with distilled or deionized water, shake any excess water off, blot it dry and place the electrode into the least concentrated standard.
4. Wait for **ISE** icon to stop flashing. Press  until the first digit to be changed is flashing, press  /  to change the value of the flashing digit and continue to change the digits until the meter displays the concentration value of the standard. Once the standard value is set, press  until the decimal point is in the correct location.
5. Press  to proceed to the next lowest calibration standard and repeat steps 3 and 4, working from the lowest concentration standard to the highest concentration standard, or press  to save and end the calibration.
6. The actual electrode slope, in mV per decade concentration, will be displayed in the main field and **SLP** will be displayed in the lower field.
 - a. For a one point calibration, press  and  /  to edit the slope. To change the sign of the slope to negative or positive, press  until none of the digits are blinking and the arrow icon is blinking and press  to change the sign of the slope. Press  to return to the measurement mode.
 - b. For a two or more point calibration, the meter will automatically proceed to the measurement mode after the slope is displayed.

ISE Measurement

Note: Turn on the automatic datalog feature to send measurements to the meter datalog at the frequency specified in each measurement mode. Refer to the Data Archiving and Retrieval section for details. If the automatic datalog feature is off, connect the meter to a printer or computer to record the measurements.





1. Rinse the electrode with distilled or deionized water. Shake off any excess water and blot the electrode dry with lint-free tissue.
2. Place the electrode into the sample.
 - a. If the meter is in the continuous measurement mode, it will start reading immediately and continuously update the display. The **ISE** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, log and print the measurement by pressing . If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, press  to start the stirrer. Press  again to turn off the stirrer before removing the electrode and stirrer from the sample.
 - b. If the meter is in the AUTO-READ measurement mode, press  to start the reading. The **AR** icon will flash until the reading is stable. Once the reading is stable, the meter will log and print the measurement and freeze the display. If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, the stirrer will turn on when  is pressed and turn off when the reading is stable.
 - c. If the meter is in the timed measurement mode, it will start reading immediately and continuously update the display. The meter will log and print the measurement at the frequency specified in the setup menu. If a benchtop meter is used and the stirrer is enabled, press  to start the stirrer. Press  again to turn off the stirrer before removing the electrode and stirrer from the sample.
3. Remove the electrode from the sample, rinse it with distilled or deionized water, blot it dry, place it in the next sample and repeat step 2.
4. Once all of the samples have been measured, rinse the electrode with distilled or deionized water and blot it dry. Consult the electrode user guide for proper storage techniques.

ISE Temperature Display and Calibration

ISE Temperature Display

Star Plus meters allow the temperature to be viewed on individual measurement lines in addition to the temperature display on the top, left of the screen.









To view the temperature for the ISE measurement line:

1. Press and hold  until the meter displays the measurement mode.
2. Press  to choose the top display line. The arrow icon will point to the selected line.
3. Press  /  to change the value on the selected line. The top line can be changed to display pH (pH), millivolts (mV), relative millivolts (RmV), concentration (ISE), temperature (no icon) or a blank line.

ISE Temperature Calibration

The temperature calibration mode of the Star Plus meter allows the temperature on each measurement line to be manually adjusted.

To calibrate the temperature for the ISE measurement line:

1. In the measurement mode, press  to choose the top measurement line and press  /  until the temperature is shown for the selected line.
2. Press  to begin the calibration.
3. When the reading stabilizes, the arrow icon and the first digit will flash. Enter the temperature by pressing  /  to adjust each digit and  to move to the next digit.
4. Press  to save and end the calibration.

Chapter XII Data Archiving and Retrieval












Datalog and Calibration Log

All 3-Star Plus and the 4-Star Plus pH/ISE meters have a 1000 point datalog. The 4-Star Plus pH/conductivity and pH/dissolved oxygen meters have a 750 point datalog. The 5-Star Plus meters have a 500 point datalog. The 2-Star meter has a 50 point datalog and all Orion Star meters have a 200 point datalog.

The Star Plus meter printouts have been enhanced to include additional information. The pH and ISE calibration printouts now include the average slope, the slope between points and the E_o per point. The polarographic dissolved oxygen printouts now include slope, membrane temperature and solution temperature.












Automatic Datalog Feature

The 3-Star, 4-Star and 5-Star Plus meters have been enhanced to include an automatic datalog feature that can be turned on or off. To enable the automatic recording of data into the datalog:

1. In the measurement mode, press .
2. Press  /  until **LOG** is displayed on top line.
3. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the middle line and press  /  until **AUTO** is displayed.
4. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the bottom line and press  /  until **On** is displayed.
5. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the top line.
6. Press  to save the setup option and return to measurement mode.

Datalog Deletion Setting

The datalog deletion setting determines if the meter will automatically delete the datalog after it is downloaded to a printer or computer and if the meter will overwrite the datalog points when the datalog is full. If the datalog deletion setting is set to **YES**, the meter will automatically delete the datalog after the datalog is downloaded to a printer or computer. The meter will also display the **Err 038** error message when all 200 datalog points are filled and the datalog must be downloaded to a printer or computer to clear the error message. If the datalog deletion setting is set to **NO**, the meter will overwrite the oldest datalog point when all 200 datalog points are filled and will not delete the datalog after the datalog is downloaded to a printer or computer.














1. In the measurement mode, press .
2. Press  /  until **LOG** is displayed on top line.
3. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the middle line and press  /  until **DEL** is displayed.
4. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the bottom line and press  /  until **YES** or **NO** is displayed.
5. Press  to accept the selection and move the arrow icon to the top line.
6. Press  to save the setup option and return to measurement mode.

Note: If the datalog is not required, set the datalog deletion setting to **NO** to prevent the error 038 (datalog full) message.


Viewing and Printing the Datalog and Calibration Log

The 3-Star, 4-Star and 5-Star Plus meters have been enhanced to include a calibration log view feature in addition to the datalog view, datalog print and calibration log print features. The Orion Star meters include the datalog view, datalog print and calibration log print features.




To view the datalog or calibration log:

1. In the measurement mode, press .
2. Press  /  to scroll through μIE_w to view the datalog or CAL_u to view the calibration log (Star Plus meters only).
3. Press . The meter will display the date/time screen. The log number will be on the top of the screen and the time, date and year the log was recorded will be on the top, middle and bottom display lines respectively. Press  /  to scroll through the log.
4. Press . The meter will display the data or calibration point associated with the selected date/time screen.
 - a. Press  to print the individual data point.
 - b. Press  /  to scroll through the log.
 - c. Press  to return to the date/time screen.
5. To exit the log view mode, press  until the meter displays the date/time screen and press .

To send the datalog or calibration log to a printer or computer:

1. Connect the meter to a printer or computer and verify the meter baud rate and output settings in the setup menu.
2. In the measurement mode, press .

Data Archival and Retrieval

3. Press  /  to scroll through *SEnd* to print the datalog or *CALS* to print the calibration log. The Orion Star meters will display *CAL0* instead of *CALS*.
4. Press  to send the selected data to the printer or computer.

To interface the meter with a computer:

The Orion Star and Star Plus meters can send measurement and calibration data to a computer in a comma delimited format that is easy to parse in computer programs like Excel. Select the *r232, OUTF, COMp* output setting in the setup menu.

To send data from the meter to a computer using HyperTerminal:

1. Connect the meter to a computer port using the computer interface cable, Cat. No. 1010053.
2. Click on the start button on the lower left side of the computer screen. Select All Programs, Accessories, Communications and HyperTerminal.
3. When the HyperTerminal window opens, enter a file name, select an icon for the connection and click on the OK button.
4. When a new window opens, go to the Connect Using drop-down menu, select the COM port that the meter is connected to and click on the OK button.
5. A window will open with the COM port properties listed. Select the following settings from the drop-down menus and then click on the OK button.

Bits per second: 9600

Data bits: 8

Parity: None

Stop bits: 1

Flow control: Hardware

6. Send data from the meter to HyperTerminal.

Chapter XIII Declaration of Conformity

Manufacturer: Thermo Fisher Scientific Inc.

Address: 166 Cummings Center
Beverly, MA 01915
USA

We declare that the following products described below conform to the Directive and Standard listed below:

Product(s): Meters for measuring pH, conductivity, dissolved oxygen and/or ISE, benchtop meters are rated 100 to 240 VAC, 50/60 Hz, 0.5 A, handheld meters use four non-rechargeable AA batteries

Benchtop Meters

5-Star Plus pH/ISE/Conductivity/DO Meter
4-Star Plus pH/Conductivity Meter
4-Star Plus pH/DO
4-Star Plus pH/ISE Meter
3-Star Plus Conductivity Meter
3-Star Plus DO Meter
3-Star Plus pH Meter
2-Star pH Meter

Portable Meters

5-Star Plus pH/ISE/Conductivity/DO Meter
5-Star Plus pH/Conductivity/DO Meter
4-Star Plus pH/Conductivity Meter
4-Star Plus pH/DO Meter
4-Star Plus pH/ISE Meter
3-Star Plus Conductivity Meter
3-Star Plus pH Meter
3-Star Plus DO Meter
5-Star Plus RDO® Optical DO/pH/Conductivity Meter
4-Star Plus RDO Optical DO/pH Meter
3-Star Plus RDO Optical DO Meter

Equipment

Class: Measurement, control and laboratory
Benchtop meters are EMC Class A
Portable meters are EMC Class D

Declaration of Conformity

Directive(s) and Standard(s):

- 89/336/EEC – Electromagnetic Compatibility (EMC Directive)
 - EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 – Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – EMC requirements
- 73/23/EEC – Low Voltage Directive (LVD)
 - EN 61010-1:2001 – Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – general requirements

Manufacturer's Authorized Representative:

Date:



Patrick Chiu
Senior Quality Engineer,
Regulatory Compliance

December 1, 2008

WEEE Compliance





This product is required to comply with the European Union's Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive 2002/96/EC. It is marked with the following symbol:



We have contracted with one or more recycling/disposal companies in each EU Member State and this product should be disposed of or recycled through them. Further information on compliance with these Directives, the recyclers in your country, and information on Thermo Scientific Orion products which may assist the detection of substances subject to the RoHS Directive are available at www.thermo.com/WEEERoHS.



Chapter XIV Troubleshooting



Meter Self Test

1. Disconnect all of the electrodes and probes from the meter and cover all of the meter inputs with the black caps.
2. Power on the meter, wait until the software revision is displayed and press .
3. All the segments on the display will turn on. Visually inspect the display segments to verify that all of the segments are lit and press .
4. All the segments on the display will turn off. Visually inspect the display segments to verify that all of the segments are not lit and press .
5. The display will read **KEY**. Press every key on the keypad one at a time in any order. If the keys are not pressed within five seconds of one another, the display will read **Err 033**, which indicates a key failure. Press  to clear the error 033 message and complete the self test. If all the keys are pressed and functioning, the meter will restart and proceed to the measurement mode.

Note: If the meter reads **Err 034** during the self test, ensure that all of the electrodes are disconnected from the meter, all of the meter inputs are covered with the black caps and the BNC shorting cap is firmly attached to the BNC meter input. This error code usually occurs if the BNC shorting cap is missing or not fully connected to the BNC meter input during the meter self test.


Meter Error Codes


- If the reading on the screen is flashing **9999**, the value is out of range. Perform the meter self test, clean the electrode according to the electrode user guide and re-calibrate the electrode with new standards.
- If the  icon is lit and the reading is flashing, the electrode needs to be calibrated according to the user's set calibration interval or the pH slope is outside the range of 85 % to 115%.
- Press  to clear an error code. Error codes show **Err** on the middle line and a set of three alphanumeric characters on the bottom line. Some of these codes are errors, some are warnings and some are purely informational.



Error Code	Description	Troubleshooting
002, 026, E##, F##	Hardware or Memory Error	Press  to clear the error. If the error occurs again, contact Technical Support.
005	Value Outside Allowable Range	Press  and re-enter the value. Check meter specifications for the allowable range of values.
033	Keypad Failure	Repeat the self test. When the meter reads KEY , press all the keys, including the power key, within five seconds of one another.
034	BNC Input Failure	Disconnect all the electrodes from the meter, connect the BNC shorting cap to the meter and repeat the self test.
038	Datalog Full	Download the datalog to a printer or computer, turn the automatic datalog feature off in the setup menu (Star Plus meters only) or change the datalog setting to LOG, dEL, nD in the setup menu so the meter deletes the datalog points when the datalog is full.
D##	Remote Control Error	Check the programming instructions to verify the correct commands, names and values.
107	pH Calibration Standard Error	The millivolts measured during calibration are the same for two buffers. Review the calibration procedure and verify that the electrode was placed in the buffers at the appropriate time. Clean the electrode according to the electrode user guide. Re-calibrate the electrode with fresh buffers.
109	Bad pH Slope or Calibration Offset	Clean the electrode according to the electrode user guide. Re-calibrate the electrode with new buffers.
200	Autosampler Interface Error	The meter is unable to send a signal to the autosampler. Make sure that the autosampler is properly connected to the meter.
201	Autosampler Signal Error	The autosampler is unable to receive a signal from the meter. Review the meter setup parameters and make sure that the baud rate of the meter is set to 1200.


Error Code	Description	Troubleshooting
202	Autosampler is Jammed	Turn the autosampler off and wait 45 seconds before turning it back on. The autosampler should return to the home position.
203	Unstable Reading from Autosampler	The measurements taken using the autosampler are unstable. Check the electrodes for proper function. Make sure that the electrode cables are properly connected.
306	ISE Automatic Blank Error	Disable the automatic blank feature in the setup menu and re-calibrate the meter without using a zero concentration standard.
307	ISE Calibration Standard Error	The millivolts measured during calibration are the same for two standards. Review the calibration procedure and verify that the electrode was placed in the standards at the appropriate times. Clean the electrode according to the electrode user guide. Re-calibrate the electrode with fresh standards.
309	Bad ISE Slope	Clean the electrode according to the electrode user guide. Re-calibrate the electrode with freshly prepared standards.
707	Conductivity Calibration Standard Error	The conductivity value measured during calibration is the same for two standards. Review the calibration procedure and verify that the conductivity probe was placed in the standards at the appropriate times. Clean the conductivity probe according to the probe user guide. Re-calibrate the probe with new standards.
709	Conductivity Cell Constant Error	The cell constant is not in the range of 0.001 to 199.0 cm ⁻¹ . Clean the conductivity probe according to the probe user guide. Re-calibrate the probe with new standards.
808	Bad Zero Point DO Slope	An air calibration should be performed before the zero point calibration. Verify that a solution with zero oxygen is being used for the zero point calibration. A solution with 15 grams of Na ₂ SO ₃ dissolved in 250 mL of distilled water is recommended.
809	Bad DO Slope	For polarographic DO probes, connect the probe to the meter, power on the meter and let the probe to polarize for at least 30 minutes. For an air calibration, check that the sponge in the calibration sleeve is damp and there is no water on the probe membrane. For a water calibration, bubble air into the sample and stir to keep bubbles off the membrane. Clean the DO probe according to the probe user guide. Re-calibrate the DO probe.
880	RDO® Optical Probe Not Attached	Verify that the RDO probe is properly connected to the meter. Connect another, known working RDO probe to the meter.
881	RDO Optical Probe Expired	The optical cap attached to the RDO probe has expired. Install a new optical cap according to the RDO probe user guide.
882	RDO Optical Probe Failure	Verify that the optical cap on the RDO probe was properly installed, not expired and not tampered with. Connect another, known working RDO probe to the meter.

General Troubleshooting

Problem:	The display freezes and the measurement values will not change.
Solution:	The meter is in the AUTO-READ measurement mode (the AR icon will appear in the top, right corner of the display). Press  to start a new reading or select another measurement mode in the setup menu.

Problem:	When I press  the meter displays <i>wA It</i> .
Solution:	The meter is printing and cannot enter the calibration mode until the printing is done. This should rarely occur if the meter is set to a 9600 baud rate. If the meter is at a lower baud rate, the delay will be longer.

Problem:	The meter did not accept the change I made in the setup menu.
Solution:	After making a change in the setup menu, press  until the arrow icon points to the top line (confirms the change) and then press  to save the change and return to the measurement mode.

Problem:	How do I abort a calibration?
Solution:	Press and hold  to abort any meter operation and return to the measurement mode.

Problem:	The printout is a string of numbers and units with commas.
Solution:	The output format in the setup menu is set to the computer output or the printer baud rate is set incorrectly in the setup menu. Change the output format to the printer output in the setup menu. Change the baud rate to the correct value for the printer that is being used.

Problem:	When I press the stirrer button, the stirrer doesn't work.
Solution:	The current stirrer setting is off. Set the speed to 1 through 7 in the setup menu.

Problem:	The timed measurement time entry screen does not appear in the setup menu.
Solution:	The meter is in the AUTO-READ or continuous mode. When the meter is set to the timed mode, the next setup screen will be for time entry.

Problem:	I cannot tell if I have the Orion Star Plus meter or the Orion Star meter.
Solution:	When the meter is powered on, the Star Plus meters with enhanced features will display <i>STAR PLUS</i> with the meter revision number (<i>r229</i> or similar) and proceed to the measurement mode.

pH Troubleshooting

Problem: The meter does not recognize the pH buffer value during calibration.

Solution: Verify that the correct buffer set was selected in the setup menu. The meter uses the raw mV reading of the electrode to recognize a buffer during calibration. As the electrode ages or becomes dirty, its mV readings will drift and you will need to manually enter the pH buffer value when calibrating.

ISE Troubleshooting

Problem: It takes several minutes for the readings to stabilize during a calibration.

Solution: The concentration range in the setup menu is set to low. Change the concentration range to high. The ISE resolution is set to 3 digits in the setup menu. Change the ISE resolution to 2 digits for faster stabilization of the readings.

Problem: When I use the automatic blank correction setting and calibrate an ISE, the meter gives a slope that is too low or cannot be manually checked.

Solution: Turn the automatic blank correction setting off in the setup menu.

Conductivity Troubleshooting

Problem: The meter does not recognize the conductivity standard during calibration.

Solution: Verify that the default cell constant was entered in the setup menu. The cell constant is usually printed on the conductivity probe cable. Verify that the conductivity standard is one that is programmed into the meter. Re-calibrate with a fresh standard.

Problem: The temperature coefficient value does not appear in the setup menu.

Solution: The current temperature compensation setting is nonlinear or off. Change the temperature compensation to linear and the next screen will be the temperature coefficient value entry screen.

Problem: The measurement is out of range when it should be in range.

Solution: Check that the conductivity probe is fully immersed in the solution. Verify that the cell constant is correct for the conductivity probe that is connected to the meter. Verify that the cell type selected in the setup menu is set to Std.

General Dissolved Oxygen Troubleshooting

Problem: The manual barometric pressure entry screen does not appear in the setup menu.

Solution: The barometric pressure compensation is set to automatic in the setup menu. Change the barometric pressure compensation to manual and the next screen will be the manual pressure entry screen.

Problem: The manual salinity factor entry screen does not appear in the setup menu.

Solution: The salinity correction is set to automatic in the setup menu. Change the salinity correction to manual and the next screen will be the salinity factor entry screen.

Polarographic Dissolved Oxygen Troubleshooting

Problem: The AUTO-STIR BOD probe does not turn on when the button on the probe is pressed.

Solution: The read type must be set to AUTO-READ in the setup menu and the stirrer speed must be set from 1 to 7 to initiate a measurement and start stirring by pressing the button on the AUTO-STIR BOD probe.

RDO® Optical Dissolved Oxygen Troubleshooting

Problem: The meter displays an error 881 message and will not take a dissolved oxygen measurement.

Solution: Turn the meter off, replace the old optical cap with a new cap and turn the meter on. This should clear the error message.

Assistance

After troubleshooting all components of your measurement system, contact Technical Support. Within the United States call 1.800.225.1480 and outside the United States call 978.232.6000 or fax 978.232.6031. In Europe, the Middle East and Africa, contact your local authorized dealer. For the most current contact information, visit www.thermoscientific.com/water.

For the latest application and technical resources for Thermo Scientific Orion products, visit www.thermoscientific.com/water. Select Environmental Analysis from the Applications drop-down menu and click on the Water and Wastewater icon or expand the Application Categories.

Warranty

For the most current warranty information, visit www.thermoscientific.com/water.

Chapter xv Meter Specifications

Meter Specifications

Environmental Operating Conditions

Portable and Benchtop Meter Environmental Operating Conditions	
Operating Ambient Temperature	5 to 45 °C
Operating Relative Humidity	5 to 85 %, non-condensing
Storage Temperature	-20 to +60 °C
Storage Relative Humidity	5 to 85 %, non-condensing
Pollution	Degree 2
Overvoltage	Category II
Altitude	Up to 2000 meters
Weight	Portable: 0.45 kg Benchtop: 0.91 kg
Size	Portable: 4.8 cm (H) x 9.7 cm (W) x 21.3 cm (D) Benchtop: 9.4 cm (H) x 17.0 cm (W) x 22.4 cm (D)
AC Powered Meters	Indoor use only
Battery Operated Meters	Indoor or outdoor use
Regulatory and Safety	CE, CSA, TÜV, UL, FCC Class limits*
Case Material	ABS
Shock and Vibration	Vibration, shipping/handling per ISTA #1A Shock, drop test in packaging per ISTA #1A
Enclosure (designed to meet)	IP67 (portable meter) IP54 (benchtop meter)

* TÜV and UL certifications are pending for all Star RDO® optical dissolved oxygen meters.

Meter Specifications

Universal Power Adapter Environmental Operating Conditions	
Operating Ambient Temperature	0 to 50 °C
Operating Relative Humidity	0 to 90 %, non-condensing
Storage Temperature	-20 to +75 °C
Storage Relative Humidity	0 to 90 %, non-condensing
Pollution	Degree 2
Overvoltage	Category II
Operating Altitude	Up to 2000 meters
Benchtop Meters	Indoor use only

Meter Parameter Specifications

The following meter parameter specifications are for the complete line of Orion Star and Star Plus series meters. Single parameter, dual parameter and some multi-parameter meters will not include all of the parameters listed in this section.

pH	
Range	-2.000 to 19.999
Resolution	0.1, 0.01, 0.001
Relative Accuracy	± 0.002
Calibration Points	1 to 5
pH (2-Star pH Meter Only)	
Range	0.001 to 14.999
Resolution	0.1, 0.01, 0.001
Relative Accuracy	± 0.002
Calibration Points	1 to 3
Millivolts, Relative Millivolts, ORP	
Range	± 1999.9 mV
Resolution	0.1 mV
Relative Accuracy	± 0.2 mV or 0.05 % of reading, whichever is greater

ISE	
Range	0 to 19999
Resolution	1 to 3 significant figures
Relative Accuracy	± 0.2 mV or 0.05 %, whichever is greater
Displayed Units	M, mg/L, %, ppb or no units
Calibration Features	Linear point to point, selectable non-linear automatic blank correction and low concentration range stability
Dissolved Oxygen (Polarographic)	
Range	0.00 to 90.0 mg/L 0.0 to 600 %
Resolution	0.1, 0.01 mg/L 0.1, 1 %
Relative Accuracy	± 0.2 mg/L ± 2 %
Salinity Factor	0 to 45 ppt
Barometric Pressure	450 to 850 mm Hg
Calibration Types	Water saturated air, air saturated water, manual (Winkler), zero point
Probe Type	Polarographic
RDO® Optical Dissolved Oxygen	
Range	0.00 to 20.0 mg/L 0.0 to 200 %
Resolution	0.1, 0.01 mg/L 0.1, 1 %
Relative Accuracy	± 0.1 mg/L up to 8 mg/L; ± 0.2 mg/L from 8 mg/L to 20 mg/L ± 2 %
Salinity Factor	0 to 45 ppt
Barometric Pressure	450 to 850 mm Hg
Calibration Types	Water saturated air, air saturated water, manual (Winkler), zero point
Probe Type	RDO optical

Meter Specifications

Conductivity	
Range	0.000 to 3000 mS/cm, auto-resolution with cell constant dependence
Resolution	4 significant figures down to 0.001 μ S/cm, cell constant dependant
Relative Accuracy	0.5 % \pm 1 digit or 0.01 μ S/cm, whichever is greater
Cell Constant	0.001 to 199.9 cm^{-1}
Reference Temperature	5 $^{\circ}$ C, 10 $^{\circ}$ C, 15 $^{\circ}$ C, 20 $^{\circ}$ C or 25 $^{\circ}$ C
Resistivity Range	0.0001 to 100 Megohm
Resistivity Resolution	Automatic
Resistivity Relative Accuracy	0.5 % \pm 1 digit
Salinity Range	0.1 to 80.0 ppt NaCl equivalent, 0.1 to 42 ppt practical salinity
Salinity Resolution	0.1 ppt
Salinity Relative Accuracy	0.1 \pm 1 digit
TDS Range	0 to 19999 mg/L
TDS Resolution	1 mg/L
TDS Relative Accuracy	0.5 % \pm 1 digit
Temperature	
Range	-5 to 105 $^{\circ}$ C
Resolution	0.1 up to 99.9 $^{\circ}$ C, 1.0 over 99.9 $^{\circ}$ C
Relative Accuracy	\pm 0.1 $^{\circ}$ C
Temperature* (RDO [®] Optical Dissolved Oxygen Meter Only)	
Range	0 to 50 $^{\circ}$ C
Resolution	0.1 $^{\circ}$ C
Relative Accuracy	\pm 0.3 $^{\circ}$ C

* This temperature specification is only for the Star Plus RDO optical dissolved oxygen meter when it is used with the RDO optical probe. The 4-Star and 5-Star RDO meters will have the standard temperature specifications when used with an electrode other than the RDO probe.

Note: Specifications are subject to change without notice.

Ordering Information

Cat. No.	Description
1111000	2-Star pH benchtop meter with universal power adapter and user guide
1112000	3-Star Plus pH benchtop meter with universal power adapter and user guide
1212000	3-Star Plus pH portable meter with batteries and user guide
1113000	3-Star Plus DO benchtop meter with universal power adapter and user guide
1213000	3-Star Plus DO portable meter with batteries and user guide
1114000	3-Star Plus conductivity benchtop meter with universal power adapter and user guide
1214000	3-Star Plus conductivity portable meter with batteries and user guide
1115000	4-Star Plus pH/ISE benchtop meter with universal power adapter and user guide
1215000	4-Star Plus pH/ISE portable meter with batteries and user guide
1116000	4-Star Plus pH/DO benchtop meter with universal power adapter and user guide
1216000	4-Star Plus pH/DO portable meter with batteries and user guide
1117000	4-Star Plus pH/conductivity benchtop meter with universal power adapter and user guide
1217000	4-Star Plus pH/conductivity portable meter with batteries and user guide
1218000	5-Star Plus pH/DO/conductivity portable meter with batteries and user guide
1119000	5-Star Plus pH/ISE/DO/conductivity benchtop meter with universal power adapter and user guide
1219000	5-Star Plus pH/ISE/DO/conductivity portable meter with batteries and user guide
1213300	3-Star Plus RDO [®] optical DO portable meter with batteries and user guide
1213310	4-Star Plus RDO optical DO/pH portable meter with batteries and user guide
1213320	5-Star Plus RDO optical DO/pH/conductivity portable meter with batteries and user guide
090043	Swing arm electrode stand
1010003	Universal power adapter
1010006	Star series printer with RS232 printer interface cable (Cat. No. 250302-001)
1010053	RS232 computer interface cable
096019	Stirrer probe with paddle, for 3-Star, 4-Star and 5-Star benchtop meters

Meter Specifications

Cat. No.	Description
8102BNUWP	ROSS Ultra combination pH electrode with glass body
8107BNUMD	ROSS Ultra low maintenance gel-filled pH/ATC Triode electrode with epoxy body
8156BNUWP	ROSS Ultra combination pH electrode with epoxy body
8157BNUMD	ROSS Ultra pH/ATC Triode electrode with epoxy body
8165BNWP	ROSS Sure-Flow combination pH electrode with epoxy body
8172BNWP	ROSS Sure-Flow combination pH electrode with glass body
9107APMD	AquaPro low maintenance polymer-filled pH/ATC Triode electrode with epoxy body
9107BNMD	Gel-filled pH/ATC Triode with epoxy body
9157BNMD	Refillable pH/ATC Triode with epoxy body
9165BNWP	Sure-Flow combination pH electrode with epoxy body
9172BNWP	Sure-Flow combination pH electrode with glass body
927005MD	ATC probe with epoxy body
927007MD	ATC probe with stainless steel body
9512HPBNWP	High performance ammonia combination ion selective electrode
9609BNWP	Fluoride combination ion selective electrode
9707BNWP	Nitrate combination ion selective electrode
8611BNWP	ROSS sodium combination ion selective electrode
083005MD	Polarographic DO probe with calibration sleeve and 1.5 meter cable
083010MD	Polarographic DO probe with calibration sleeve and 3 meter cable
086030MD	Polarographic BOD AUTO-STIR DO probe with calibration sleeve
087010MD	RDO® optical probe with stainless steel guard, optical cap and 3 meter cable
087001	Replacement optical cap
011050MD	Conductivity probe with 1 µS/cm to 20 mS/cm range and 1.5 meter cable
013005MD	DuraProbe conductivity probe with 1 µS/cm to 200 mS/cm range and 1.5 meter cable
013010MD	DuraProbe conductivity probe with 1 µS/cm to 200 mS/cm range and 3 meter cable
013016MD	Conductivity probe with 0.01 µS/cm to 300 µS/cm range and 1.5 meter cable

Visit www.thermoscientific.com/water for additional meter kits, accessories, electrodes and solutions.

Appendix A Meter Setup Menu Features

pH Setup Menu Features

Automatic Buffer Recognition

The Orion Star and Star Plus pH meters are capable of automatically recognizing pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.00, 9.18, 10.01 and 12.46 buffers during a pH calibration. During a calibration, the meter uses the selected buffer set and the raw mV reading of the pH electrode in the buffer to recognize and display the buffer value at the measured temperature. The raw mV value must be about ± 30 mV from the theoretical mV reading of the buffer in order for the meter to automatically recognize the buffer.

Buffer	mV Range	Buffer	mV Range	Buffer	mV Range
1.68	+285 to +345	7.00	- 30 to + 30	10.01	-207 to -147
4.01	+207 to +147	9.18	-99 to -159	12.46	-293 to -353
6.86	+38 to -22				

Dissolved Oxygen Setup Menu Features

Barometric Pressure Compensation

The Orion Star and Star Plus dissolved oxygen meters have an internal barometer that is used for pressure compensated dissolved oxygen readings. The meter can also use manual barometric pressure compensation if dissolved oxygen is measured with a submerged probe or in a pressurized vessel. The pressure must be entered as mm Hg. 1 mm Hg = 0.03937 inch Hg = 1.3332 hPa (mBar) = 0.01934 PSI.

Salinity Correction

Automatic salinity correction for dissolved oxygen readings is available on Orion Star and Star Plus dissolved oxygen meters that have a conductivity measurement mode. The meter uses the conductivity value read by the conductivity probe to calculate the salinity correction factor and applies the factor to dissolved oxygen readings reported as mg/L.

The meter can also use manual salinity correction for dissolved oxygen readings reported as mg/L. The manual salinity correction factor must be entered as ppt (parts per thousand).

Meter Setup Menu Features

Conductivity at 20 °C (mS/cm)	Salinity Correction Value (ppt)	Conductivity at 20 °C (mS/cm)	Salinity Correction Value (ppt)	Conductivity at 20 °C (mS/cm)	Salinity Correction Value (ppt)
5	3	20	13	35	25
6	4	21	14	36	25
7	4	22	15	37	26
8	5	23	15	38	27
9	6	24	16	39	28
10	6	25	17	40	29
11	7	26	18	42	30
12	8	27	18	44	32
13	8	28	19	46	33
14	9	29	20	48	35
15	10	30	21	50	37
16	10	31	22	52	38
17	11	32	22	54	40
18	12	33	23	56	42
19	13	34	24		

This table was calculated from the International Oceanographic Tables, Vol. 1, National Institute of Oceanography of Great Britain, Womley, Godalming, Surrey, England and Unesco, Paris 1971.

Conductivity Setup Menu Features

Temperature Compensation and Reference Temperature

The Orion Star and Star Plus conductivity meters have the ability to use a temperature compensation feature that calculates and displays the conductivity measurements at a reference temperature of 5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C or 25 °C (Orion Star meters have a reference temperature of 15 °C, 20 °C or 25 °C only). The temperature compensation can be set as linear for most aqueous samples, non-linear for ultra pure and low ionic strength samples or off for non-temperature compensated conductivity measurements.

The closer the sample temperature is to the selected reference temperature, the more accurate the conductivity measurement will be, especially if the temperature compensation coefficient is estimated or inaccurate.

The conductivity of a solution with a specific electrolyte concentration changes with temperature and this relationship is described by the temperature coefficient of the solution. The meter has a default temperature coefficient of 2.1 percent change in conductivity per °C, which is representative of many aqueous samples.

Solution (25 °C to 50 °C)	Temperature Coefficient (% / °C)
Ultra Pure Water	4.55
Salt (NaCl)	2.12
5% NaOH	1.72
Dilute Ammonia	1.88
10% HCl	1.32
5% Sulfuric Acid	0.96
98% Sulfuric Acid	2.84
Sugar Syrup	5.64

Total Dissolved Solids (TDS)

The Orion Star and Star Plus conductivity meters measure TDS as the total amount of dissolved inorganics in a solution. The dissolved inorganics carry a current that is measured by the conductivity probe. Since there is a direct relationship between conductivity and TDS, conductivity readings are used to estimate the presence of inorganics. The user must enter a TDS factor between 0.01 and 10 mg/L in the setup menu.

The standard method of determining TDS involves evaporating a sample to dryness at 180 °C and weighing the residue. The TDS factor is calculated by taking the residue weight and dividing it by the sample conductivity. Subsequent conductivity readings are multiplied by the TDS factor to determine the TDS value of the sample.

Automatic Calibration

The Orion Star and Star Plus conductivity meters are capable of automatically recognizing 100 µS/cm, 1413 µS/cm and 12.9 mS/cm conductivity standards when the nominal cell constant of the conductivity probe is entered in the setup menu.

Table of Conductivity Standard Values vs. Temperature

Cat. No.	011005	011006	011007	01100910	011008
Temperature (°C)	111.9 mS/cm Conductivity Standard (mS/cm)	12.9 mS/cm Conductivity Standard (mS/cm)	1413 µS/cm Conductivity Standard (µS/cm)	147 µS/cm Conductivity Standard (µS/cm)	100 µS/cm Conductivity Standard (µS/cm)
0	65.10	7.135	776	81	54
1	66.84	7.344	799	83	56
2	68.59	7.555	822	86	58
3	70.35	7.768	846	88	59
4	72.12	7.983	870	91	61
5	73.91	8.200	894	93	63
6	75.70	8.418	918	96	64
7	77.50	8.638	943	98	66
8	79.32	8.860	968	101	68
9	81.15	9.084	992	103	70
10	82.98	9.309	1017	106	72
11	84.83	9.535	1043	108	73
12	86.69	9.763	1068	111	75
13	88.56	9.993	1094	114	77
14	90.45	10.22	1119	116	79
15	92.34	10.46	1145	119	81
16	94.24	10.69	1171	122	83
17	96.15	10.93	1198	125	85
18	98.08	11.16	1224	127	87
19	100.0	11.40	1251	130	88
20	102.0	11.64	1277	133	90
21	103.9	11.88	1304	136	92
22	105.9	12.12	1331	138	94
23	107.9	12.36	1358	141	96
24	109.9	12.61	1386	144	98
25	111.9	12.85	1413	147	100
26	113.9	13.10	1441	150	102
27	115.9	13.35	1468	153	104
28	117.9	13.59	1496	156	106
29	120.0	13.84	1524	159	108

Cat. No.	011005	011006	011007	01100910	011008
Temperature (°C)	111.9 mS/cm Conductivity Standard (mS/cm)	12.9 mS/cm Conductivity Standard (mS/cm)	1413 μ S/cm Conductivity Standard (μ S/cm)	147 μ S/cm Conductivity Standard (μ S/cm)	100 μ S/cm Conductivity Standard (μ S/cm)
30	122.0	14.09	1552	161	110
31	124.1	14.34	1580	164	112
32	126.2	14.59	1608	167	114
33	128.3	14.85	1636	170	117
34	130.4	15.10	1665	173	119
35	132.5	15.35	1693	176	121
36	134.6	15.61	1722	179	123
37	136.7	15.86	1751	182	125
38	138.9	16.12	1780	185	127
39	141.0	16.37	1808	188	129
40	143.2	16.63	1837	191	131
41	145.4	16.89	1866	194	134
42	147.6	17.15	1896	197	136
43	149.8	17.40	1925	200	138
44	152.0	17.66	1954	203	140
45	154.2	17.92	1983	206	142
46	156.4	18.18	2013	209	145
47	158.7	18.44	2042	212	147
48	160.9	18.70	2071	215	149
49	163.2	18.96	2101	219	151
50	165.4	19.22	2130	222	154

ISE Setup Menu Features

Concentration Range

The Orion Star and Star Plus ISE meters can be set for a high or low ISE concentration range that is used to determine the calibration stability criteria. If a high ISE concentration range is selected, the meter will perform a normal calibration with no delay in displaying the calibration standard value. If a low ISE concentration range is selected, the meter will wait about three to five minutes before displaying a stable reading for the calibration standard values. The delay will depend on the species being measured and the concentration of the calibration standards. The low ISE concentration range is designed to improve the accuracy of low concentration measurements by allowing the electrode to have a longer amount of time to stabilize in the calibration standards.

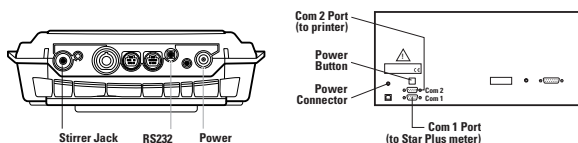
Automatic Blank Correction

The Orion Star and Star Plus ISE meters have an ISE automatic blank correction feature that uses an algorithm to compensate for the non-linearity of the ion selective electrode in low-level standards and samples. Since the automatic blank correction feature requires the use of a set of non-linear equations that can only be calculated numerically, the user cannot analytically verify the calibration and the average slope value that is displayed on the meter may be outside of the slope range that is specified in the electrode user guide. In applications where analytical verification is required, contact Technical Support. See the **Assistance** section for contact details.

Appendix B Orion Star Plus Benchtop Meter and Autosampler Interfacing

Meter and Autosampler Setup

1. Select a location for the system and unpack the autosampler and meter components. Prepare the autosampler according to the autosampler user guide.
2. Interface the autosampler with the meter. Use the autosampler to meter interface cable, Cat. No. ATA02 (labelled 254210-001), to connect the 2.5 mm phono jack RS232 port on the meter to the Com 1 RS232 port on the autosampler.



3. If the Orion Star printer will be used, use the autosampler to printer interface cable, Cat. No. 223664-001, to connect the Com 2 RS232 port on the autosampler to the 25 pin female RS232 port on the printer.

Note: The printer must have a 9600 baud rate to be connected to the autosampler. The Orion Star printer, Cat. No. 1010006, is recommended for use with the Orion Star Plus meter and AutoTraction-500 autosampler system.

4. Prepare and install the electrodes. Prepare the electrodes according to the electrode user guides. Connect the electrodes to the back of the meter using the extension cables and cable management system provided with the autosampler. Insert the electrodes into the electrode holder on the autosampler. If a stirrer probe will be used, connect the stirrer probe to the stirrer jack on the back of the meter and insert it into the electrode holder on the autosampler.
5. Connect the meter, autosampler and printer to a power supply and turn on the power. The default meter baud rate is 9600 and the default autosampler baud rate for the Com 1 port is 1200, so the meter baud rate needs to be set to 1200 or the autosampler dip switches need to be adjusted to 9600 for the Com 1 port.

Setup Information for Interfacing Meter, Autosampler and Autosampler Navigator Software

1. Select a location for the system and unpack the autosampler and meter components. Prepare the autosampler according to the autosampler user guide.
2. Use the straight-wired RS232 cable (provided with the autosampler) to connect the Com 1 RS232 port on the autosampler to an available RS232 COM port of the PC.
3. Connect COM 2 of autosampler to Star Plus Meter RS232 port using the Star Plus serial cable (labeled 236929-001).
4. Adjust DIP switch 4 and DIP switch 5 to the OFF position (up) to set the autosampler to 9600 baud for Com 1.
5. Prepare and install the electrodes. Prepare the electrodes according to the electrode user guides. Connect the electrodes to the back of the meter using the extension cables and cable management system provided with the autosampler. Insert the electrodes into the electrode holder on the autosampler. If a stirrer probe will be used, connect the stirrer probe to the stirrer jack on the back of the meter and insert it into the electrode holder on the autosampler.
6. Connect the meter and autosampler to a power supply and turn on the power.
7. Verify the baud rate for the meter is 9600 and that the AutoSampler setup menu is set to OFF in the meter. Adjust the meter settings if necessary.
8. Run the Autosampler Navigator software on the PC and set an autosampler run from within the Autosampler Navigator user setup & autosampler setup tabs. (Refer to software instructions if needed.)
9. Press SAVE to save each tab settings.
10. Press START to start your autosampler run.

Setup Information for Interfacing Meter, Autosampler Unit and Windows® Hyperterminal

1. Select a location for the system and unpack the autosampler and meter components. Prepare the autosampler according to the autosampler user guide.
2. Interface the autosampler with the meter. Use the autosampler to meter interface cable, Cat. No. ATA02 (labeled 254210-001), to connect the 2.5 mm phono jack RS232 port on the meter to the Com 1 RS232 port on the autosampler.
3. Use special NULL modem cable (provided with the autosampler) and connect COM 2 of autosampler to COM port of computer.

Note: Make sure your Hyperterminal COM settings are set to the same settings as COM2 of the autosampler unit.

4. Adjust DIP switch 4 and DIP switch 5 to the OFF position (up) to set the autosampler to 9600 baud for Com 1.
5. Prepare and install the electrodes. Prepare the electrodes according to the electrode user guides. Connect the electrodes to the back of the meter using the extension cables and cable management system provided with the autosampler. Insert the electrodes into the electrode holder on the autosampler. If a stirrer probe will be used, connect the stirrer probe to the stirrer jack on the back of the meter and insert it into the electrode holder on the autosampler.
6. Connect the meter and autosampler to a power supply and turn on the power.
7. Verify the baud rate for the meter is 9600. Adjust the meter setting if necessary.
8. Enter the AutoSampler setup menu in the meter and set to ON. Follow the instructions in the section titled "Meter Preparation for Operating the Autosampler".

Meter Preparation for Operating the Autosampler

1. In the measurement mode, change each display line to the desired parameter and blank any unneeded lines. See the Selecting the Measurement Parameter section for detailed instructions.
2. Review and change the parameters for basic meter functions in the setup menu.

Note: The first time the meter is prepared for use with the autosampler, confirm all of the applicable setup menus. As long as the meter is connected to a power supply, the setup parameters do not need to be reprogrammed. To prevent the meter from losing the programmed parameters in the event of a power failure, install four AA alkaline batteries in the meter.



PH
bUF
• USA

If a pH electrode will be calibrated on the autosampler, select the USA or EUrO buffer set that will be used for automatic calibration.



ISE
Un It
• PPb

If an ion selective electrode (ISE) will be calibrated on the autosampler, select the ISE units that will be used for calibration and analysis.



COnd
CELL
• 0.475

If a conductivity probe will be calibrated on the autosampler, enter the nominal cell constant of the conductivity probe for automatic calibration.



rEAd
tYPE
• AUtO

Set the read type on the meter to AUTO-READ.



LOG
AUtO
• On

Turn the automatic datalogging feature On or OFF.



LOG
dEL
• nO

Turn the datalog deletion setting to nO or YES. See the **Datalog and Calibration Log** section for details on setting this parameter.



SEt
St Ir
• 4

If a stirrer probe will be used, set the stirrer speed. The stirrer speed can be set from one to seven or OFF.



Turn the meter auto-shutoff feature OFF.



Set the date and time on the meter. See the **Time and Date Settings** section for details on setting this parameter.



Set the baud rate on the meter to 1200.

Alternatively, the meter baud rate can be set to 9600 and the autosampler dip switches can be set to 9600 for the Com 1 port. This is recommended when a printer or computer will be connected to the autosampler. See the **Autosampler Dip Switch Settings** section for instructions.



Set the data output on the meter to printer or computer format.

3. Review and change the parameters for the autosampler in the setup menu.



Turn the autosampler function On or OFF.



Select the beaker tray that will be used. Either the 28 beaker or 48 beaker tray can be selected.



Enter the number of rinse beakers. One to five rinse beakers can be used.



Enter the electrode rinse time in each rinse beaker. The rinse time can be set from 5 to 60 seconds.



If a pH electrode will be calibrated on the autosampler, enter the number of pH calibration points. Zero to three points can be selected. The meter must perform an automatic calibration with the autosampler, so only pH buffers in the selected buffer set can be used. Set the number of calibration points to zero if a pH calibration with the autosampler is not needed. This menu will only be shown if the meter has pH function.



If an ORP electrode will be calibrated on the autosampler, turn the ORP calibration feature on by selecting YES. The meter must perform an automatic calibration with the autosampler, so only Thermo Scientific Orion ORP standard can be used. This menu will be shown if the number of pH calibration points is set to zero.



If an ISE electrode will be calibrated on the autosampler, enter the number of ISE calibration points. Zero, two or three points can be selected. Set the number of calibration points to zero if an ISE calibration with the autosampler is not needed. Once the number of ISE calibration points is selected, enter the calibration standard values in the setup menu. This menu will only be shown if the meter has ISE function and the number of pH calibration points is set to zero.



Press twice to move the arrow icon to the middle line and press to display the first standard value. Press to move the arrow icon to the top line and enter the value of the first standard. Press until the first digit to be changed is flashing, press / to change the value of the flashing digit and continue to change the digits until the meter displays the concentration value of the standard. Once the standard value is set, press until the decimal point is in the correct location. Repeat this procedure for the second and third standard (if used). Press twice to move the arrow icon to the middle line and then press to display the next setup parameter.



If a conductivity cell will be calibrated on the autosampler, enter the number of conductivity calibration points. Zero to three points can be selected. The meter must perform an automatic calibration when calibrating on the autosampler, so only 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, and 12.9 mS/cm conductivity standards can be used. Set the number of calibration points to zero if a conductivity calibration with the autosampler is not needed. This menu will only be shown if the meter has conductivity function.





Enter the total number of sample beakers to be measured. Do not include rinse beakers, calibration beakers or empty beakers.

Note: The error 005 message indicates that a bad value was entered. Press to return to the setup menu and check the allowed value range.



Meter and Autosampler Operation

1. Prepare the samples, beakers and tray. Make sure that the autosampler function is set to On in the setup menu.


The first one to five beakers are used as rinse beakers, depending on the number of rinse beakers selected in the setup menu. The next zero to three beakers are used as pH, ORP or ISE calibration beakers, depending on the type of calibration and number of beakers selected in the setup menu. The next zero to three beakers are used as conductivity calibration beakers, depending on the number of beakers selected in the setup menu.

2. Press  to initialize the autosampler.
3. The autosampler will move the electrodes to the rinse beaker(s) for the time specified in the setup menu.
4. The autosampler will move the electrodes to the sample beaker and the meter will take a measurement.
5. The actual measurements will be shown on the display. If a stirrer probe is in use, the stirrer will automatically begin stirring when the measurement starts and end stirring when all measurement parameters are stable. When a stable reading is achieved, it will be saved in the datalog and/or sent to a printer or computer, depending on what was selected in the setup menu.
6. The autosampler will move the electrodes to the rinse beaker(s) for the time specified in the setup menu, move the electrodes to the next sample beaker and then the meter will take a new measurement. The autosampler and meter will continue this process until all sample beakers have been measured.
7. To repeat the same autosampler program, replace the tray and press . To omit the calibration beakers, change the number of rinse beakers or modify another setup parameter for the autosampler, refer to the Meter Preparation for Operating the Autosampler section.



Pausing the Autosampler

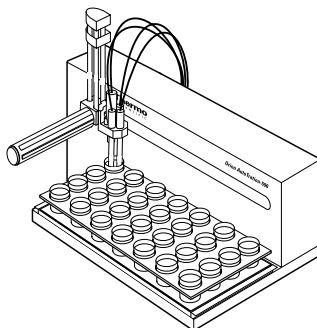
To pause the autosampler during operation, press . To resume operation, press  again.

Stopping the Autosampler









To stop the autosampler during operation and abort the run, press and hold  for about 3 seconds.

Moving the Electrode Arm

At the end of a run, when the electrode arm has returned to home position and is lowered into beaker one, press  to lift the electrode arm and press  again to lower the electrode arm. See the diagram to the right. This action is operational only when the autosampler is not running and the electrode arm is in the home position.



Turning Off the Autosampler Function

To disable the autosampler, press  in the measurement mode to enter the setup menu. Press  until **AUTO** is displayed on top line. Press  until the arrow icon points to the middle line and press  until **SAPL** is displayed. Press  until the arrow icon points to the bottom line and press  until **OFF** is displayed. Press  until the arrow icon points to the top line. Press  to return to measurement mode.

Autosampler Dip Switch Settings

The dip switch cover is located on the rear panel of the autosampler and a small Phillips head screw driver is needed to remove the dip switch cover. The ON position for the dip switches is down and the OFF position is up. To set the autosampler dip switches to 9600 for Com 1, adjust DIP switch 4 and DIP switch 5 to the OFF position (up).

	DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5
Even Parity		ON			
No Parity		OFF			
9600 Baud				OFF	OFF
1200 Baud				ON	OFF
2400 Baud				OFF	ON
38500 Baud				ON	ON

Tabla de contenido

Capítulo I Introducción

Características del medidor	ES-2
-----------------------------------	------

Capítulo II Pantalla

Descripción general	ES-3
---------------------------	------

Capítulo III Teclado

Descripción general	ES-5
Definición de teclas	ES-6

Capítulo IV Preparación del medidor

Cómo instalar el adaptador de corriente	ES-7
Cómo instalar las baterías	ES-8
Cómo conectar los electrodos	ES-9
Cómo encender el instrumento	ES-10
Mantenimiento del medidor	ES-10

Capítulo V Configuración del medidor

Menú de configuración	ES-11
Tabla del menú de configuración	ES-12
Configuración general del menú	ES-14
Configuración de fecha y hora	ES-15
AUTO-READ™, Configuración de medición continua o temporizada	ES-16
Cómo seleccionar el parámetro de medición	ES-17
Configuración del método	ES-18

Capítulo VI Técnica de pH

Menú de configuración de pH	ES-19
Calibración de pH	ES-20
Medición de pH	ES-21
Pantalla y calibración de temperatura en pH	ES-22

Capítulo VII Técnica de mV, mV relativos y ORP

Calibración de mV relativos y ORP	ES-23
Medición de mV, mV relativos y ORP	ES-24

Capítulo VIII Técnica de oxígeno disuelto

Menú de configuración de oxígeno disuelto	ES-25
Calibración de oxígeno disuelto	ES-26
Medición de oxígeno disuelto	ES-28
Pantalla y calibración de temperatura de oxígeno disuelto	ES-29

Capítulo IX Técnica de oxígeno disuelto por sonda óptica RDO®	
Tapón óptico, descripción general	ES-31
Menú de configuración de oxígeno disuelto por sonda óptica RDO	ES-32
Menú de configuración de la sonda óptica RDO	ES-33
Calibración de oxígeno disuelto por sonda óptica RDO	ES-35
Medición de oxígeno disuelto por sonda óptica RDO	ES-37
Pantalla y calibración de temperatura de oxígeno disuelto por sonda óptica RDO	ES-38
Capítulo X Técnica de conductividad	
Menú de configuración de conductividad	ES-39
Calibración de conductividad	ES-40
Medición de conductividad	ES-41
Pantalla y calibración de temperatura en conductividad	ES-42
Capítulo XI Técnica de ISE	
Menú de configuración de ISE	ES-43
Calibración de ISE	ES-44
Medición de ISE	ES-45
Pantalla y calibración de temperatura de ISE	ES-46
Capítulo XII Archivo y recuperación de datos	
Registro de datos y registro de calibración	ES-47
Función automática de registro de datos	ES-47
Configuración de eliminación del registro de datos	ES-48
Cómo visualizar e imprimir el registro de datos y el registro de calibración	ES-49
Capítulo XIII Declaración de conformidad	
Declaración de conformidad	ES-51
Cumplimiento de la directiva WEEE	ES-52
Capítulo XIV Localización y solución de problemas	
Comprobación automática del medidor	ES-53
Códigos de error del medidor	ES-54
Localización y solución de problemas generales	ES-56
Capítulo XV Especificaciones del medidor	
Especificaciones del medidor	ES-59
Información para pedidos	ES-63
Apéndice A Funciones del menú de configuración del medidor	
Funciones del menú de configuración de pH	ES-65
Funciones del menú de configuración de oxígeno disuelto	ES-65
Funciones del menú de configuración de conductividad	ES-66
Funciones del menú de configuración de ISE	ES-68

Capítulo I Introducción

¡Felicitaciones! Ha seleccionado un medidor de las series Thermo Scientific Orion Star o Star Plus, líderes de la industria, diseñado para mediciones electroquímicas en campo o en laboratorio.

- Los medidores 2-Star permiten efectuar mediciones de parámetro simple de pH.
- Los medidores 3-Star Plus permiten efectuar mediciones de parámetro simple de pH, de oxígeno disuelto, de oxígeno disuelto por sonda óptica RDO® o de conductividad.
- Los medidores 4-Star Plus permiten efectuar mediciones de parámetro doble de pH/oxígeno disuelto, de pH/conductividad, de pH/ISE (electrodo selectivo de iones) o de pH/oxígeno disuelto por sonda óptica RDO.
- Los medidores 5-Star Plus permiten efectuar mediciones de parámetros múltiples de pH/ISE/oxígeno disuelto/conductividad, de pH/oxígeno disuelto/conductividad o de pH/oxígeno disuelto por sonda óptica RDO/conductividad.

Todos los medidores incluyen una función de medición de temperatura. Todos los medidores con capacidad de medición de pH incluyen una función de mV/mV relativos/ORP.


Creados para satisfacer las exigencias de los entornos de laboratorio o de planta, de múltiples usuarios y gran actividad, todos los medidores de las series Orion Star y Star Plus son controlados por microprocesador, lo cual contribuye en la obtención de mediciones exactas y precisas. Los medidores portátiles a prueba de agua pueden incluso resistir la inmersión durante cortos períodos de tiempo.

Los medidores 3-Star Plus, 4-Star Plus y 5-Star Plus han sido perfeccionados e incluyen un mayor número de puntos de registro de datos, pantallas de temperatura mejoradas y un nuevo modo de calibración de temperatura para cada parámetro de medición. Los medidores de mesa 3-Star Plus, 4-Star Plus y 5-Star Plus incluyen la capacidad de muestreo automático y son compatibles con el muestreador automático AutoTration™-500. Consulte la guía del usuario de AutoTration-500 para ver más información sobre la operación de los medidores Star Plus con el muestreador automático.

Nota: Lea esta guía del usuario completamente antes de usar su medidor de mesa o portátil. De no seguir estas instrucciones de uso, su garantía puede ser anulada y se pueden causar daños permanentes al medidor.

Características del medidor





Para satisfacer mejor las necesidades de los usuarios en protección y control ambiental, alimentos y bebidas, laboratorios farmacéuticos y de productos de consumo, los medidores Orion Star y Star Plus incluyen estas características clave:

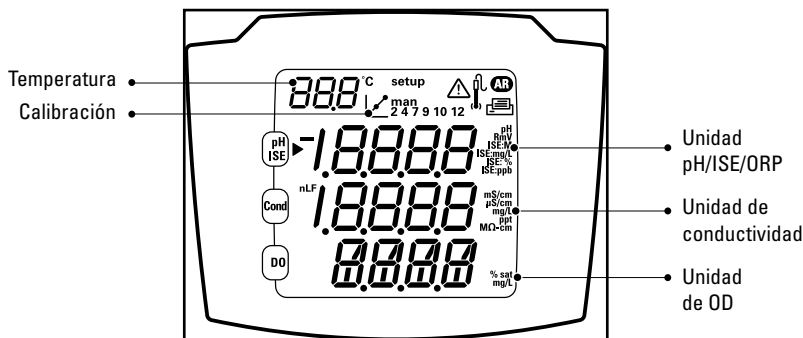
- **Métodos protegidos con contraseña** – El medidor guarda hasta diez mediciones y calibraciones personalizadas para referencia futura. La protección con contraseña de cada método elimina la alteración de los métodos ya que los usuarios múltiples acceden sólo al procedimiento más idóneo para su trabajo.
- **AUTO-READ™** – El medidor toma una medición y automáticamente imprime o registra los datos cuando la lectura se estabiliza. La medición se congela en pantalla hasta que el usuario solicita al medidor tomar una nueva medición.
- **Control de agitador** – Todos los medidores de mesa 3-Star, 4-Star y 5-Star tienen control de agitador para la sonda agitadora, catálogo n.º 096019, y sonda para demanda biológica de oxígeno (DBO) AUTO-STIR™ que elimina la necesidad de agitadores magnéticos de placa y barras agitadoras.
- **SMART STABILITY™ y SMART AVERAGING™** – Deje de adivinar al compensar automáticamente las condiciones de medición y optimizar el tiempo de respuesta del medidor.
- **Retroiluminación** – Todos los medidores 3-Star, 4-Star y 5-Star cuentan con la característica de retroiluminación de pantalla. Cuando el medidor está encendido, la retroiluminación se enciende y se apaga al presionar rápidamente el botón . Cuando el medidor funciona a baterías, la retroiluminación se apaga automáticamente al transcurrir dos minutos para ahorrar energía. Cuando las baterías tienen poca carga, la retroiluminación no se activa.
- **Apagado automático** – Los medidores se apagan al transcurrir 20 minutos, sin necesidad de presionar un botón. Esto maximiza la carga de las baterías en medidores portátiles y de mesa que funcionan a batería.
- **Señales audibles** – El medidor emitirá un sonido cada vez que se presione una tecla, indicando una comprobación inmediata de que la selección del usuario ha sido recibida.

Una guía de referencia fácil de usar, incorporada a cada medidor, respalda el uso diario del medidor.

Capítulo II Pantalla

Descripción general

Durante un proceso específico, la pantalla de los medidores series Orion Star y Star Plus indica datos de temperatura y calibración. La temperatura aparece en la esquina superior izquierda de la pantalla. El ícono  indica que hay un modo de calibración o un menú de configuración de calibración activo. Los íconos **man**, **2**, **4**, **7**, **9**, **10** y **12** indican qué amortiguadores de pH se guardaron después de realizar una calibración de pH. El ícono **setup** sólo aparece cuando el medidor está en modo de configuración. El ícono  indica una condición de error y cuando se muestra con el ícono , una alarma de calibración o un problema de calidad de electrodo. El ícono  indica que el modo de medición de lectura automática (AUTO-READ) está activo. Esto se trata con más detalles en la sección **Configuración del medidor**.






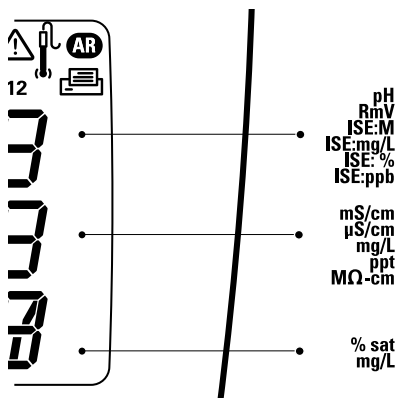
Medidor 5 Star

Ésta es la pantalla del medidor 5-Star, con capacidad para mediciones de parámetros múltiples. Los medidores de parámetros simple y doble tienen menos líneas de medición, dependiendo de las capacidades del medidor.

Nota: En el modo de medición, las tres líneas principales de datos en la pantalla del medidor corresponden al parámetro que se está midiendo.




Íconos de las unidades de medición

En el modo de medición, el ícono de flecha ubicado a la izquierda de la pantalla indica la línea activa. Presione  para mover el ícono de flecha a la línea deseada y presione  /  para desplazarse a través de los íconos de unidades de medición asociados a la línea seleccionada. Los íconos de unidades de medición del medidor de parámetros múltiples 5-Star se muestran a continuación. Los medidores de parámetros simple y doble tienen menos líneas e íconos de medición, dependiendo de las capacidades del medidor.




- La línea superior muestra pH, mV, mV relativos, ISE o temperatura.
- La línea intermedia muestra conductividad, sólidos totales disueltos (STD), salinidad, resistividad o temperatura.
- La línea inferior muestra el oxígeno disuelto en porcentaje de saturación, el oxígeno disuelto en concentración, la presión barométrica o la temperatura.

Las unidades de medición, que se muestran a la derecha de la pantalla, se mostrarán intermitentes hasta que la lectura se estabilice.

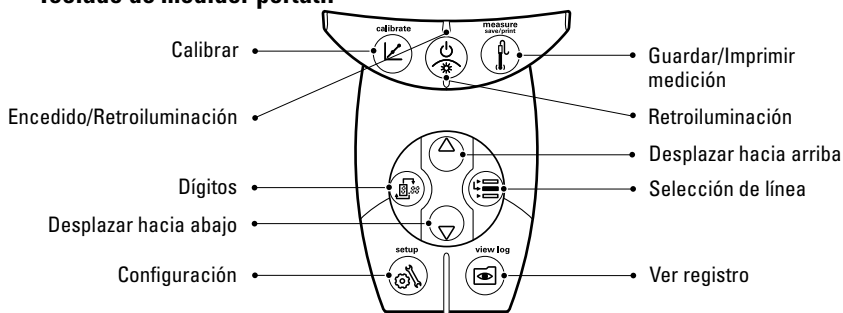
Nota: Si no se necesita una línea de medición, presione  mover el ícono de flecha a la línea de medición que no se necesita y presione  /  hasta que la línea de medición esté totalmente en blanco.

Capítulo III Teclado

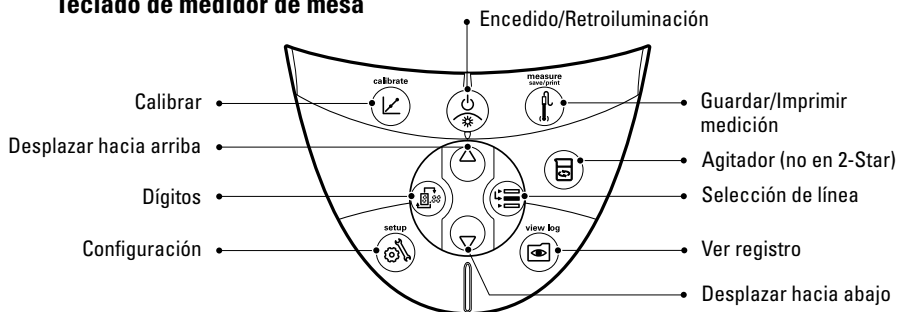
Descripción general

La distribución del teclado es la misma en todos los medidores de las series Orion Star y Star Plus. Los medidores portátiles y los medidores de mesa 2-Star tienen nueve teclas. Los medidores de mesa 3-Star, 4-Star y 5-Star tienen 10 teclas debido a la adición de la tecla de agitación – .











Teclado de medidor portátil



Teclado de medidor de mesa



Definición de teclas

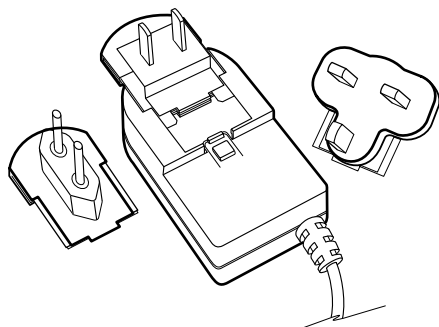
Tecla	Descripción	Tecla	Descripción
	<p>Enciende el medidor, si está apagado.</p> <p>Enciende y apaga la retroiluminación, si el medidor está encendido (sólo en los medidores 3-Star, 4-Star y 5-Star).</p> <p>Si el medidor está encendido, mantenga presionada la tecla durante tres segundos aproximadamente para apagar el medidor.</p>		Cambia las unidades de medición de la línea seleccionada en el modo de medición.
			<p>Cambia el valor de la línea seleccionada en los modos de configuración, métodos y visualización de registro.</p> <p>Edita el valor del dígito intermitente en los modos de configuración, ingreso de contraseña y calibración.</p>
	Desplaza el ícono de flecha a la izquierda de la pantalla entre las tres líneas de la pantalla, para editar o calibrar la línea seleccionada.		Selecciona el siguiente dígito a editar y mueve el punto decimal en los modos de configuración, ingreso de contraseña y calibración.
	<p>Inicia la calibración para la línea seleccionada en el modo de medición</p> <p>Si el ícono de flecha apunta hacia la línea superior y las unidades mostradas son de pH, al presionar la tecla se inicia la calibración de pH.</p> <p>Cada vez que se presiona la tecla en el modo de calibración, el medidor acepta el punto de calibración y pasa al siguiente punto, hasta alcanzar el número máximo de puntos de calibración.</p>		<p>Imprime y registra una medición en los modos de medición continua o temporizada.</p> <p>Imprime, registra y congela la pantalla cuando la lectura se estabiliza en modo de medición de lectura automática (AUTO-READ).</p> <p>Salte del menú de configuración y vuelve al modo de medición.</p> <p>Acepta la calibración y vuelve al modo de medición.</p>
	<p>Ingresa al menú de configuración, comenzando con la línea seleccionada en el modo de medición.</p> <p>Si el ícono de flecha apunta hacia la línea superior y las unidades mostradas son de ISE, al presionar la tecla se ingresa en la pantalla de configuración de ISE.</p>		Ingresa a la vista de registro y al menú de descarga.
			Enciende y apaga el agitador.

Capítulo IV Preparación del medidor

Cómo instalar el adaptador de corriente

El adaptador de corriente universal que se incluye con su medidor de mesa es el único adaptador de corriente recomendado para esta unidad. El uso de cualquier otro adaptador anulará la garantía de su medidor. El adaptador de corriente eléctrica externo tiene un régimen de servicio de 100 a 240 V CA; 0,5 A; 50/60 Hz.

Dependiendo del receptáculo de pared, seleccione una de las cuatro placas de conexión suministradas y deslícela en las ranuras del adaptador. Escuchará un clic cuando el enchufe esté colocado correctamente.



Conecte el enchufe de salida del adaptador de corriente a la entrada de alimentación del medidor de mesa. Consulte el diagrama en la sección **Cómo conectar los electrodos**.

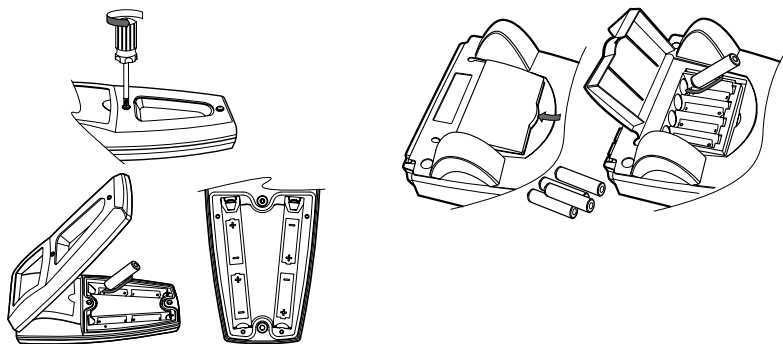
Es posible colocar baterías a los medidores de las series Orion Star o Star Plus para proteger la configuración del medidor en caso de que el medidor se desconecte del tomacorriente de pared o en caso de falla del suministro eléctrico.

Cómo instalar las baterías

Los medidores de las series Orion Star y Star Plus usan cuatro baterías alcalinas AA. No utilice baterías de litio o baterías recargables. La instalación incorrecta de baterías no alcalinas puede crear un peligro.

Nota: En los medidores de mesa, no es necesario instalar baterías si la unidad siempre va a estar conectada a la fuente de alimentación mediante un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS). En el caso de los medidores portátiles, las baterías se suministran de fábrica. Para acceder al compartimiento de baterías de los medidores portátiles, desajuste los dos tornillos ubicados en la parte posterior del medidor.

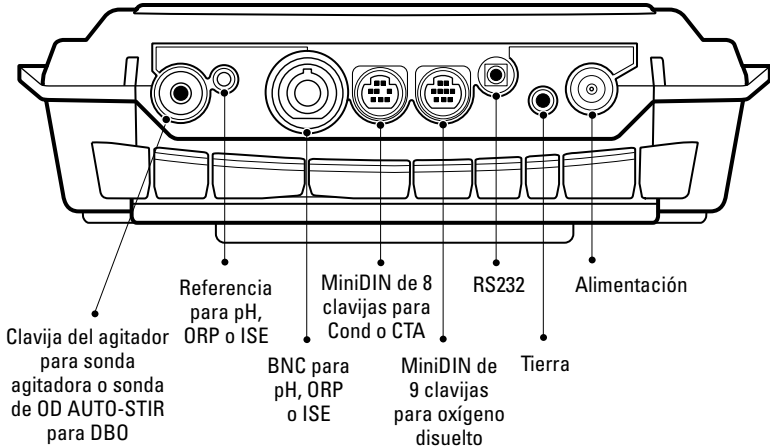
1. Compruebe que el medidor esté apagado y coloque el medidor boca abajo con cuidado sobre una superficie limpia, libre de pelusa, para evitar que se raye la pantalla LCD.
2. Retire la cubierta del compartimiento de baterías.
3. Coloque baterías nuevas con la orientación + lateral como se indica en la cavidad del compartimiento.
4. Vuelva a colocar la cubierta del compartimiento de baterías.
5. Los datos, calibraciones y métodos almacenados permanecerán en la memoria no volátil del medidor al reemplazar las baterías. Sin embargo, puede ser necesario volver a configurar la fecha y la hora al cambiar las baterías.



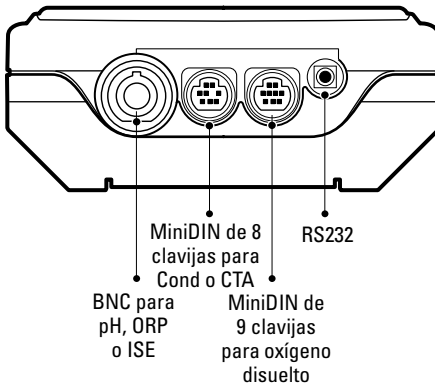
Cómo conectar los electrodos

Siga las indicaciones de los diagramas inferiores para conectar los electrodos y las sondas al medidor. Se muestra una representación de los medidores de parámetros múltiples. Los medidores de parámetros simple y doble tienen menos conexiones, dependiendo de las capacidades de medición del medidor.

Conexión de electrodos del medidor de mesa




Conexión de electrodos del medidor portátil





Conexiones del medidor con funciones múltiples

- Utilice la entrada de BNC para conectar los electrodos de pH, ISE y ORP con un conector BNC o BNC a prueba de agua.
- Los medidores de mesa tienen una entrada de referencia que se utiliza para conectar un electrodo de referencia por separado. Los electrodos de referencia requieren un electrodo sensor adecuado independiente para las mediciones.
- La sonda de oxígeno disuelto 970899WP se puede utilizar en la entrada BNC.
- Utilice la entrada miniDIN de 8 clavijas para sondas de conductividad o para sondas de compensación automática de temperatura (CTA).
- La sonda de OD AUTO-STIR utiliza la entrada miniDIN de 9 clavijas y la clavija del agitador.
- Conecte una impresora o una computadora a la entrada RS232 mediante un cable adecuado.

Cómo encender el instrumento

Con las baterías instaladas en los medidores portátiles y con el adaptador de corriente conectado o las baterías instaladas en el medidor de mesa, presione  para encender el medidor.

Si utiliza un medidor 3-Star, 4-Star o 5-Star, presione  cuando el medidor esté encendido para encender y apagar la retroiluminación. Cuando el medidor de mesa se alimenta de la línea, la retroiluminación permanecerá encendida hasta que se presione .

Para apagar el medidor, presione  y manténgalo presionado durante tres segundos aproximadamente.

Mantenimiento del medidor













Para hacer el mantenimiento de rutina del medidor, desempolve y limpie el medidor con un paño húmedo. De ser necesario, se puede utilizar agua tibia o un detergente suave con base de agua. Haga mantenimiento al medidor una vez al día, a la semana o al mes, según lo requiera el entorno de funcionamiento del medidor.


Retire de inmediato cualquier sustancia derramada mediante el procedimiento de limpieza adecuado al tipo de derrame.

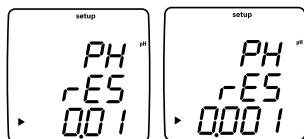
Capítulo V Configuración del medidor



Menú de configuración

Para navegar en el menú de configuración:

1. Presione  para ingresar al menú de configuración.
2. Presione  /  hasta que la opción de configuración deseada aparezca en la línea superior.
3. Presione  para mover el ícono de flecha a la línea intermedia.
4. Presione  /  hasta que la opción de configuración deseada aparezca en la línea intermedia.
5. Presione  para mover el ícono de flecha a la línea inferior.
6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione  /  hasta que se muestre la opción deseada. Para ingresar un valor numérico en una opción en la línea inferior, presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.

Por ejemplo, para cambiar la resolución de medición de pH, presione  para desplazarse de 0.01 a 0.001 en la línea inferior de la pantalla.



7. Presione  para mover el ícono de flecha a la línea superior.
8. Repita los pasos 2 a 7 para programar una nueva opción de configuración o presione  para salir del menú de configuración y volver al modo de medición.

Nota: Consulte en el Apéndice A una descripción de las funciones especiales del menú de configuración.

Tabla del menú de configuración















Línea superior	Línea intermedia	Línea inferior	Descripción del menú de configuración (configuración predeterminada, específica del método)
PH	rES	0.1, 0.01, 0.001	Resolución de medición de pH (0.01, si)
PH	bUF	USA, EUrO	Juego de amortiguadores de pH para reconocimiento automático de amortiguador durante la calibración, los amortiguadores USA son 1.68, 4.01, 7.00, 10.01, 12.46 y los amortiguadores EUrO son 1.68, 4.01, 6.86, 9.18 (USA, si)
ISE	rES	1, 2, 3	Resolución de medición ISE en cifras significativas (1, si)
ISE	UnIt	m, mg/L, PEr, PPb, nOnE	Unidades de medición ISE (PPb, si)
ISE	rAng	L0w, HIgH	Rango de concentración ISE para criterios de estabilidad de concentración (HIgH, si)
ISE	nLIn	AUt0, OFF	Corrección automática por blanco de muestra ISE para calibración de bajo nivel (AUt0, si)
C0nd	tC	OFF, LIn, nLF	Tipo de compensación de temperatura-conductividad, LIn para muestras de agua pura - lineal, nLF para muestras de agua pura - no lineal (LIn, si)
C0nd	COEF	0.0 a 10.0	Coefficiente de compensación de temperatura-conductividad en cambio porcentual de conductividad por °C; aparece si se seleccionó Lin para tC (2.1, si)
C0nd	tdSF	0.00 a 10.0	Valor del factor STD-conductividad (0.49, si)
C0nd	CELL	0.001 a 199.0	Valor de constante de celda predeterminada de conductividad para modo automático de calibración de conductividad (0.475, si)
C0nd	trEF	5, 10, 15, 20, 25	Temperatura de referencia de conductividad (25, si)
C0nd	tyPE	Std, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, USP	Tipo de celda de conductividad USP y rango seleccionable (Std, si)
Consulte en la sección Menú de configuración para sonda óptica RDO la información detallada sobre los menús de información de sonda RDO.			
d0	rES	0.1, 1 % sat	Resolución de medición de % de saturación de OD (0.1, si)
d0	rES	0.01, 0.1 mg/L	Resolución de medición de mg/L de OD (0.01, si)
d0	bAr	AUt0, mAn	Tipo de compensación de presión barométrica de OD (AUt0, si)
d0	PrES	450.0 to 850.0	Valor de compensación de presión barométrica manual de OD; aparece si se seleccionó mAn para bAr (760.0, si)
d0	SAL	AUt0, mAn	Tipo de corrección de salinidad de OD (AUt0, si)
d0	SALF	0 a 45	Valor de corrección de salinidad manual de OD, aparece si se seleccionó mAn para SAL o si se utiliza un medidor de OD sin un modo de conductividad (0, si)
d0	CALt	Alr, H20, mAn, SEt0	Tipo de calibración de OD (Alr, si)
d0	LIFE	365 a 0	Cuenta regresiva de reemplazo de tapón óptico en días – sólo medidores 3, 4 y 5 Star Plus RDO (Set by RDO probe, no)
dUE	PH	0 a 9999	Valor de alarma de calibración de pH en horas, 0 indica Apagado (0, si)
dUE	OrP	0 a 9999	Valor de alarma de calibración de ORP en horas, 0 indica Apagado (0, si)
dUE	ISE	0 a 9999	Valor de alarma de calibración de ISE en horas, 0 indica Apagado (0, si)
dUE	C0nd	0 a 9999	Valor de alarma de calibración de conductividad en horas, 0 indica Apagado (0, si)
dUE	d0	0 a 9999	Valor de alarma de calibración de OD en horas, 0 indica Apagado (0, si)

Línea superior	Línea intermedia	Línea inferior	Descripción del menú de configuración (configuración predeterminada, específica del método)
rAd	tyPE	AUt0, tInE, C0nt,	Tipo de lectura de medición: automática (AUTO-READ), temporizada o continua (AUt0, si)
rEAd	tInE	00:05 a 99:59	Valor de medición temporizada en minutos y segundos (01:00, si)
L0g	dEL	n0, YES	Opción borrar registro de datos después de la descarga; seleccione YES para borrar el registro de datos al descargarlo o seleccione n0 para reescribir los datos más antiguos si el registro de datos está llenoy no borrarlo al descargarlo (n0, si)
L0g	AUt0	OFF, 0n	Opción para guardar automáticamente punto de registro de datos (OFF, si)
gEn	dEgC	-5.0 a 105	Valor de temperatura manual (25.0, si)
gEn	StIr	OFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Velocidad del agitador – sólo medidores de mesa 3, 4 y 5 Star (4, si)
gEn	PASS	0000 a 9999	Ingreso de contraseña del medidor (0000, si)
gEn	AUt0	0n, OFF	Opción de apagado automático del medidor (0n, no)
gLP	SEt	OFF, 0n	Opción GLP, la función GLP activa o desactiva los métodos (OFF, no)
dAtE	HOUr	HH00 a HH23	Configuración de hora (HH12, no)
dAtE	tInE	mm00 a mm59	Configuración de minutos (mm00, no)
dAtE	tYPE	mdY, dmY	Formato de fecha: mes-día-año; o día-mes-año (mdY, no)
dAtE	YEAr	2000 a 2099	Configuración de año (2004, no)
dAtE	dAtE	mm01 a mm12	Configuración de 12 meses (mm01, no)
dAtE	dAY	dd01 a dd31	Configuración de día del mes (dd01, no)
r232	bAUd	1200, 2400, 4800, 9600	Configuración de velocidad en baudios (9600, no)
r232	OUtF	Prnt, C0mP	Formato de salida para impresora o computadora, el formato C0mP está delimitado por comas (Prnt, no)
AUt0	SAPL	OFF, 0n	Muestreador automático – sólo medidores de mesa 3, 4 y 5 Star (OFF, no)
AUt0	trAY	28, 48	Configuración de vaso de precipitados (28, no)
AUt0	rInb	1, 2, 3, 4, 5	Número de vasos de enjuague (3, no)
AUt0	rSEC	5 a 60	Tiempo de enjuague en cada vaso de enjuague, en segundos (10, no)
AUt0	PH	0, 1, 2, 3	Puntos de calibración de pH (3, no)
AUt0	OrP	n0, YES	Opción de calibración de ORP, aparece si se seleccionó 0 para PH (n0, no)
AUt0	ISE	0, 2, 3	Puntos de calibración de ISE, aparece si se seleccionó 0 para PH (2, no)
1	AUt0	ISE1	Valor de concentración de estándar ISE 1, aparece si se seleccionó 2 o 3 para los puntos de calibración de ISE (1, no)
10	AUt0	ISE2	Valor de concentración de estándar ISE 1, aparece si se seleccionó 2 o 3 para los puntos de calibración de ISE (10, no)
100	AUt0	ISE3	Valor de concentración de estándar ISE 1, aparece si se seleccionó 3 para los puntos de calibración de ISE (100, no)
AUt0	C0nd	0, 1, 2, 3	Puntos de calibración de conductividad (3, no)
AUt0	n0SA	0 a 47	Número de vasos de muestra (1, no)

Nota: La tabla siguiente se aplica a toda la línea de medidores Orion Star y Star Plus. Los medidores pueden no incluir todas las opciones indicadas en esta tabla.

Configuración general del menú



- La función de **temperatura manual** controla la compensación de la temperatura cuando no hay sonda de temperatura colocada en el medidor.
 - La función de **velocidad del agitador** ajusta la velocidad del agitador de 1 (la más baja) a 7 (la más rápida) y Off (Apagado) (sólo en medidores de mesa 3-Star, 4-Star y 5-Star).
- La función de **protección con contraseña** protege las opciones y métodos del menú de configuración para que no sean borrados accidentalmente o modificados (sólo en medidores de mesa 3-Star, 4-Star y 5-Star).
 - La función de **apagado automático** controla si los medidores se apagarán automáticamente al transcurrir 20 minutos, sin necesidad de presionar un botón.
1. En el modo de medición, presione .
 2. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca **9En** en la línea superior.
 3. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia.
 4. Presione  /  para desplazarse a través **dE9C** de los parámetros de temperatura manual, **SE Ir** de velocidad del agitador, **PASS** de ingreso de contraseña y **AUTO** de apagado automático.
 5. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior.
 6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione  /  hasta que se muestre la opción deseada. Para ingresar un valor numérico en una opción en la línea inferior, presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.
 7. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea superior.
 8. Repita los pasos 3 a 7 para cambiar otro parámetro de configuración general o presione  para volver al modo de medición.

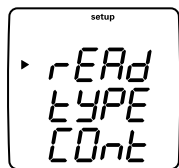
Configuración de fecha y hora




















- La configuración de fecha y hora se guarda con los puntos de datos y del registro de calibración y se incluye en los datos enviados a una computadora o impresora.
- El formato de fecha se puede configurar en mes-día-año o día-mes-año, según prefiera el usuario.

1. En el modo de medición, presione .
2. Presione / para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca *DATE* en la línea superior.
3. Presione para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia.
4. Presione / para desplazarse *HOUR* a través de los parámetros de hora actual, *LINE* minuto actual, *TYPE* formato de fecha, *DATE* mes actual, *DAY* día actual y *YEAR* año actual.
5. Presione para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior.
6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione / hasta que se muestre la opción deseada. Para ingresar un valor numérico en una opción en la línea inferior, presione / para ajustar cada dígito y para pasar al dígito siguiente.
7. Presione para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea superior.
8. Repita los pasos 3 a 7 para cambiar otro parámetro de fecha y hora o presione para volver al modo de medición.




AUTO-READ™, Configuración de medición continua o temporizada






- En el modo de lectura automática (AUTO-READ), al medidor comienza a tomar una medición al presionar . Cuando la medición se estabiliza, la pantalla se congela y los datos se registran e imprimen. El modo de lectura automática (AUTO-READ) también controla el agitador. El agitador comienza a funcionar al presionar  y se detiene cuando la medición se estabiliza.
 - En modo continuo, el medidor toma mediciones y actualiza la pantalla constantemente. Presione  para registrar e imprimir una medición en este modo.
 - En modo temporizado, el medidor toma mediciones y actualiza la pantalla constantemente. El medidor registra e imprime la medición en el intervalo de tiempo seleccionado. Las mediciones temporizadas de oxígeno disuelto con la sonda RDO se toman sólo en el intervalo de tiempo seleccionado, conservado por la alimentación a baterías del medidor.
1. En el modo de medición, presione .
 2. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca **rEAd** en la línea superior.
 3. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia.
 4. Presione  /  para desplazarse hasta **tYPE** para el tipo de lectura de medición y **t InE** para el intervalo de lectura temporizada.
 5. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior.
 6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione  /  hasta que se muestre la opción deseada. Para ingresar un valor numérico en una opción en la línea inferior, presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.




7. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea superior.
8. Repita los pasos 3 a 7 para cambiar otro parámetro de medición o presione  para volver al modo de medición.

Cómo seleccionar el parámetro de medición

En el modo de medición, el ícono de flecha ubicado a la izquierda de la pantalla indica la línea activa. Presione  para mover el ícono de flecha a la línea de medición deseada y presione  /  para desplazarse a través de los parámetros de medición asociados a la línea seleccionada.

Las líneas e íconos de medición del medidor de parámetros múltiples 5-Star se muestran a continuación. Los medidores de parámetros simple y doble tienen menos líneas e íconos de medición, dependiendo de las capacidades del medidor.

-  **pH**
mV
RmV
ISE
No hay ícono de temperatura.
No hay ícono y no hay medición - la línea de medición está desactivada
-  **μS/cm** or **mS/cm** para conductividad
mg/L para STD
ppt para salinidad
MΩ-cm para resistividad
No hay ícono de temperatura.
No hay ícono y no hay medición - la línea de medición está desactivada
-  **% sat** para el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto
mg/L para concentración de oxígeno disuelto
No hay ícono de presión barométrica
No hay ícono de temperatura de muestra
No hay ícono para temperatura de membrana (sólo lecturas de OD polarográficas)
No hay ícono y no hay medición - la línea de medición está desactivada

Nota: Si no se necesita una línea de medición, presione  mover el ícono de flecha a la línea de medición que no se necesita y presione  /  hasta que la línea de medición esté totalmente en blanco.

Configuración del método

Los medidores Orion 3-Star, 4-Star y 5-Star pueden guardar hasta 10 métodos cuando la función GLP está activada. Al seleccionar un método, el medidor utilizará la última calibración realizada en ese método, de manera que los electrodos que compartan una conexión de medidor común se puedan intercambiar más fácilmente. Al utilizar múltiples métodos, se debe realizar una calibración para cada método que se utilizará.

1. Para activar la función GLP:

- En el modo de medición, presione
- Presione / hasta que aparezca **GLP** en la línea superior.
- Presione para mover el ícono de flecha a la línea intermedia y presione / hasta que aparezca **SET**.
- Presione para mover el ícono de flecha a la línea inferior y presione / hasta que aparezca **On**.
- Presione para mover el ícono de flecha a la línea superior.
- Presione para salir del menú de configuración y volver al modo de medición.












2. Para mostrar y cambiar el número de método actual:

- En el modo de medición, presione . Se mostrará el número de método actual.
- Presione / para seleccionar un nuevo número de método.
- Presione para guardar el número de método y presione para regresar al modo de medición.














Capítulo VI Técnica de pH

Menú de configuración de pH

Nota: Consulte la Tabla del menú de configuración en la sección del Menú de configuración. Esta tabla contiene una lista completa de las opciones y descripciones de configuración del medidor. Consulte en el Apéndice A una descripción de las funciones especiales del menú de configuración.








1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca **PH** en la línea superior.
3. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia.
4. Presione  /  para desplazarse hasta **rES** para la resolución de medición de pH y **bUF** para la configuración del reconocimiento automático de amortiguador.
5. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior.
6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione  /  hasta que se muestre la opción deseada.
7. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea superior.
8. Repita los pasos 3 a 7 para cambiar otro parámetro de configuración de pH o presione  para volver al modo de medición.

Calibración de pH

1. Prepare el electrodo según las instrucciones de la guía del usuario del electrodo.
2. En el modo de configuración, seleccione el juego de amortiguadores (*USA* o *EU-D*) que utilizará para la función de reconocimiento automático de amortiguador.
3. En modo de medición, presione  hasta que el ícono de flecha apunte a la línea superior, presione  hasta que aparezca el ícono de **pH** y presione  para iniciar la calibración.
4. Enjuague el electrodo (y la sonda CTA si se está utilizando) con agua destilada y colóquelo en el amortiguador.
5. Espere a que el ícono de **pH** deje de estar intermitente.
 - a. Reconocimiento automático de amortiguador – Cuando el ícono de **pH** deja de estar intermitente, el medidor indica un valor de pH con corrección de temperatura para el amortiguador.
 - b. Calibración manual – Cuando el ícono de **pH** deja de estar intermitente, el medidor indicará el valor de pH real captado por el electrodo. Presione  hasta que el primer dígito que va a cambiar esté intermitente, presione  /  para cambiar el valor del dígito intermitente y continúe cambiando los dígitos hasta que el medidor muestre el valor de pH con corrección de temperatura del amortiguador. Cuando el valor de pH del amortiguador esté definido, presione  hasta que el punto decimal esté en el lugar correcto.
6. Presione  para continuar con el siguiente punto de calibración y repita los pasos 4 y 5, o presione  para guardar y finalizar la calibración.
7. Se mostrará el porcentaje de pendiente real del electrodo en el campo principal y se mostrará *SLP* en el campo inferior.
 - a. Para la calibración de un punto, presione  presione  /  para editar la pendiente y presione  para volver al modo de medición.
 - b. Para la calibración de dos o más puntos, el medidor pasará automáticamente al modo de medición luego de mostrar la pendiente.

Medición de pH

Nota: Active la función automática de registro de datos para enviar mediciones al registro de datos del medidor a la frecuencia especificada en cada modo de medición. Consulte los detalles en la sección Archivo y recuperación de datos. Si la función automática de registro de datos está desactivada, conecte el medidor a una impresora o computadora para registrar las mediciones.




1. Enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada. Retire el exceso de agua y seque el electrodo con un paño libre de pelusa.
2. Coloque el electrodo dentro de la muestra.
 - a. Si el medidor se encuentra en modo de medición continua, comenzará la lectura inmediatamente y actualizará la pantalla en forma continua. El ícono de **pH** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabilice, presione  para registrar la medición e imprimirla. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, presione  para poner el agitador en funcionamiento. Presione  de nuevo para apagar el agitador antes de retirar el electrodo y el agitador de la muestra.
 - b. Si el medidor está en modo de medición de lectura automática (AUTO-READ), presione  para iniciar la lectura. El ícono **AR** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabiliza, la pantalla se congela y el medidor registra e imprime la medición. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, el agitador se encenderá al presionar  y se apagará cuando la lectura se estabilice.
 - c. Si el medidor se encuentra en modo de medición temporizada, comenzará la lectura inmediatamente y actualizará la pantalla en forma continua. El medidor registrará e imprimirá la medición a la frecuencia especificada en el menú de configuración. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, presione  para poner el agitador en funcionamiento. Presione  de nuevo para apagar el agitador antes de retirar el electrodo y el agitador de la muestra.
3. Retire el electrodo de la muestra, enjuáguelo con agua destilada o desionizada, séquelo, colóquelo en la siguiente muestra y repita el paso 2.
4. Cuando haya medido todas las muestras, enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada y séquelo. Consulte en la guía del usuario del electrodo las técnicas de almacenamiento adecuadas.

Pantalla y calibración de temperatura en pH

Pantalla de temperatura en pH

Los medidores Star Plus permiten ver la temperatura en líneas de medición individuales además de la pantalla de temperatura en la parte superior izquierda de la pantalla.









Para ver la temperatura en la línea de medición de pH:

1. En el modo de medición, presione  para seleccionar la línea superior de la pantalla. El ícono de flecha apuntará a la línea seleccionada.
2. Presione  /  para cambiar el valor de la línea seleccionada. Se puede modificar la línea superior para visualizar los valores de pH (pH), milivoltios (mV), milivoltios relativos (RmV), concentración (ISE), temperatura (sin ícono) o una línea en blanco.

Calibración de temperatura en pH

El modo de calibración de temperatura del medidor Star Plus permite ajustar manualmente la temperatura de cada línea de medición.

Para calibrar la temperatura en la línea de medición de pH:










1. En el modo de medición, presione  para seleccionar la línea de medición superior y presione  /  hasta que se muestre la temperatura en la línea seleccionada.
2. Presione  para iniciar la calibración.
3. Cuando la lectura se estabiliza, el ícono de flecha y el primer dígito se colocarán intermitentes. Ingrese la temperatura: presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.
4. Presione  para guardar y finalizar la calibración.

Capítulo VII Técnica de mV, mV relativos y ORP

Todos los medidores con capacidad de medición de pH incluyen una función de mV/mV relativos/ORP. Mida los valores no elaborados en milivoltios (mV) de un electrodo en el modo mV. Calibre los valores de milivoltios relativos (RmV) de un electrodo redox para mediciones del potencial de oxidación-reducción (ORP) en el modo mV/ORP.








Nota: Las mediciones de mV son lecturas no elaboradas y no se pueden calibrar. Utilice el modo de mV relativos para calibrar las mediciones de mV.

Calibración de mV relativos y ORP

1. Prepare el electrodo según las instrucciones de la guía del usuario del electrodo.
2. En modo de medición, presione  hasta que el ícono de flecha apunte a la línea superior, presione  hasta que aparezca el ícono de **RmV** y presione  para iniciar la calibración.
3. Enjuague el electrodo con agua destilada y colóquelo en el estándar.
4. Espere a que el ícono **RmV** deje de estar intermitente. Si la lectura no elaborada de mV del electrodo es de $220 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$, cuando el ícono **RmV** deje de estar intermitente, el medidor calculará y mostrará automáticamente el valor de E_H mV del electrodo a la temperatura medida. Si la lectura no elaborada de mV del electrodo está fuera del margen $220 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$, cuando el ícono **RmV** deje de estar intermitente, el medidor indicará 000.0 RmV. Presione  hasta que el primer dígito que va a cambiar esté intermitente, presione  /  para cambiar el valor del dígito intermitente y continúe cambiando los dígitos hasta que el medidor muestre el valor de milivoltios del estándar. Para cambiar el valor a un número negativo o positivo, presione  hasta que ninguno de los dígitos esté intermitente y el ícono de flecha se coloque intermitente, y luego presione  para cambiar el signo del valor en milivoltios.
5. Presione  para guardar y finalizar la calibración. Se mostrará la desviación en milivoltios y el medidor pasará automáticamente al modo de medición.

Medición de mV, mV relativos y ORP















Nota: Active la función automática de registro de datos para enviar mediciones al registro de datos del medidor a la frecuencia especificada en cada modo de medición. Consulte los detalles en la sección Archivo y recuperación de datos. Si la función automática de registro de datos está desactivada, conecte el medidor a una impresora o computadora para registrar las mediciones.

1. Enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada. Retire el exceso de agua y seque el electrodo con un paño libre de pelusa.
2. Coloque el electrodo dentro de la muestra.
 - a. Si el medidor se encuentra en modo de medición continua, comenzará la lectura inmediatamente y actualizará la pantalla en forma continua. El ícono **mV** o **RmV** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabilice, presione  para registrar la medición e imprimirla. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, presione  para poner el agitador en funcionamiento. Presione  de nuevo para apagar el agitador antes de retirar el electrodo y el agitador de la muestra.
 - b. Si el medidor está en modo de medición de lectura automática (AUTO-READ), presione  para iniciar la lectura. El ícono **AR** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabiliza, la pantalla se congela y el medidor registra e imprime la medición. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, el agitador se encenderá al presionar  y se apagará cuando la lectura se estabilice.
 - c. Si el medidor se encuentra en modo de medición temporizada, comenzará la lectura inmediatamente y actualizará la pantalla en forma continua. El medidor registrará e imprimirá la medición a la frecuencia especificada en el menú de configuración. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, presione  para poner el agitador en funcionamiento. Presione  de nuevo para apagar el agitador antes de retirar el electrodo y el agitador de la muestra.
3. Retire el electrodo de la muestra, enjuáguelo con agua destilada o desionizada, séquelo, colóquelo en la siguiente muestra y repita el paso 2.
4. Cuando haya medido todas las muestras, enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada y séquelo. Consulte en la guía del usuario del electrodo las técnicas de almacenamiento adecuadas.

Capítulo VIII Técnica de oxígeno disuelto








Menú de configuración de oxígeno disuelto

Nota: Consulte la Tabla del menú de configuración en la sección del Menú de configuración. Esta tabla contiene una lista completa de las opciones y descripciones de configuración del medidor. Consulte en el Apéndice A una descripción de las funciones especiales del menú de configuración.

1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca **dO** en la línea superior.
3. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia.
4. Presione  /  para desplazarse hasta **rES** para la resolución del % de saturación, **rES** para la resolución de concentración mg/L, **BAR** para el tipo de barómetro (automático o manual), **PrES** para el valor de compensación de presión barométrica manual, **SAL** para el tipo de compensación de salinidad (automática o manual), **SALF** para el valor de corrección de salinidad manual y **CAL** para el tipo de calibración de oxígeno disuelto.
5. Presione  para seleccionar la opción y mover el ícono de flecha a la línea inferior.
6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione  /  hasta que se muestre la opción deseada. Para ingresar un valor numérico en una opción en la línea inferior, presione  /  para ajustar cada dígito y  pasar al dígito siguiente.
7. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea superior.
8. Repita los pasos 3 a 7 para cambiar otro parámetro de oxígeno disuelto o presione  para volver al modo de medición.






Calibración de oxígeno disuelto

- Antes de la calibración, se debe preparar y polarizar la sonda de oxígeno disuelto. La sonda se polariza continuamente cuando está conectada al medidor. Cuando la sonda se conecta por primera vez o cuando ha estado desconectada por más de 60 minutos, conecte la sonda al medidor, conecte el medidor a una fuente de alimentación y espere de 30 a 60 minutos para que se polarice. Si se desconecta la sonda durante menos de una hora, se requieren de 5 a 25 minutos de polarización.
 - Los medidores suministran corriente de polarización a la sonda de oxígeno disuelto aún cuando el medidor está apagado. Para maximizar la duración de las baterías del medidor, desconecte la sonda si no la va a utilizar por un período de tiempo prolongado.
1. Seleccione uno de los siguientes modos de calibración en el menú de configuración.
 - a. **Air** – Se realiza una calibración de aire en aire saturado con agua mediante la manga de calibración. Es la calibración más sencilla y más precisa. Debido a diferencias inherentes entre el aire saturado con agua y el agua saturada con aire, se mostrará una saturación de 102.3% cuando la lectura de calibración se estabilice.
 - i. Cuando la temperatura de calibración es igual a la temperatura de medición, se alcanza la precisión más alta posible.
 - ii. Humedezca la esponja o paño absorbente de la manga de calibración con agua destilada e introduzca la sonda en la manga sin tocar el material saturado con agua. Para mediciones de demanda biológica de oxígeno, esta calibración se puede realizar en una botella de DBO.
 - b. **H₂O** – Se realiza una calibración de agua utilizando agua saturada al 100% con aire. Forme burbujas de aire en una muestra de agua y agite la muestra suavemente para evitar la acumulación de burbujas de aire en la membrana de la sonda de oxígeno disuelto.
 - c. **mAn** – Se realiza una calibración manual utilizando una muestra de agua con una concentración conocida de oxígeno disuelto. Este método se puede utilizar para calibrar la sonda de oxígeno disuelto al valor obtenido mediante titulación de Winkler.



- i. La calibración manual comprende la realización de una titulación de Winkler y el uso de una muestra como estándar de calibración. El nivel de oxígeno resultante de la titulación se ingresa en una calibración manual como el valor de oxígeno disuelto. Esto correlaciona la entrada del medidor con la titulación de Winkler. Este método es inherentemente menos preciso, debido a la posibilidad de errores de titulación.
- d. **SETO** – Se realiza una calibración de punto cero en una solución sin oxígeno. Normalmente, no se requiere una calibración de punto cero a menos que las mediciones se tomen con menos de un 10% de saturación o 1 mg/L. Calibre la sonda a cero al utilizar una nueva membrana, con solución de relleno nueva, o al medir niveles de oxígeno disuelto inferiores a 1 mg/L. Se debe realizar una calibración de aire antes de la calibración de punto cero.
2. Permita que la sonda y el estándar de calibración (agua saturada con aire, aire saturado con agua, estándar de Winkler o solución sin oxígeno) se equilibren.
 3. En modo de medición, presione  hasta que el ícono de flecha apunte a la línea inferior, presione  hasta que aparezca el ícono **% sat** o **mg/L** y presione  para iniciar la calibración.
 4. Espere a que la lectura de oxígeno disuelto se estabilice.
 - a. Si realiza una calibración de aire, el medidor mostrará 102.3% y pasará automáticamente al modo de medición.
 - b. Si realiza una calibración de agua, el medidor mostrará 100.0% y pasará automáticamente al modo de medición.
 - c. Si realiza una calibración manual, espere a que el ícono **mg/L** deje de estar intermitente e ingrese el valor de oxígeno disuelto presionando  hasta que el primer dígito que va a cambiar esté intermitente, presione  /  para cambiar el valor del dígito intermitente y continúe cambiando los dígitos hasta que el medidor indique el valor correcto de oxígeno disuelto. Cuando el valor de oxígeno disuelto esté definido, presione  hasta que el punto decimal esté en el lugar correcto.
 - d. Si realiza una calibración de punto cero, el medidor mostrará 0.00 y pasará automáticamente al modo de medición.

Medición de oxígeno disuelto

Nota: Active la función automática de registro de datos para enviar mediciones al registro de datos del medidor a la frecuencia especificada en cada modo de medición. Consulte los detalles en la sección Archivo y recuperación de datos. Si la función automática de registro de datos está desactivada, conecte el medidor a una impresora o computadora para registrar las mediciones.

1. Enjuague la sonda de oxígeno disuelto con agua destilada o desionizada. Retire el exceso de agua y seque la sonda con un paño libre de pelusa.
2. Coloque la sonda de oxígeno disuelto dentro de la muestra.
 - a. Si el medidor se encuentra en modo de medición continua, comenzará la lectura inmediatamente y actualizará la pantalla en forma continua. El ícono **mg/L** o **% sat** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabilice, presione el ícono  para registrar la medición e imprimirla. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, presione el ícono  para poner el agitador en funcionamiento. Presione  de nuevo para apagar el agitador antes de retirar la sonda y el agitador de la muestra.
 - b. Si el medidor está en modo de medición de lectura automática (AUTO-READ), presione  para iniciar la lectura. El ícono **AR** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabiliza, la pantalla se congela y el medidor registra e imprime la lectura. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, el agitador se encenderá al presionar  y se apagará cuando la lectura se estabilice. Si utiliza una sonda AUTO-STIR para DBO, presione el botón de la sonda para iniciar la medición de lectura automática (AUTO-READ).

Nota: Los medidores de oxígeno disuelto Star Plus de mesa permiten controlar las funciones de medición y de agitación mediante la sonda AUTO-STIR cuando el medidor se encuentra en modo de medición de lectura automática (AUTO-READ). Presione el botón de la sonda AUTO-STIR para iniciar y detener las funciones de medición y agitación.




- c. Si el medidor se encuentra en modo de medición temporizada, comenzará la lectura inmediatamente y actualizará la pantalla en forma continua. El medidor registrará e imprimirá la medición a la frecuencia especificada en el menú de configuración. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, presione el ícono  para poner el agitador en funcionamiento. Presione  de nuevo para apagar el agitador antes de retirar la sonda y el agitador de la muestra.
3. Retire la sonda de oxígeno disuelto de la muestra, enjuáguela con agua destilada o desionizada, séquela, colóquela en la siguiente muestra y repita el paso 2.
4. Cuando haya medido todas las muestras, enjuague la sonda de oxígeno disuelto con agua destilada o desionizada y séquela. Consulte en la guía del usuario de la sonda de oxígeno disuelto las técnicas de almacenamiento adecuadas.

Pantalla y calibración de temperatura de oxígeno disuelto

Pantalla de temperatura de oxígeno disuelto

Los medidores Star Plus permiten ver la temperatura en líneas de medición individuales además de la pantalla de temperatura en la parte superior izquierda de la pantalla.









Para ver la temperatura en la línea de medición de oxígeno disuelto:

1. En el modo de medición, presione  para seleccionar la línea inferior de la pantalla. El ícono de flecha apuntará a la línea seleccionada.
2. Presione  /  para cambiar el valor de la línea seleccionada. La línea inferior se puede modificar para mostrar el oxígeno disuelto (% de saturación), el oxígeno disuelto (mg/L), la presión barométrica (sin ícono), la temperatura de la muestra (sin ícono), la temperatura de la solución electrolito/membrana (sin ícono, *m* después del número) o una línea en blanco.









Calibración de temperatura en oxígeno disuelto

El modo de calibración de temperatura del medidor Star Plus permite ajustar manualmente la temperatura de cada línea de medición. La línea de medición de oxígeno disuelto muestra la temperatura de la muestra y la temperatura de la solución electrolito/membrana.

Para calibrar la temperatura en la línea de medición de oxígeno disuelto:

1. En el modo de medición, presione  para seleccionar la línea de medición inferior y presione  /  hasta que se muestre la temperatura de la muestra (por ej., *25.0*).
2. Presione  para iniciar la calibración.
3. Cuando la lectura se estabiliza, el ícono de flecha y el primer dígito se colocarán intermitentes. Ingrese la temperatura: presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.
4. Presione  para guardar y finalizar la calibración.

Para calibrar la temperatura de la solución electrolito/membrana en la línea de medición de oxígeno disuelto:

1. En el modo de medición, presione  para seleccionar la línea de medición inferior y presione  /  hasta que se muestre la temperatura de la membrana (por ej., *25.0m*).
2. Presione  para iniciar la calibración.
3. Cuando la lectura se estabiliza, el ícono de flecha y el primer dígito se colocarán intermitentes. Ingrese la temperatura: presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.
4. Presione  para guardar y finalizar la calibración.

Capítulo IX Técnica de oxígeno disuelto por sonda óptica RDO®









Nota: Los medidores de oxígeno disuelto por sonda óptica RDO tienen números de serie que comienzan con R (por ej., R12345). Sólo los medidores RDO son compatibles con las sondas ópticas RDO.

Tapón óptico, descripción general

La sonda óptica RDO tiene un reloj interno que lleva una cuenta regresiva de los 365 días de vida útil de un tapón óptico nuevo. La cuenta regresiva comienza cuando el tapón óptico se instala en la sonda RDO, la sonda óptica se conecta al medidor y se toma la primera medición. La cuenta regresiva de 365 días no se puede restablecer ni modificar una vez que se toma la medición. Cada tapón óptico tiene un número de serie único que es reconocido por la sonda RDO, por lo que la cuenta regresiva no se restablece si el tapón es reinstalado.















Nota: La alimentación del medidor debe estar desconectada para instalar un nuevo tapón óptico en la sonda RDO. Una vez que el tapón óptico está instalado, conecte la alimentación del medidor y la información del nuevo tapón será enviada al medidor.

Para imprimir la información del tapón óptico:

1. Conecte el medidor a una impresora o computadora y verifique la velocidad en baudios y la configuración de salida del medidor en el menú de configuración.
2. En el modo de medición, presione .
3. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca *PrOb* en la línea superior y *dO* en la línea intermedia.
4. Presione  dos veces para mover el ícono de flecha a la línea inferior.
5. Presione  /  hasta que aparezca *InFO* en la línea inferior.
6. Presione  para imprimir la información del tapón óptico. Presione  para volver al modo de medición.

Menú de configuración de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO








Nota: Consulte la Tabla del menú de configuración en la sección del Menú de configuración. Esta tabla contiene una lista completa de las opciones y descripciones de configuración del medidor.





1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca **dO** en la línea superior.
3. Presione  para aceptar la selección y mover el icono de flecha a la línea intermedia.
4. Presione  /  para desplazarse hasta **rES** para la resolución del % de saturación, **rES** para la resolución de concentración mg/L, **bAR** para el tipo de barómetro (automático o manual), **PRES** para el valor de compensación de presión barométrica manual, **SAL** para el tipo de compensación de salinidad (automática o manual), **SALF** para el valor de corrección de salinidad manual, **CAL** para el tipo de calibración de oxígeno disuelto y **LIFE** para la cuenta regresiva de reemplazo del tapón óptico en días.
5. Presione  para seleccionar la opción y mover el icono de flecha a la línea inferior.
6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione  /  hasta que se muestre la opción deseada. Para ingresar un valor numérico en una opción en la línea inferior, presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.
7. Presione  para aceptar la selección y mover el icono de flecha a la línea superior.
8. Repita los pasos 3 a 7 para cambiar otro parámetro de oxígeno disuelto o presione  para volver al modo de medición.

Técnica de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO

Los medidores de oxígeno disuelto por sonda RDO tienen una función especial en el menú de configuración que permite al usuario imprimir la información de la sonda óptica RDO.

Línea superior	Línea intermedia	Línea inferior	Descripción del menú de configuración
PrOb	d0	tEst	La opción de prueba inicia una prueba de 30 segundos del enlace de comunicación entre la sonda RDO y el medidor. La pantalla de temperatura indicará una cuenta regresiva de 30 segundos a medida que la prueba avanza. El medidor enviará un informe a la impresora o a la computadora cuando la prueba haya terminado.
PrOb	d0	CAL	La opción CAL imprime el número de serie del medidor, la fecha, hora y pendiente de las últimas cinco calibraciones de oxígeno disuelto que se realizaron con la sonda RDO actualmente conectada al medidor.
PrOb	d0	dFLt	La opción dFLt imprime la información de calibración de fábrica de la sonda RDO actualmente conectada al medidor..
PrOb	d0	SLP	La opción SLP imprime el valor de deriva por minuto de la pendiente de las últimas cinco calibraciones de oxígeno disuelto que se realizaron con la sonda RDO actualmente conectada al medidor.
PrOb	d0	mETH	La opción mETH imprime la información de método específico del último método utilizado para la sonda RDO actualmente conectada al medidor.
PrOb	d0	InFO	La opción InFO imprime la información de la sonda RDO, incluidos el número de serie y revisión de la sonda, la fecha de manufactura de la sonda y del tapón óptico, la fecha de inicio del tapón, la vida útil del tapón y el reloj interno de hora real para la sonda actualmente conectada al medidor.

1. Conecte el medidor a una impresora o computadora y verifique la velocidad en baudios y la configuración de salida del medidor en el menú de configuración.
2. En el modo de medición, presione .
3. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca *PrOb* en la línea superior y *d0* en la línea intermedia.
4. Presione  dos veces para mover el icono de flecha a la línea inferior.
5. Presione  /  para desplazarse hasta *tEst* para la prueba de enlace de comunicación, *CAL* para la información de calibración de la sonda RDO, *dFLt* para la información de calibración de fábrica de la sonda RDO, *SLP* para la información de pendiente de sonda RDO, *mETH* para la información del método RDO y *InFO* para la información general de la sonda RDO.
6. Presione  para imprimir la opción seleccionada.

7. Presione  /  para seleccionar otra opción desde la línea inferior,  para imprimir la opción seleccionada o presione  para volver al modo de medición.

Ejemplo de salida de impresión de información general de la sonda RDO

```
smartprobe info
type                1
run_status          255
format_version      1
probe_SN            6
app_version         9
HW_version          1

cap_SN              129614
rtc                 1210257372 (05-08-2008 14:36:12)
mfg_time            1208371349 (04-16-2008 18:42:29)
start_time          1210178953 (05-07-2008 16:49:13)
expiration          1241736553 (05-07-2009 22:49:13)
probe_mfg_time      1208440800 (04-17-2008 14:00:00)
write_count         14

pass_count          12
expire              0x01
days_left          364.3








probe_reading       149.529243
temp_reading        24.942651

state               21
general_event        0x00
internal_event       0x00
internal_state       3
internal_retry       0x00
```

Calibración de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO




1. Seleccione uno de los siguientes modos de calibración en el menú de configuración.
 - a. **Air** – Se realiza una calibración de aire en aire saturado con agua mediante la manga de calibración. Es el método más sencillo y más preciso.
 - i. Cuando la temperatura de calibración es igual a la temperatura de medición, se alcanza la precisión más alta posible.
 - ii. Humedezca la esponja de la manga de calibración con agua destilada. Introduzca la sonda RDO en la manga sin tocar la esponja saturada con agua.
 - b. **H₂O** – La calibración de agua se realiza utilizando agua saturada al 100% con aire. Forme burbujas de aire en una muestra de agua y agite la muestra suavemente para evitar la acumulación de burbujas de aire en el tapón óptico.
 - c. **MAN** – La calibración manual se utiliza utilizando una muestra de agua con una concentración conocida de oxígeno disuelto. Este método se puede utilizar para calibrar la sonda RDO al valor obtenido mediante titulación de Winkler.
 - i. La calibración manual comprende la realización de una titulación de Winkler y el uso de una muestra como estándar de calibración. El nivel de oxígeno resultante de la titulación se ingresa en una calibración manual como el valor de oxígeno disuelto. Esto correlaciona la entrada del medidor con la titulación de Winkler. Este método es inherentemente menos preciso, debido a la posibilidad de errores de titulación.
 - d. **SEtO** – Se realiza una calibración de punto cero en una solución sin oxígeno. Por lo general no se requiere una calibración de punto cero a menos que se vayan a tomar mediciones con menos de un 10% de saturación o 1 mg/L.
2. Permita que la sonda RDO y el estándar de calibración (agua saturada con aire, aire saturado con agua, estándar de Winkler o solución sin oxígeno) se equilibren.

Técnica de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO®

3. En modo de medición, presione  hasta que el icono de flecha apunte a la línea inferior, presione  hasta que aparezca el icono **% sat** o **mg/L** y presione  para iniciar la calibración.
4. Espere a que la lectura de oxígeno disuelto se estabilice.
 - a. Si realiza una calibración de aire, el medidor mostrará 100,0% y pasará automáticamente al modo de medición.
 - b. Si realiza una calibración de agua, el medidor mostrará 100.0% y pasará automáticamente al modo de medición.
 - c. Si realiza una calibración manual, espere a que el icono **mg/L** deje de estar intermitente e ingrese el valor de oxígeno disuelto presionando  hasta que el primer dígito que va a cambiar esté intermitente, presione  /  para cambiar el valor del dígito intermitente y continúe cambiando los dígitos hasta que el medidor indique el valor correcto de oxígeno disuelto. Cuando el valor de oxígeno disuelto esté definido, presione  hasta que el punto decimal esté en el lugar correcto.
 - d. Si realiza una calibración de punto cero, el medidor mostrará 0.00 y pasará automáticamente al modo de medición.

Medición de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO

Nota: Active la función automática de registro de datos para enviar mediciones al registro de datos del medidor a la frecuencia especificada en cada modo de medición. Consulte los detalles en la sección Archivo y recuperación de datos. Si la función automática de registro de datos está desactivada, conecte el medidor a una impresora o computadora para registrar las mediciones.




1. Enjuague la sonda RDO con agua destilada o desionizada. Retire el exceso de agua y seque la sonda con un paño libre de pelusa.
2. Coloque la sonda RDO dentro de la muestra.
 - a. Si el medidor se encuentra en modo de medición continua, comenzará la lectura inmediatamente y actualizará la pantalla en forma continua. El ícono **mg/L** o **% sat** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabilice, presione el ícono  para registrar la medición e imprimirla. Este modo consumirá más energía de las baterías del medidor.
 - b. Si el medidor está en modo de medición de lectura automática (AUTO-READ), presione  para iniciar la lectura. El ícono **AR** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabiliza, la pantalla se congela y el medidor registra e imprime la medición. Este modo consume diversas cantidades de energía de las baterías del medidor, dependiendo de cuántas veces se presione .
 - c. Si el medidor está en modo de medición temporizada, tomará una lectura de oxígeno disuelto a la frecuencia especificada en el menú de configuración. Si se miden otros parámetros distintos al oxígeno disuelto, el medidor tomará las otras medidas continuamente y actualizará la pantalla. El medidor registrará e imprimirá la medición en el intervalo de tiempo predeterminado. Este modo se puede utilizar para prolongar la duración de las baterías, ya que el consumo de la sonda RDO es reducido, dependiendo del intervalo de tiempo especificado.
3. Retire la sonda RDO de la muestra, enjuáguela con agua destilada o desionizada, séquela, colóquela en la siguiente muestra y repita el paso 2.
4. Cuando haya medido todas las muestras, enjuague la sonda RDO con agua destilada o desionizada y séquela. Consulte en la guía del usuario de la sonda RDO las técnicas de almacenamiento adecuadas.

Pantalla y calibración de temperatura de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO

Pantalla de temperatura de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO

Los medidores Star Plus permiten ver la temperatura en líneas de medición individuales además de la pantalla de temperatura en la parte superior izquierda de la pantalla.









Para ver la temperatura en la línea de medición de oxígeno disuelto RDO:

1. En el modo de medición, presione  para seleccionar la línea inferior de la pantalla. El icono de flecha apuntará a la línea seleccionada.
2. Presione  /  para cambiar el valor de la línea seleccionada. La línea inferior se puede modificar para mostrar el oxígeno disuelto (% de saturación), el oxígeno disuelto (mg/L), la presión barométrica (sin icono), la temperatura (sin icono), o una línea en blanco.

Calibración de temperatura de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO

El modo de calibración de temperatura del medidor Star Plus permite ajustar manualmente la temperatura de cada línea de medición.















Para calibrar la temperatura en la línea de medición de oxígeno disuelto RDO:

1. En el modo de medición, presione  para seleccionar la línea de medición inferior y presione  /  hasta que se muestre la temperatura.
2. Presione  para iniciar la calibración.
3. Cuando la lectura se estabiliza, el icono de flecha y el primer dígito se colocarán intermitentes. Ingrese la temperatura: presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.
4. Presione  para guardar y finalizar la calibración.

Capítulo X Técnica de conductividad









Menú de configuración de conductividad


Nota: Consulte la Tabla del menú de configuración en la sección del Menú de configuración. Esta tabla contiene una lista completa de las opciones y descripciones de configuración del medidor. Consulte en el Apéndice A una descripción de las funciones especiales del menú de configuración.





1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca **Cond** en la línea superior.
3. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia.
4. Presione  /  para desplazarse hasta **TC** para el tipo de compensación de temperatura, **COEF** para el valor de coeficiente de temperatura utilizado para la compensación de temperatura **L In**, **stdSF** para el valor del factor de sólidos disueltos totales (STD) utilizado para la medición de STD, **CELL** para el valor nominal de constante de celda de la sonda de conductividad, **REF** para la temperatura de referencia utilizada para la compensación de temperatura y **TYPE** para el tipo de celda de conductividad.
5. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior.
6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione  /  hasta que se muestre la opción deseada. Para ingresar un valor numérico en una opción en la línea inferior, presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.
7. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea superior.
8. Repita los pasos 3 a 7 para cambiar otro parámetro de conductividad o presione  para volver al modo de medición.



Calibración de conductividad

Nota: Para la calibración automática, el valor nominal de la constante de celda de la sonda de conductividad se debe ingresar en el menú de configuración antes de realizar la calibración.

1. En modo de medición, presione  hasta que el ícono de flecha apunte a la línea intermedia, presione  hasta que aparezca el ícono **µS/cm** o **mS/cm** y presione  para iniciar la calibración.
2. Enjuague la sonda con agua desionizada y colóquela en el estándar de conductividad.
3. Para realizar una calibración manual – La pantalla de calibración manual mostrará la constante de celda en la línea superior, el valor de conductividad del estándar de calibración en la línea intermedia y **CELL** en la línea inferior. Para cambiar la constante de celda, presione  hasta que el primer dígito a cambiar esté intermitente, presione  /  para cambiar el valor del dígito intermitente y continúe cambiando los dígitos hasta que el valor de conductividad mostrado coincida con el valor del estándar a la temperatura medida. Cuando el valor esté definido, presione  hasta que el punto decimal esté en el lugar correcto. Presione  para guardar y finalizar la calibración.








Nota: En la pantalla de calibración manual, comience cambiando la constante de celda en cinco segundos o el medidor procederá a efectuar la calibración automática/directa. Si esto ocurre, presione  y manténgalo presionado para salir de la calibración y repetirla.

4. Para realizar una calibración automática o directa – Espere a que el medidor pase de la pantalla de calibración manual a la pantalla de calibración automática/directa. La pantalla de calibración automática/directa mostrará el valor de conductividad del estándar de calibración en la línea intermedia y **CAL. I** en la línea inferior.
 - a. Calibración automática – Cuando el ícono **µS/cm** o **mS/cm** deja de estar intermitente, el medidor mostrará la conductividad con corrección de temperatura del estándar.
 - b. Calibración directa – Cuando el ícono **µS/cm** o **mS/cm** deja de estar intermitente, ingrese el valor de conductividad del estándar a la temperatura medida. Presione  hasta que el primer dígito que va a cambiar esté intermitente, presione  /  para cambiar el valor del dígito intermitente y continúe cambiando los dígitos hasta que se muestre el valor correcto. Cuando el valor esté definido, presione  hasta que el punto decimal esté en el lugar correcto.

5. Presione  para continuar con el siguiente punto de calibración, enjuague la sonda de conductividad con agua destilada o desionizada, colóquela en el siguiente estándar de conductividad y repita los pasos 4a / 4b o presione  para guardar y finalizar la calibración.
6. Se mostrará la constante de celda en el campo principal y el medidor pasará automáticamente al modo de medición.

Medición de conductividad

Nota: Active la función automática de registro de datos para enviar mediciones al registro de datos del medidor a la frecuencia especificada en cada modo de medición. Consulte los detalles en la sección Archivo y recuperación de datos. Si la función automática de registro de datos está desactivada, conecte el medidor a una impresora o computadora para registrar las mediciones.

1. Enjuague la sonda de conductividad con agua destilada o desionizada. Retire el exceso de agua y seque la sonda con un paño libre de pelusa.
2. Coloque la sonda de conductividad dentro de la muestra.
 - a. Si el medidor se encuentra en modo de medición continua, comenzará la lectura inmediatamente y actualizará la pantalla en forma continua. El ícono **µS/cm** o **mS/cm** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabilice, presione  para registrar e imprimir la medición. Si se está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, presione  para encender el agitador. Presione  de nuevo para apagar el agitador antes de retirar la sonda y el agitador de la muestra.
 - b. Si el medidor está en modo de medición de lectura automática (AUTO-READ), presione  para iniciar la lectura. El ícono **AR** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabiliza, la pantalla se congela y el medidor registra e imprime los datos. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, el agitador se encenderá al presionar  y se apagará cuando la lectura se estabilice.
 - c. Si el medidor se encuentra en modo de medición temporizada, comenzará la lectura inmediatamente y actualizará la pantalla en forma continua. El medidor registrará e imprimirá la medición a la frecuencia especificada en el menú de configuración. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, presione  para poner el agitador en funcionamiento. Presione  de nuevo para apagar el agitador antes de retirar la sonda y el agitador de la muestra.




Técnica de conductividad

3. Retire la sonda de conductividad de la muestra, enjuáguela con agua destilada o desionizada, séquela, colóquela en la siguiente muestra y repita el paso 2.
4. Cuando haya medido todas las muestras, enjuague la sonda de conductividad con agua destilada o desionizada y séquela. Consulte en la guía del usuario de la sonda de conductividad las técnicas de almacenamiento adecuadas.

Pantalla y calibración de temperatura de conductividad









Pantalla de temperatura en conductividad

Los medidores Star Plus permiten ver la temperatura en líneas de medición individuales además de la pantalla de temperatura en la parte superior izquierda de la pantalla.

1. En el modo de medición, presione  para seleccionar la línea intermedia de la pantalla. El ícono de flecha apuntará a la línea seleccionada.
2. Presione  /  para cambiar el valor de la línea seleccionada. La línea intermedia se puede modificar para mostrar la conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ o mS/cm), los sólidos totales disueltos (mg/L), la salinidad (ppt), la resistividad ($\text{M}\Omega\text{-cm}$), la temperatura (sin ícono) o una línea en blanco.

Calibración de temperatura en conductividad















El modo de calibración de temperatura del medidor Star Plus permite ajustar manualmente la temperatura de cada línea de medición.

1. En el modo de medición, presione  para seleccionar la línea de medición intermedia y presione  /  hasta que se muestre la temperatura en la línea seleccionada.
2. Presione  para iniciar la calibración.
3. Cuando la lectura se estabiliza, el ícono de flecha y el primer dígito se colocarán intermitentes. Ingrese la temperatura: presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.
4. Presione  para guardar y finalizar la calibración.

Capítulo XI Técnica de ISE
















Menú de configuración de ISE

Nota: Consulte la Tabla del menú de configuración en la sección del Menú de configuración. Esta tabla contiene una lista completa de las opciones y descripciones de configuración del medidor. Consulte en el Apéndice A una descripción de las funciones especiales del menú de configuración.

1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  para desplazarse a través del menú de configuración hasta que aparezca **ISE** en la línea superior.
3. Presione  para aceptar la selección y mover el icono de flecha a la línea intermedia.
4. Presione  /  para desplazarse hasta **rES** para la resolución de medición de ISE, **Un It** para las unidades de medición de ISE, **rRng** para el rango de calibración de ISE y **nL In** para la función de corrección de blancos no lineal.
5. Presione  para aceptar la selección y mover el icono de flecha a la línea inferior.
6. Para desplazarse a través de una lista de opciones en la línea inferior, presione  /  hasta que se muestre la opción deseada. Para ingresar un valor numérico en una opción en la línea inferior, presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.
7. Presione  para aceptar la selección y mover el icono de flecha a la línea superior.
8. Repita los pasos 3 a 7 para cambiar otro parámetro de ISE o presione  para volver al modo de medición.








Calibración de ISE

Los estándares de calibración se deben preparar en las mismas unidades ISE que los resultados de muestra deseados. Inicie la calibración con el estándar de calibración de concentración más baja y proceda hacia el estándar de calibración de concentración más alta. Los reactivos, como los ajustadores de fuerza iónica, se deben agregar a las muestras y estándares según se especifica en la guía del usuario del electrodo.

1. Prepare el electrodo, los estándares y cualquier otra solución que requiera para usar según especifica la guía del usuario del electrodo.
2. En modo de medición, presione  hasta que el icono de flecha apunte a la línea superior, presione  hasta que aparezca el icono **ISE** y presione  para iniciar la calibración.
3. Enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada, retire el exceso de agua, seque el electrodo y colóquelo en el estándar menos concentrado.
4. Espere a que el icono **ISE** deje de estar intermitente. Presione  hasta que el primer dígito que va a cambiar esté intermitente, presione  /  para cambiar el valor del dígito intermitente y continúe cambiando los dígitos hasta que el medidor muestre el valor de concentración del estándar. Cuando el valor del estándar esté definido, presione  hasta que el punto decimal esté en el lugar correcto.
5. Presione  para pasar al siguiente estándar de calibración más bajo y repita los pasos 3 y 4, trabajando desde el estándar de concentración más bajo al estándar de concentración más alto, o presione  para guardar y finalizar la calibración.
6. Se mostrará la pendiente real del electrodo, en mV por década de concentración, en el campo principal y se mostrará **SLP** en el campo inferior.
 - a. Para una calibración de un punto, presione  y  /  para editar la pendiente. Para cambiar el signo de la pendiente a negativo o positivo, presione  hasta que ninguno de los dígitos esté intermitente y el icono de flecha se coloque intermitente, y luego presione  para cambiar el signo de la pendiente. Presione  para volver al modo de medición.
 - b. Para la calibración de dos o más puntos, el medidor pasará automáticamente al modo de medición luego de mostrar la pendiente.

Medición de ISE

Nota: Active la función automática de registro de datos para enviar mediciones al registro de datos del medidor a la frecuencia especificada en cada modo de medición. Consulte los detalles en la sección Archivo y recuperación de datos. Si la función automática de registro de datos está desactivada, conecte el medidor a una impresora o computadora para registrar las mediciones.





1. Enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada. Retire el exceso de agua y seque el electrodo con un paño libre de pelusa.
2. Coloque el electrodo dentro de la muestra.
 - a. Si el medidor se encuentra en modo de medición continua, comenzará la lectura inmediatamente y actualizará la pantalla en forma continua. El ícono **ISE** estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabilice, presione  para registrar la medición e imprimirla. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, presione  para poner el agitador en funcionamiento. Presione  de nuevo para apagar el agitador antes de retirar el electrodo y el agitador de la muestra.
 - b. Si el medidor está en modo de medición de lectura automática (AUTO-READ), presione  para iniciar la lectura. El ícono AR estará intermitente hasta que la lectura se estabilice. Cuando la lectura se estabiliza, la pantalla se congela y el medidor registra e imprime los datos. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, el agitador se encenderá al presionar  y se apagará cuando la lectura se estabilice.
 - c. Si el medidor se encuentra en modo de medición temporizada, comenzará la lectura inmediatamente y actualizará la pantalla en forma continua. El medidor registrará e imprimirá la medición a la frecuencia especificada en el menú de configuración. Si está usando un medidor de mesa y el agitador está activado, presione  para poner el agitador en funcionamiento. Presione  de nuevo para apagar el agitador antes de retirar el electrodo y el agitador de la muestra.
3. Retire el electrodo de la muestra, enjuáguelo con agua destilada o desionizada, séquelo, colóquelo en la siguiente muestra y repita el paso 2.
4. Cuando haya medido todas las muestras, enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada y séquelo. Consulte en la guía del usuario del electrodo las técnicas de almacenamiento adecuadas.

Pantalla y calibración de temperatura de ISE

Pantalla de temperatura en ISE

Los medidores Star Plus permiten ver la temperatura en líneas de medición individuales además de la pantalla de temperatura en la parte superior izquierda de la pantalla.









Para ver la temperatura en la línea de medición de ISE:

1. Presione  y manténgalo presionado hasta que el medidor muestre el modo de medición.
2. Presione  para volver a la línea superior. El ícono de flecha apuntará a la línea seleccionada.
3. Presione  /  para cambiar el valor de la línea seleccionada. Se puede modificar la línea superior para visualizar los valores de pH (pH), milivoltios (mV), milivoltios relativos (RmV), concentración (ISE), temperatura (sin ícono) o una línea en blanco.

Calibración de temperatura en pH

El modo de calibración de temperatura del medidor Star Plus permite ajustar manualmente la temperatura de cada línea de medición.

Para calibrar la temperatura en la línea de medición de ISE:

1. En el modo de medición, presione  para seleccionar la línea de medición superior y presione  /  hasta que se muestre la temperatura en la línea seleccionada.
2. Presione  iniciar la calibración.
3. Cuando la lectura se estabiliza, el ícono de flecha y el primer dígito se colocarán intermitentes. Ingrese la temperatura: presione  /  para ajustar cada dígito y  para pasar al dígito siguiente.
4. Presione  para guardar y finalizar la calibración.

Capítulo XII Archivo y recuperación de datos












Registro de datos y registro de calibración

Todos los medidores de pH/ISE 3-Star Plus y 4-Star Plus pH/ISE cuentan con un registro de datos de 1.000 puntos. Los medidores de pH/conductividad y de pH/oxígeno disuelto 4-Star Plus cuentan con un registro de datos de 750 puntos. Los medidores 5-Star Plus cuentan con un registro de datos de 500 puntos. El medidor 2-Star cuenta con un registro de datos de 50 puntos y todos los medidores Orion Star cuentan con un registro de datos de 200 puntos.

Las salidas de impresión del medidor Star Plus han sido mejoradas para incluir información adicional. Las salidas de impresión de calibración de pH e ISE incluyen pendiente promedio, pendiente entre puntos y Eo. Las salidas de impresión de mediciones de oxígeno disuelto por sonda polarográfica ahora incluyen pendiente, temperatura de membrana y temperatura de la solución.












Función automática de registro de datos

Los medidores 3-Star, 4-Star y 5-Star Plus han sido perfeccionados e incluyen una función automática de registro de datos que se puede activar o desactivar. Para activar el registro automático de datos en el registro de datos:

1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  hasta que aparezca **L09** en la línea superior.
3. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia y presione  /  hasta visualizar **AUTO**.
4. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior y presione  /  hasta visualizar **On**.
5. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea superior.
6. Presione  para guardar la opción de configuración y volver al modo de medición.

Configuración de eliminación del registro de datos

La configuración de eliminación del registro de datos determina si el medidor eliminará automáticamente el registro de datos después de descargarlo en una impresora o computadora y si el medidor sobrescribirá los puntos de registro cuando el registro de datos esté lleno. Si la configuración de eliminación del registro de datos se define en **YES** el medidor eliminará automáticamente el registro de datos después de descargarlo en una impresora o computadora. El medidor mostrará también el mensaje de error **Err 038** cuando se completen los 200 puntos de registro de datos y se deba descargar el registro de datos a una impresora o computadora para borrar el mensaje de error. Si la configuración de eliminación del registro de datos se define en **NO**, el medidor sobrescribirá el punto de registro más antiguo cuando se hayan completado los 200 puntos de registro de datos y no eliminará el registro de datos después de que éste sea descargado a una impresora o computadora.














1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  hasta que aparezca **LOG** en la línea superior.
3. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea intermedia y presione  /  hasta visualizar **DEL**.
4. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea inferior y presione  /  hasta visualizar **YES** o **NO**.
5. Presione  para aceptar la selección y mover el ícono de flecha a la línea superior.
6. Presione  para guardar la opción de configuración y volver al modo de medición.

Nota: Si el registro de datos no es necesario, ajuste la configuración de eliminación de registro de datos en **NO** para evitar recibir el mensaje de error 038 (registro de datos lleno).





Cómo visualizar e imprimir el registro de datos y el registro de calibración

Los medidores 3-Star, 4-Star y 5-Star Plus han sido perfeccionados e incluyen una función de visualización del registro de calibración además de las funciones de visualización del registro de datos, de impresión del registro de datos y de calibración del registro de datos. Los medidores Orion Star incluyen las funciones de visualización de registro de datos, impresión de registro de datos y calibración de registro

Para ver el registro de datos o el registro de calibración:

1. En el modo de medición, presione .
2. Presione  /  para desplazarse a **IEW** para ver el registro de datos o a **CALU** para ver el registro de calibración (sólo en medidores Star Plus).
3. Presione . El medidor mostrará la pantalla de fecha y hora. El número de registro estará en la parte superior de la pantalla, y la hora, fecha y año del registro estará en las líneas superior, intermedia e inferior, respectivamente. Presione  /  para desplazarse a través del registro.
4. Presione . El medidor mostrará el punto de datos o de calibración asociado a la pantalla de fecha y hora.
 - a. Presione  para imprimir el punto de datos individual.
 - b. Presione  /  para desplazarse a través del registro.
 - c. Presione  para volver a la pantalla de fecha y hora.
5. Para salir del modo de visualización del registro, presione  hasta que el medidor muestre la pantalla de fecha y hora y luego presione .

Para enviar el registro de datos o el registro de calibración a una impresora o computadora:

1. Conecte el medidor a una impresora o computadora y verifique la velocidad en baudios y la configuración de salida del medidor en el menú de configuración.
2. En el modo de medición, presione .
3. Presione  /  para desplazarse a **SEnd** para imprimir el registro de datos o a **CALS** para imprimir el registro de calibración. En los medidores Orion Star se muestra **CALD** en lugar de **CALS**.
4. Presione  para enviar los datos seleccionados a la impresora o computadora.

Para colocar el medidor en interfaz con una computadora:

Los medidores Orion Star y Star Plus pueden enviar datos de medición y de calibración a una computadora en un formato delimitado por comas fácil de analizar en programas de computación como Excel. Seleccione la configuración de salida *r232, QUTE, COM* en el menú de configuración.

Para enviar datos del medidor a una computadora utilizando HyperTerminal:

1. Conecte el medidor a un puerto de computadora mediante el cable de interfaz n.º de catálogo 1010053.
2. Haga clic en el botón Inicio en la esquina inferior izquierda de la pantalla de la computadora. Seleccione All Programs, Accessories, Communications y HyperTerminal.
3. Al abrirse la pantalla de HyperTerminal, escriba un nombre de archivo, seleccione un ícono para la conexión y haga clic en OK.
4. Al abrirse una nueva ventana, vaya al menú desplegable Connect Using, seleccione el puerto COM al que está conectado el medidor y haga clic en OK.
5. Se abrirá una ventana con las propiedades del puerto COM. Seleccione los siguientes parámetros en los menús desplegables y luego haga clic en OK.

Bits por segundo: 9600

Bits de datos: 8

Paridad: Ningun

Bits de parada: 1

Control de flujo: Hardware

6. Envíe los datos del medidor a HyperTerminal.

Capítulo XIII Declaración de conformidad

Fabricante: Thermo Fisher Scientific Inc.

Dirección: 166 Cummings Center
Beverly, MA 01915
USA

Declaramos que los productos descritos a continuación cumplen la Directiva y el Estándar abajo enunciados:

Producto(s): Medidores de pH, conductividad, oxígeno disuelto e/o ISE. Los medidores de mesa tienen una capacidad nominal de 100 a 240 V CA, 50/60 Hz, 0.5 A. Los medidores portátiles usan cuatro baterías AA.

Medidores portátiles

Medidor de pH/ISE/Conductividad/OD 5-Star Plus

Medidor de pH/Conductividad 4-Star Plus

Medidor de pH/OD 4-Star Plus

Medidor de pH/ISE 4-Star Plus

Medidor de Conductividad 3-Star Plus

Medidor de OD 3-Star Plus

Medidor de pH 3-Star Plus

Medidor de pH 2-Star

Medidores de mesa

Medidor de pH/ISE/Conductividad/OD 5-Star Plus

Medidor de pH/Conductividad/OD 5-Star Plus

Medidor de pH/Conductividad 4-Star Plus

Medidor de pH/OD 4-Star Plus

Medidor de pH/ISE 4-Star Plus

Medidor de Conductividad 3-Star Plus

Medidor de pH 3-Star Plus

Medidor de OD 3-Star Plus

Medidor de OD por sensor óptico
RDO®/pH/Conductividad 5-Star Plus

Medidor de OD por sensor óptico RDO/pH
4-Star Plus

Medidor de OD por sensor óptico RDO 3-Star Plus

Clase de equipo: Los medidores de mesa para usos de medición, control y de laboratorio son dispositivos con clasificación de compatibilidad electromagnética A (EMC Clase A). Los medidores portátiles son dispositivos con clasificación de compatibilidad electromagnética D (EMC Clase D).

Declaración de conformidad

Directiva(s) y Estándar(es):

- 89/336/EEC – Compatibilidad Electromagnética (Directiva EMC)
 - EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 – Equipos eléctricos para usos de medición, de control y de laboratorio – Requerimientos EMC
- 73/23/EEC – Directiva de bajo voltaje (LVD)
 - EN 61010-1:2001 – Requerimientos de seguridad de equipos eléctricos para usos de medición, de control y de laboratorio – Requerimientos generales

Representante autorizado del fabricante:

Fecha:



Patrick Chiu
Ingeniero de Calidad Senior,
Cumplimiento Regulatorio

1ero de diciembre de 2008

Cumplimiento de la directiva WEEE





Se requiere que este producto cumpla con la Directiva de desechos eléctricos y electrónicos de la Unión Europea 2002/96/EC (WEEE). Está identificado con el siguiente símbolo:



Tenemos convenios con una o más compañías de reciclaje/eliminación de desechos en cada estado miembro de la UE, por lo que este producto se debe desechar a través de dichas compañías. Encontrará más información sobre el cumplimiento de estas directivas, sobre las entidades de reciclaje de su país, e información sobre los productos Thermo Scientific Orion que pueden ayudarle a detectar sustancias sujetas a la Directiva RoHS en www.thermo.com/WEEERoHS.



Capítulo XIV Localización y solución de problemas



Comprobación automática del medidor

1. Desconecte todos los electrodos y sondas del medidor y cubra todas las entradas del medidor con los protectores negros.
2. Encienda el medidor, espere a que se indique la revisión del software y luego presione .
3. Todos los segmentos de la pantalla se encenderán. Haga una inspección visual de los segmentos para verificar que todos estén encendidos y luego presione .
4. Todos los segmentos de la pantalla se apagarán. Haga una inspección visual de los segmentos para verificar que todos estén apagados y luego presione .
5. La pantalla indicará **KEY**. Presione todas las teclas del teclado, una a la vez, en cualquier orden. Si tarda más de 5 segundos al pasar de una tecla a otra mientras las presiona, la pantalla indicará **Err 033**, lo cual indica una falla de tecla. Presione  para salir del mensaje de error 033 y completar la comprobación automática. Si al probar las teclas todas funcionan, el medidor se reiniciará y pasará al modo de medición.

Nota: Si el medidor indica **Err 034** durante la prueba automática, compruebe que todos los electrodos estén desconectados del medidor, que todas las entradas estén cubiertas con los protectores negros y que el conector de cortocircuito BCN esté firmemente colocado en la entrada del medidor BNC. Este código de error normalmente ocurre cuando el conector de cortocircuito BCN no está colocado o cuando no está correctamente conectado en la entrada BCN del medidor durante la comprobación automática del medidor.


Códigos de error del medidor


- Si la lectura de la pantalla es **9999**, y está intermitente, el valor está fuera de rango. Realice la comprobación automática del medidor, limpie el electrodo de acuerdo con las instrucciones de la guía del usuario del electrodo y vuelva a recalibrar con nuevos estándares.
- Si el ícono  está encendido y la lectura está intermitente, es necesario calibrar el electrodo de acuerdo con el intervalo de calibración definido por el usuario o bien la pendiente de pH está fuera del rango 85 % - 115 %.
- Presione  para borrar un código de error. Los códigos de error indican **Err** en la línea intermedia y un juego de tres caracteres alfanuméricos en la línea inferior. Algunos de estos códigos son errores, otros son advertencias y otros de carácter puramente informativo.



Error Código	Descripción	Localización y solución de problemas
002, 026, E##, F##	Error de hardware o de memoria	Presione  para borrar el error. Si el error ocurre de nuevo, comuníquese con Soporte técnico.
005	Valor fuera del rango permisible	Presione  y vuelva a ingresar el valor. Compruebe en las especificaciones del medidor cuál es el rango de valores permitido.
033	Falla de teclado	Repita la comprobación automática. Cuando el medidor indique KEY , presione todas las teclas, incluida la tecla de encendido, en un intervalo de 5 segundos entre una tecla y otra.
034	Falla de entrada BNC	Desconecte todos los electrodos del medidor, coloque el conector de cortocircuito BNC en el medidor y repita la comprobación automática.
038	Registro de datos lleno	Descargue el registro de datos en una impresora o computadora, desactive la función automática de registro de datos en el menú de configuración (sólo en medidores Star Plus) o cambie la configuración del registro de datos a LOG , DEL , NO en el menú de configuración para que el medidor elimine los puntos del registro de datos cuando éste esté lleno.
D##	Error de control remoto	Revise las instrucciones de programación para comprobar los comandos, nombres y valores correctos.
107	Error de estándar de calibración de pH	Los milivoltios medidos durante la calibración son los mismos para los dos amortiguadores. Revise el procedimiento de calibración y compruebe que el electrodo se colocó en los amortiguadores en el momento adecuado. Limpie el electrodo según las instrucciones de la guía del usuario del electrodo. Vuelva a calibrar el electrodo con amortiguadores recién preparados.
109	Pendiente de pH incorrecta o desviación de calibración	Limpie el electrodo según las instrucciones de la guía del usuario del electrodo. Vuelva a calibrar el electrodo con nuevos amortiguadores.
200	Error de interfaz del muestreador automático	El medidor no puede enviar una señal al muestreador automático. Compruebe que el muestreador automático esté correctamente conectado al medidor.


Error Código	Descripción	Localización y solución de problemas
201	Error de señal del muestreador automático	El muestreador automático no puede recibir una señal del medidor. Compruebe los parámetros de configuración del medidor y asegúrese de que la velocidad en baudios esté definida en 1200.
202	Muestreador automático atascado	Apague el muestreador automático y espere 45 segundos antes de volver a encenderlo. El muestreador automático debe volver a su posición inicial.
203	Lectura inestable del muestreador automático	Las mediciones tomadas con el muestreador automático son inestables. Compruebe que los electrodos funcionan correctamente. Compruebe que los cables del electrodo estén conectados correctamente.
306	Error de blanco automático ISE	Desactive la función de corrección automática por blanco de muestra en el menú de configuración y recalibre el medidor sin usar un estándar de concentración cero.
307	Error de estándar de calibración ISE	Los milivoltios medidos durante la calibración son los mismos para los dos estándares. Revise el procedimiento de calibración y compruebe que el electrodo se colocó en los estándares en el momento adecuado. Limpie el electrodo según las instrucciones de la guía del usuario del electrodo. Vuelva a calibrar el electrodo con estándares recién preparados.
309	Pendiente de ISE incorrecta	Limpie el electrodo según las instrucciones de la guía del usuario del electrodo. Vuelva a calibrar el electrodo con estándares recién preparados.
707	Error de estándar de calibración de conductividad	El valor de conductividad medido durante la calibración es el mismo para los dos estándares. Revise el procedimiento de calibración y compruebe que la sonda de conductividad se colocó en los estándares en el momento adecuado. Limpie la sonda de conductividad según las instrucciones de la guía del usuario de la sonda. Vuelva a calibrar la sonda con nuevos estándares.
709	Error de constante de celda de conductividad	La constante de celda está fuera del rango 0.001 - 199.0 cm ⁻¹ . Limpie la sonda de conductividad de acuerdo con las instrucciones de la guía del usuario de la sonda. Vuelva a calibrar la sonda con nuevos estándares.
808	Pendiente de OD de punto cero incorrecta	Se debe realizar una calibración de aire antes de la calibración de punto cero. Asegúrese de utilizar una solución con oxígeno cero para la calibración de punto cero. Se recomienda una solución con 15 gramos de Na2SO3 disueltos en 250 mL de agua destilada.
809	Pendiente de OD incorrecta	Para las sondas polarográficas de OD: conecte la sonda al medidor, encienda el medidor y deje polarizar la sonda al menos 30 minutos. Para la calibración de aire, compruebe que la esponja de la manga de calibración esté húmeda y que no haya agua en la membrana de la sonda. Para la calibración de agua, forme burbujas en la muestra de aire y revuelva para mantener las burbujas fuera de la membrana. Limpie la sonda de OD según las instrucciones de la guía del usuario de la sonda. Recalibre la sonda de OD.
880	Sonda óptica RDO® no conectada	Compruebe que la sonda RDO esté correctamente conectada al medidor. Conecte al medidor otra sonda RDO que esté operativa.
881	Sonda óptica RDO vencida	El tapón óptico conectado a la sonda RDO ha vencido. Instale un nuevo tapón óptico según las instrucciones de la guía del usuario de la sonda RDO.
882	Falla de sonda óptica RDO	Compruebe que el tapón óptico en la sonda RDO esté correctamente instalado, que no haya vencido ni haya sido alterado. Conecte al medidor otra sonda RDO que esté operativa.

Localización y solución de problemas generales

Problema:	La pantalla se congela y los valores de medición no cambian.
Solución:	El medidor está en modo de medición de lectura automática (AUTO-READ) (el ícono AR aparecerá en la esquina superior derecha de la pantalla). Presione  para comenzar una nueva lectura o seleccione otro modo de medición en el menú de configuración.

Problema:	Al presionar  el medidor muestra <i>wR It</i> .
Solución:	El medidor está imprimiendo y no puede ingresar al modo de calibración hasta que no se haya realizado la impresión. Esto rara vez ocurre si el medidor se configura a una velocidad en baudios de 9600. Si el medidor está configurado a una velocidad en baudios menor, la demora será mayor.

Problema:	El medidor no aceptó el cambio que efectué en el menú de configuración.
Solución:	Después de efectuar un cambio en el menú de configuración, presione  hasta que el ícono de flecha apunte hacia la línea superior (confirme el cambio) y luego presione  para guardar el cambio y volver al modo de medición.

Problema:	¿Cómo salir de una calibración sin terminarla?
Solución:	Presione  y manténgalo presionado para salir de cualquier operación del medidor y volver al modo de medición.

Problema:	La salida de impresión es una cadena de números y unidades con coma.
Solución:	El formato de salida en el menú de configuración está configurado en salida de computadora o la velocidad en baudios de la impresora está configurada incorrectamente en el menú de configuración. Cambie el formato de salida a salida de impresora en el menú de configuración. Cambie la velocidad en baudios al valor correcto para la impresora que está utilizando.

Problema:	El agitador no funciona al presionar el botón del agitador.
Solución:	El ajuste actual del agitador es Desactivado. Defina la velocidad de 1 a 7 en el menú de configuración.

Problema:	La pantalla de ingreso del tiempo para medición temporizada no aparece en el menú de configuración.
Solución:	El medidor está en modo de medición de lectura automática (AUTO-READ) o en modo continuo. Cuando el medidor se configura en modo temporizado, la siguiente pantalla de configuración será para el ingreso del tiempo.

Problema:	No sé si tengo el medidor Star Plus o el Orion Star.
Solución:	Al encenderse, los medidores Star Plus con funciones mejoradas indican <i>STAR PLUS</i> (o algo <i>r-229</i> similar) y pasan al modo de medición.

Localización y solución de problemas de pH

- Problema:** El medidor no reconoce el valor del amortiguador de pH durante la calibración.
- Solución:** Compruebe que se seleccionó el juego de amortiguadores correcto en el menú de configuración. El medidor usa la lectura de mV no elaborada del electrodo para reconocer un amortiguador durante la calibración. A medida que pasa el tiempo o que el electrodo se ensucia, sus lecturas de mV varían y es necesario que usted ingrese manualmente el valor del amortiguador de pH al calibrar.

Localización y solución de problemas de ISE

- Problema:** Toma varios minutos para que las lecturas se estabilicen durante una calibración.
- Solución:** El rango de concentración definido en el menú de configuración es Bajo. Cambie el rango de concentración a Alto. La resolución de ISE está definida en 3 dígitos en el menú de configuración. Cambie la resolución de ISE a 2 dígitos para acelerar la estabilización de las lecturas.
-
- Problema:** Cuando uso la configuración de corrección automática por blanco de muestra y calibro un ISE, el medidor indica una pendiente demasiado baja o no se puede comprobar manualmente.
- Solución:** Desactive la configuración de corrección automática por blanco de muestra en el menú de configuración.

Localización y solución de problemas de conductividad

- Problema:** El medidor no reconoce el estándar de conductividad durante la calibración.
- Solución:** Compruebe que se seleccionó la constante de celda predeterminada en el menú de configuración. La constante de celda normalmente está impresa en el cable de la sonda de conductividad. Compruebe que el estándar de conductividad sea uno programado en el medidor. Vuelva a calibrar con un estándar recién preparado.
-
- Problema:** El valor del coeficiente de temperatura no aparece en el menú de configuración.
- Solución:** La compensación de temperatura está actualmente configurada como no lineal o está desactivada. Cambie la compensación de temperatura a lineal y la siguiente pantalla será la pantalla de ingreso del valor del coeficiente de temperatura.
-
- Problema:** La medición está fuera de rango y debería estar dentro de rango.
- Solución:** Compruebe que la sonda de conductividad está completamente sumergida en la solución. Verifique que la constante de celda sea la correcta para la sonda de conductividad conectada al medidor. Compruebe que el tipo de celda seleccionada en el menú de configuración sea Std.

Localización y solución de problemas de medición de oxígeno disuelto

Problema: La pantalla de ingreso de la presión barométrica manual no aparece en el menú de configuración.

Solución: La compensación de la presión barométrica está configurada como automática en el menú de configuración. Cambie la compensación de la presión barométrica a manual y la siguiente pantalla será la pantalla de ingreso de la presión barométrica manual.

Problema: La pantalla de ingreso del factor de salinidad manual no aparece en el menú de configuración.

Solución: La corrección de la salinidad está configurada como automática en el menú de configuración. Cambie la corrección de la salinidad a manual y la siguiente pantalla será la pantalla de ingreso del factor de salinidad.

Problema: La sonda AUTO-STIR para DBO no se enciende al presionar el botón de la sonda.

Solución: El tipo de lectura se debe configurar en AUTO-READ en el menú de configuración, la velocidad del agitador se debe configurar de 1 a 7 para iniciar una medición y comience la agitación presionando el botón en la sonda AUTO-STIR para DBO.

Localización y solución de problemas de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO®

Problema: El medidor muestra el mensaje de error 881 y no toma la medición de oxígeno disuelto.

Solución: Apague el medidor, reemplace el tapón óptico usado por uno nuevo y encienda el medidor. Esto debe borrar el mensaje de error.

Asistencia

Identifique los problemas de todos los componentes de su sistema de medición y comuníquese con Soporte técnico. En los Estados Unidos, llame al número 1.800.225.1480; fuera de los Estados Unidos, llame al número 978.232.6000 o envíe un fax al 978.232.6031. En Europa, Medio Oriente y África, comuníquese con su distribuidor autorizado. Para ver la información más actualizada, visite www.thermo.com/contactwater.

Para ver los recursos técnicos y de aplicación de los productos Thermo Scientific Orion, visite www.thermo.com/waterapps.

Garantía

Para ver la información de garantía más actualizada, visite www.thermo.com/water.

Capítulo xv Especificaciones del medidor

Especificaciones del medidor

Condiciones ambientales de operación

Condiciones ambientales de operación de los medidores mortátiles y de mesa	
Temperatura ambiente de operación	De 5 a 45 °C
Humedad relativa de operación	De 5 a 85 %, sin condensación
Temperatura de almacenamiento	De -20 a +60 °C
Humedad relativa de almacenamiento	De 5 a 85 %, sin condensación
Contaminación	Grado 2
Sobrevoltaje	Categoría II
Altitud	Hasta 2000 metros
Peso	Portátil: 0,45 kg De mesa: 0,91 kg
Dimensiones	Portátil: 4,8 cm (Alt) x 9,7 cm (Anch) x 21,3 cm (Prof) De mesa: 9,4 cm (Alt) x 17,0 cm (Anch) x 22,4 cm (Prof)
Medidores con alimentación de CA	Sólo para uso en interiores
Medidores a baterías	Para uso en interiores o en exteriores
Reglamentación y seguridad	Límites de Clase CE, CSA, TÜV, UL, FCC*
Material del estuche	ABS (Acilonitrilo butadieno estireno)
Choque y vibración	Vibración, envío/manejo conforme a certificación ISTA #1A Choque, prueba de caída en embalaje conforme a certificación ISTA #1A
Caja (diseñada para cumplir requisitos))	IP67 (medidor portátil) IP54 (medidor de mesa)

* Todos los medidores de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO® Star están pendientes de recibir certificación TÜV y UL.

Especificaciones del medidor

Condiciones ambientales de operación del adaptador de corriente universal	
Temperatura ambiente de operación	De 0 a 50 °C
Humedad relativa de operación	De 0 a 90 %, sin condensación
Temperatura de almacenamiento	De -20 a +75 °C
Humedad relativa de almacenamiento	De 0 a 90 %, sin condensación
Contaminación	Grado 2
Sobrevoltaje	Categoría II
Altura de operación	Hasta 2000 metros
Medidores de mesa	Sólo para uso en interiores

Especificación de parámetros del medidor

Las siguientes especificaciones de medidor se aplican a toda la línea de medidores Orion Star y Star Plus. Los medidores de parámetro simple, doble y algunos de parámetros múltiples no incluyen todos los parámetros incluidos en esta sección.

pH	
Rango	De -2.000 a 19.999
Resolución	0.1, 0.01, 0.001
Exactitud relativa	± 0.002
Puntos de calibración	De 1 a 5
pH (medidor de pH 2-Star)	
Rango	De 0.000 a 14.999
Resolución	0.1, 0.01, 0.001
Exactitud relativa	± 0.002
Puntos de calibración	De 1 a 3
Milivoltios, milivoltios relativos, ORP	
Rango	± 1999.9 mV
Resolución	0.1 mV
Exactitud relativa	± 0.2 mV o 0.05 % de lectura, la que sea mayor

ISE	
Rango	De 0 a 19999
Resolución	De 1 a 3 cifras significativas
Exactitud relativa	± 0.2 mV o 0.05 %, la que sea mayor
Unidades mostradas	M, mg/L, %, ppb o ninguna
Funciones de calibración	Lineal punto a punto; corrección automática por blanco de muestra, no lineal, seleccionable; y estabilidad de bajo rango de concentración
Oxígeno disuelto (polarográfica)	
Rango	De 0.00 a 90.0 mg/L De 0.0 a 600 %
Resolución	0.1, 0.01 mg/L 0.1, 1 %
Exactitud relativa	± 0.1 mg/L hasta 8 mg/L; ± 0.2 mg/L de 8 mg/L a 20 mg/L ± 2 %
Factor de salinidad	De 0 a 45 ppt
Presión barométrica	De 450 a 850 mm Hg
Tipos de calibración	Aire saturado con agua, agua saturada con aire, manual (Winkler), de punto cero
Tipo de sonda	Polarográfica
Oxígeno disuelto por sensor óptico RDO®	
Rango	De 0.00 a 20.0 mg/L De 0.0 a 200 %
Resolución	0.1, 0.01 mg/L 0.1, 1 %
Exactitud relativa	± 0.1 mg/L up to 8 mg/L; ± 0.2 mg/L from 8 mg/L to 20 mg/L ± 2 %
Factor de salinidad	De 0 a 45 ppt
Presión barométrica	De 450 a 850 mm Hg
Tipos de calibración	Aire saturado con agua, agua saturada con aire, manual (Winkler), de punto cero
Tipo de sonda	Óptica RDO

Especificaciones del medidor

Conductividad	
Rango	De 0.000 a 3000 mS/cm, resolución automática con dependencia de constante de celda
Resolución	4 cifras significativas hasta 0.001 μ S/cm, con dependencia de constante de celda
Exactitud relativa	0.5 % \pm 1 dígito o 0.01 μ S/cm, la que sea mayor
Constante de celda	De 0.001 a 199.9 cm^{-1}
Temperatura de referencia	5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C o 25 °C
Rango de resistividad	De 0.0001 a 100 Megaohmios
Resolución de resistividad	Automática
Exactitud relativa de resistividad	0.5 % \pm 1 dígito
Rango de salinidad	De 0.1 a 80.0 ppt NaCl equivalente, de 0.1 a 42 ppt de salinidad práctica
Resolución de salinidad	0.1 ppt
Exactitud relativa de salinidad	0.1 \pm 1 dígito
Rango de STD	De 0 a 19999 mg/L
Resolución de STD	1 mg/L
Exactitud relativa de STD	0.5 % \pm 1 dígito
Temperatura	
Rango	De -5 a 105 °C
Resolución	De 0.1 hasta 99.9 °C, 1.0 sobre 99.9 °C
Exactitud relativa	\pm 0.1 °C
Temperatura* (Sólo medidor de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO®)	
Rango	De 0 a 50 °C
Resolución	0.1 °C
Exactitud relativa	\pm 0.3 °C

* Esta especificación de temperatura se aplica sólo al medidor de oxígeno disuelto por sensor óptico RDO Star cuando se usa con la sonda óptica RDO. Los medidores RDO 4-Star y 5-Star tienen las especificaciones de temperatura estándar cuando se usan con un electrodo distinto a la sonda RDO.

Nota: Las especificaciones quedan sujetas a cambio sin previo aviso.

Información para pedidos

N.º de cat.	Descripción
1111000	Medidor de pH 2-Star de mesa con adaptador de corriente universal y guía del usuario
1112000	Medidor de pH 3-Star Plus de mesa con adaptador de corriente universal y guía del usuario
1212000	Medidor de pH 3-Star Plus portátil a baterías y guía del usuario
1113000	Medidor de OD 3-Star Plus de mesa con adaptador de corriente universal y guía del usuario
1213000	Medidor de OD 3-Star Plus portátil a baterías y guía del usuario
1114000	Medidor de conductividad 3-Star Plus de mesa con adaptador de corriente universal y guía del usuario
1214000	Medidor de conductividad 3-Star Plus portátil a baterías y guía del usuario
1115000	Medidor de pH/ISE 4-Star Plus de mesa con adaptador de corriente universal y guía del usuario
1215000	Medidor de pH/ISE 4-Star Plus portátil a baterías y guía del usuario
1116000	Medidor de pH/OD 4-Star Plus de mesa con adaptador de corriente universal y guía del usuario
1216000	Medidor de pH/OD 4-Star Plus portátil a baterías y guía del usuario
1117000	Medidor de pH/conductividad 4-Star Plus de mesa con adaptador de corriente universal y guía del usuario
1217000	Medidor de pH/conductividad 4-Star Plus portátil a baterías y guía del usuario
1218000	Medidor de pH/OD/conductividad 5-Star Plus portátil a baterías y guía del usuario
1119000	Medidor de pH/ISE/OD/conductividad 5-Star Plus de mesa con adaptador de corriente universal y guía del usuario
1219000	Medidor de pH/ISE/OD/conductividad 5-Star Plus portátil a baterías y guía del usuario
1213300	Medidor de OD por sensor óptico RDO® 3-Star Plus portátil a baterías y guía del usuario
1213310	Medidor de OD por sensor óptico RDO/pH 4-Star Plus portátil a baterías y guía del usuario
1213320	Medidor de OD por sensor óptico RDO/pH/conductividad 5-Star Plus portátil a baterías y guía del usuario
090043	Base de electrodo de brazo oscilante
1010003	Adaptador universal de corriente
1010006	Impresora Serie Star con cable de interfaz de impresora RS232 (N.º de catálogo 250302-001)
1010053	Cable de interfaz de computadora RS232
096019	Sonda agitadora con paleta para medidores 3-Star, 4-Star y 5-Star de mesa

Especificaciones del medidor

N.º de cat.	Descripción
8102BNUWP	Electrodo combinado de pH ROSS Ultra con cuerpo de vidrio
8107BNUMD	Electrodo Triode de pH/CTA relleno con gel y de bajo mantenimiento ROSS Ultra con cuerpo epóxico
8156BNUWP	Electrodo combinado de pH ROSS Ultra con cuerpo epóxico
8157BNUMD	Electrodo Triode de pH/CTA ROSS Ultra con cuerpo epóxico
8165BNWP	Electrodo combinado de pH ROSS Sure-Flow con cuerpo epóxico
8172BNWP	Electrodo combinado de pH ROSS Sure-Flow con cuerpo de vidrio
9107APMD	Electrodo Triode de pH/CTA relleno con polímero y de bajo mantenimiento AquaPro con cuerpo epóxico
9107BNMD	Electrodo Triode de pH/CTA relleno con gel y con cuerpo epóxico
9157BNMD	Electrodo Triode de pH/CTA rellenable, con cuerpo epóxico
9165BNWP	Electrodo combinado de pH Sure-Flow con cuerpo epóxico
9172BNWP	Electrodo combinado de pH Sure-Flow con cuerpo de vidrio
927005MD	Sonda de CTA con cuerpo epóxico
927007MD	Sonda de CTA con cuerpo de acero inoxidable
9512HPBNWP	Electrodo combinado selectivo de iones, de amoníaco, de alto desempeño
9609BNWP	Electrodo combinado selectivo de iones, de fluoruro
9707BNWP	Electrodo combinado selectivo de iones, de nitrato
8611BNWP	Electrodo combinado selectivo de iones, de sodio, ROSS
083005MD	Sonda polarográfica de OD con manga de calibración y cable de 1,5 metros
083010MD	Sonda polarográfica de OD con manga de calibración y cable de 3 metros
086030MD	Sonda polarográfica de OD AUTO-STIR para DBO con manga de calibración
087010MD	Sonda óptica RDO® con protector de acero inoxidable, tapón óptico y cable de 3 metros
087001	Tapón óptico de reemplazo
011050MD	Sonda de conductividad con rango de 1 µS/cm a 20 mS/cm y cable de 1,5 metros
013005MD	Sonda de conductividad DuraProbe con rango de 1 µS/cm a 200 mS/cm y cable de 1,5 metros
013010MD	Sonda de conductividad DuraProbe con rango de 1 µS/cm a 200 µS/cm y cable de 3 metros
013016MD	Sonda de conductividad con rango de 0.01 µS/cm a 300 µS/cm y cable de 1,5 metros

Visite www.thermo.com/water donde encontrará otros kits de medidor, electrodos y soluciones.

Apéndice A Funciones del menú de configuración del medidor

pH Funciones del menú de configuración

Reconocimiento automático de amortiguador

Los medidores de pH Orion Star y Star Plus pH tienen capacidad para reconocer automáticamente amortiguadores de pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.00, 9.18, 10.01 y 12.46 durante una calibración de pH. Durante una calibración, el medidor utiliza el juego de amortiguadores seleccionado y la lectura de mV no elaborada del electrodo de pH en el amortiguador para reconocer y mostrar el valor del amortiguador a la temperatura medida. El valor no elaborado de mV debe ser de ± 30 mV a partir de la lectura teórica de mV del amortiguador para que el medidor reconozca el amortiguador automáticamente.

Amortiguador	Rango de mV	Amortiguador	Rango de mV	Amortiguador	Rango de mV
1.68	De +285 a +345	7.00	De- 30 a + 30	10.01	De -207 a -147
4.01	De +207 a +147	9.18	De -99 a -159	12.46	De -293 a -353
6.86	De +38 a -22				

Funciones del menú de configuración de oxígeno disuelto

Compensación de presión barométrica

Los medidores de oxígeno disuelto Orion Star y Star Plus tienen un barómetro interno que se utiliza para las lecturas de oxígeno disuelto con compensación de presión. El medidor también puede usar compensación manual de la presión barométrica si el oxígeno disuelto se mide con una sonda sumergida o en un recipiente presurizado. La presión se debe ingresar en mm Hg. 1 mm Hg = 0.03937 pulgadas Hg = 1.3332 hPa (mBar) = 0.01934 PSI.

Correlación de salinidad

Los medidores de oxígeno disuelto Orion Star y Star Plus con modo de medición de conductividad permiten la corrección automática de la salinidad en lecturas de oxígeno disuelto. El medidor utiliza el valor de conductividad leído por la sonda de conductividad para calcular el factor de corrección de salinidad y aplica el factor a las lecturas de oxígeno disuelto informadas como mg/L.

Funciones del menú de configuración del medidor

El medidor también puede usar corrección manual de la salinidad en lecturas de oxígeno disuelto indicadas en mg/L. El factor de corrección manual de salinidad se debe ingresar en ppt (partes por mil).

Conductividad a 20 °C (mS/cm)	Valor de corrección de salinidad (ppt)	Conductividad a 20 °C (mS/cm)	Valor de corrección de salinidad (ppt)	Conductividad a 20 °C (mS/cm)	Valor de corrección de salinidad (ppt)
5	3	20	13	35	25
6	4	21	14	36	25
7	4	22	15	37	26
8	5	23	15	38	27
9	6	24	16	39	28
10	6	25	17	40	29
11	7	26	18	42	30
12	8	27	18	44	32
13	8	28	19	46	33
14	9	29	20	48	35
15	10	30	21	50	37
16	10	31	22	52	38
17	11	32	22	54	40
18	12	33	23	56	42
19	13	34	24		

Esta tabla fue calculada tomando como base las Tablas Oceanográficas Internacionales: *International Oceanographic Tables, Vol. 1, National Institute of Oceanography of Great Britain, Womley, Godaming, Surrey, England and Unesco, Paris 1971.*

Funciones del menú de configuración de conductividad

Compensación de temperatura y temperatura de referencia

Los medidores de conductividad Orion Star y Star Plus tienen la capacidad de usar una función de compensación de temperatura que calcula y muestra las mediciones de conductividad a una temperatura de referencia de 5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C o 25 °C (los medidores Orion Star tienen una temperatura de referencia de 15 °C, 20 °C o 25 °C solamente). La compensación de temperatura se puede configurar en Lineal para la mayoría de las muestras acuosas, No lineal para muestras de elevada pureza y de baja fuerza iónica, o Desactivada para mediciones de conductividad sin compensación de temperatura.

Mientras más se acerque la temperatura de la muestra a la temperatura de referencia seleccionada, más exacta será la medición de conductividad, especialmente si el coeficiente de compensación de temperatura es estimado o inexacto.

La conductividad de una solución con una concentración de electrolitos específica cambia con la temperatura y esta relación es descrita por el coeficiente de temperatura de la solución. El medidor tiene un coeficiente de temperatura predeterminado de 2.1 (cambio porcentual en la conductividad por °C), lo cual es representativo de muchas muestras acuosas.

Solución (De 25 °C a 50 °C)	Coefficiente de temperatura (% / °C)
Agua de elevada pureza	4.55
Sal (NaCl)	2.12
5% NaOH	1.72
Amoniaco diluido	1.88
10% HCl	1.32
Ácido sulfúrico al 5%	0.96
Ácido sulfúrico al 98%	2.84
Jarabe de azúcar	5.64

Sólidos totales disueltos (STD)

Los medidores de conductividad Orion Star y Star Plus miden los sólidos totales disueltos como la cantidad total de materia inorgánica disuelta en una solución. La materia inorgánica disuelta porta una corriente que es medida por la sonda de conductividad. Ya que existe una relación directa entre la conductividad y los STD, las lecturas de conductividad se utilizan para calcular la presencia de materia inorgánica. El usuario debe ingresar un factor STD de entre 0.01 y 10 mg/L en el menú de configuración.

El método estándar para la determinación de STD comprende la evaporación de una muestra hasta sequedad a 180°C y pesar el residuo. El factor STD se determina al tomar el peso del residuo y dividirlo entre la conductividad de la muestra. Las lecturas de conductividad subsiguientes se multiplican por el factor SDT para determinar el valor de STD de la muestra.

Calibración automática

Los medidores de conductividad Orion Star y Star Plus tienen capacidad para reconocer automáticamente estándares de conductividad de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 12.9 mS/cm cuando la constante de celda nominal de la sonda de conductividad se ingresa en el menú de configuración. Para que el medidor reconozca el estándar de conductividad, la constante de celda ingresada debe ser exacta dentro de un factor de 3. Por ejemplo, si la constante de celda real es de 1.0 cm^{-1} , el ingresar una constante de celda nominal entre 0.3 cm^{-1} a 3.0 cm^{-1} permitiría al medidor identificar el estándar de conductividad y realizar la calibración automática.

Funciones del menú de configuración de ISE

Rango de Concentración

Los medidores de ISE Orion Star y Star Plus se pueden configurar para un rango de concentración de ISE alto o bajo utilizado para determinar los criterios de estabilidad de la calibración. Si se selecciona un rango de concentración de ISE alto, el medidor realizará una calibración normal sin demora en la visualización del valor del estándar de calibración. Si se selecciona un rango de concentración de ISE bajo, el medidor esperará de tres a cinco minutos antes de mostrar una lectura estable para la los valores del estándar de calibración. La demora dependerá de las especies medidas y de la concentración de los estándares de calibración. El rango de concentración de ISE bajo está diseñado para mejorar la exactitud de las mediciones de baja concentración al permitir al electrodo tener una mayor cantidad de tiempo para estabilizarse en los estándares de calibración.

Corrección automática por blanco de muestra

Los medidores de ISE Orion Star y Star Plus cuentan con una función de corrección automática de ISE por blanco de muestra que emplea un algoritmo para compensar la no linealidad del electrodo selectivo de iones en estándares y muestras de bajo nivel. Ya que la función de corrección automática por blanco de muestra requiere el uso de un conjunto de ecuaciones no lineales que sólo se pueden calcular numéricamente, el usuario no puede verificar analíticamente la calibración y el valor de pendiente promedio que se muestra en el medidor puede estar fuera del rango de pendiente especificado en la guía del usuario del electrodo. En aplicaciones en las que se requiere la verificación analítica se debe desactivar la función de corrección automática por blanco de muestra.

Table des matières

Chapitre I Introduction

Fonctionnalités de l'instrumentEN-2

Chapitre II Écran

Description globale.....EN-3

Chapitre III Clavier

Description globale.....EN-5

Définitions des touchesEN-6

Chapitre IV Préparation de l'instrument

Installation de l'adaptateur secteurEN-7

Mise en place des pilesEN-8

Connexion des électrodesEN-9

Mise sous tension de l'instrument.....EN-10

Entretien de l'instrumentEN-10

Chapitre V Configuration de l'instrument

Menu de configuration (setup)EN-11

Tableau du menu de configuration (setup)EN-12

Réglages généraux du menuEN-14

Réglages de l'heure et de la date.....EN-15

AUTO-READ™, continu ou temporisé.....EN-16

Sélection du paramètre de mesureEN-17

Configuration de méthodesEN-18

Chapitre VI Technique pH

Menu de configuration (setup) de pH.....EN-19

Calibration du pHEN-20

Mesure de pH.....EN-21

Affichage de température de pH et calibration.....EN-22

Chapitre VII Technique mV, mV relatif et ORP

Calibration mV relatif et ORPEN-23

Mesure mV, mV relatif et ORP.....EN-24

Chapitre VIII Technique oxygène dissous

Menu de configuration (setup) de l'oxygène dissous.....EN-25

Calibration d'oxygène dissousEN-26

Mesure d'oxygène dissous.....EN-28

Affichage de température d'oxygène dissous et calibration.....EN-29

Chapitre IX Technique de mesure optique d'oxygène dissous RDO®	
Aperçu du cache optique	EN-31
Menu de configuration (setup) de mesure optique d'oxygène dissous RDO	EN-32
Menu de configuration (setup) pour sonde optique RDO	EN-33
Calibration de mesure optique d'oxygène dissous RDO	EN-35
Mesure optique d'oxygène dissous RDO	EN-37
Affichage de température de mesure optique d'oxygène dissous RDO et calibration	EN-38
Chapitre X Technique de conductivité	
Menu de configuration (setup) de conductivité	EN-39
Calibration de conductivité	EN-40
Mesure de conductivité	EN-41
Affichage de température de conductivité et calibration	EN-42
Chapitre XI Technique ISE	
Menu de configuration (setup) ISE	EN-43
Calibration ISE	EN-44
Mesure ISE	EN-45
Affichage de température ISE et calibration	EN-46
Chapitre XII Archivage et récupération des données	
Mémorisation de données et journal de calibration	EN-47
Fonction de mémorisation de données automatique	EN-47
Paramètre de suppression de mémorisation de données	EN-48
Affichage et impression de la mémorisation de données et du journal de calibration	EN-49
Chapitre XIII Déclaration de conformité	
Déclaration de conformité	EN-51
Conformité DEEE	EN-52
Chapitre XIV Dépannage	
Test automatique de l'instrument	EN-53
Codes d'erreur de l'instrument	EN-54
Dépannage général	EN-56
Chapitre XV Caractéristiques de l'instrument	
Caractéristiques de l'instrument	EN-59
Informations relatives aux commandes	EN-63
Annexe A Fonctionnalités du menu configuration (setup) de l'instrument	
Fonctionnalités du menu de configuration (setup) de pH	EN-65
Fonctionnalités du menu de configuration (setup) de l'oxygène dissous	EN-65
Fonctionnalités du menu de configuration (setup) de conductivité	EN-66
Fonctionnalités du menu de configuration (setup) ISE	EN-68

Chapitre I Introduction

Félicitations ! Vous venez de choisir un instrument de mesure Thermo Scientific des séries Orion Star ou Star Plus, conçu pour les mesures électrochimiques sur site ou en laboratoire.

- Les instruments 2-Star permettent la mesure de pH uniquement.
- Les instruments 3-Star permettent de mesurer le pH, l'oxygène dissous, la mesure optique d'oxygène dissous RDO® ou la conductivité, indépendamment.
- Les instruments 4-Star permettent de mesurer conjointement le pH/l'oxygène dissous, le pH/la conductivité, le pH/l'ISE (électrode sélective) ou le pH/la mesure optique de l'oxygène dissous RDO.
- Les instruments 5-Star permettent de mesurer conjointement le pH/l'ISE/l'oxygène dissous/la conductivité, le pH/l'oxygène dissous/la conductivité ou le pH/la mesure optique de l'oxygène dissous RDO/la conductivité.

Tous les instruments comprennent une fonction de mesure de température. Tous les instruments possédant la capacité de mesure de pH comprennent une fonction mV/mV relatif/ORP.

Conçus pour répondre aux besoins d'environnements actifs, de laboratoires comprenant de nombreux utilisateurs ou d'usines, tous les instruments des séries Orion Star et Star Plus sont contrôlés par microprocesseur, ce qui permet d'obtenir des mesures précises et justes. Les instruments portatifs étanches peuvent également être immergés pendant une courte durée.

Les instruments 3-Star Plus, 4-Star Plus et 5-Star Plus ont été améliorés afin de permettre l'enregistrement d'une plus grande quantité de données, d'améliorer l'affichage de la température et de proposer un nouveau mode de calibration de température pour chaque paramètre de mesure. Les instruments de table 3-Star Plus, 4-Star Plus et 5-Star Plus possèdent une fonctionnalité de passeur d'échantillons et sont compatibles avec le passeur d'échantillons AutoTration™-500. Reportez-vous au mode d'emploi AutoTration-500 pour plus d'informations sur l'utilisation des instruments Star Plus avec le passeur d'échantillons.

Remarque : veuillez lire attentivement ce mode d'emploi avant d'utiliser votre instrument de table ou portatif. Toute utilisation non respectueuse de ces instructions peut rendre la garantie nulle et provoquer des dégâts irrémédiables à l'instrument.

Fonctionnalités de l'instrument




Pour répondre de façon plus efficace aux besoins des utilisateurs dans les domaines de la protection et du contrôle environnemental, de l'industrie alimentaire, des laboratoires pharmaceutiques et de produits de grande consommation, les instruments des séries Orion Star et Star Plus offrent les fonctionnalités principales suivantes :

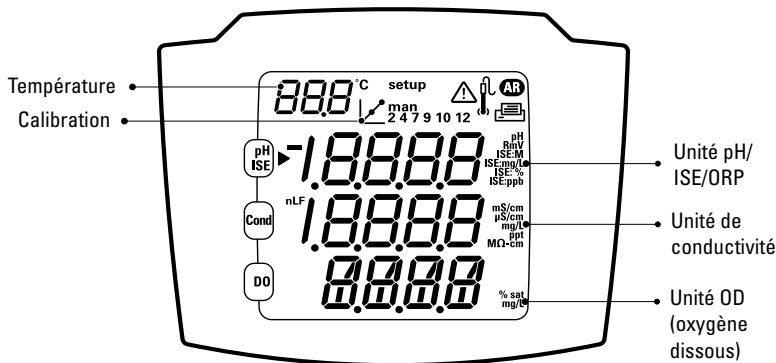
- **Procédés protégés par mot de passe** – L'instrument peut sauvegarder jusqu'à dix mesures et calibrations personnalisées. La protection par mot de passe de chacun de ces procédés évite les altérations en raison de l'accès à l'instrument par plusieurs utilisateurs, chaque utilisateur accède uniquement aux procédures adaptées à son travail.
- **AUTO-READ™** – L'instrument prend la mesure et imprime ou enregistre automatiquement les données une fois stabilisées. La mesure est figée sur l'écran jusqu'à ce que l'utilisateur demande à l'instrument d'effectuer une nouvelle mesure.
- **Commande d'agitation** – Tous les instruments de mesure de table 3-Star, 4-Star et 5-Star possèdent une commande d'agitation destinée à une sonde agitateur, Cat. No. 096019, ainsi qu'une sonde DBO AUTO-STIR™, ainsi, nul besoin d'éléments d'agitation magnétiques.
- **SMART STABILITY™ et SMART AVERAGING™** – Permettent d'éviter les suppositions en compensant automatiquement les conditions de mesure et en optimisant le temps de réponse de l'instrument.
- **Rétroéclairage de l'écran** – Les 3-Star, 4-Star et 5-Star offrent un rétroéclairage de leur écran. Quand l'instrument est allumé, appuyer sur la touche  pour activer ou éteindre le rétroéclairage. Quand l'instrument fonctionne sur piles, le rétroéclairage va automatiquement se couper après deux minutes afin d'économiser l'énergie. Lorsque les piles sont faibles, le rétroéclairage ne s'allumera plus.
- **Arrêt automatique** – L'instrument va se couper au bout de 20 minutes d'inactivité (aucune touche enfoncée). Ceci permet de maximiser la durée de vie des piles sur les instruments portatifs et de table qui fonctionnent sur piles.
- **Signaux sonores** – L'instrument va émettre un bip à chaque fois qu'une touche est enfoncée, validant immédiatement l'action de l'utilisateur.

Un guide de référence rapide est joint à l'instrument pour aider l'utilisateur dans ses activités quotidiennes.

Chapitre II Écran

Description globale

Au cours d'un processus donné, l'écran des instruments des séries Orion Star et Star Plus proposent des données de température et de calibration. La température s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran. L'icône  indique que le mode ou le menu de calibration est actif. Les icônes **man**, **2**, **4**, **7**, **9**, **10** et **12** indiquent les tampons pH sauvegardés après une calibration de pH. L'icône **setup** s'affiche uniquement lorsque l'instrument est en mode configuration. L'icône  indique une condition d'erreur et lorsque l'icône  s'affiche en même temps, il existe une alarme de calibration ou un problème de qualité d'électrode. L'icône **AR** indique que le mode de mesure AUTO-READ est actif, ceci est détaillé à la section **Configuration de l'instrument**.






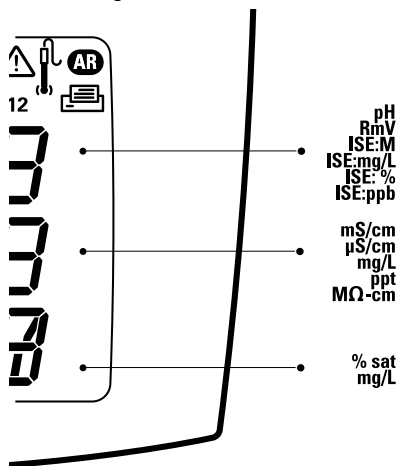
Instrument 5-Star

Voici l'écran de l'instrument 5-Star pouvant effectuer des mesures à plusieurs paramètres. Les instruments de mesure à simple et double paramètres comporteront moins de lignes de mesure, selon les capacités de l'instrument.

Remarque : en mode mesure, les trois lignes principales de données affichées sur l'écran de l'instrument correspondent à ce qui est en cours de mesure.




Icônes d'unité de mesure

En mode mesure, l'icône flèche située sur le côté gauche de l'écran indique la ligne active. Appuyer sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne souhaitée et appuyer sur  /  pour faire défiler les icônes d'unité de mesure associées à cette ligne. Les icônes d'unité de mesure de l'instrument multiparamètres 5-Star sont indiqués ci-dessous. Les instruments de mesure à simple et double paramètres comporteront moins de lignes de mesure et d'icônes, selon les capacités de l'instrument.




- La ligne supérieure affiche pH, mV, mV relatif, ISE ou température.
- La ligne centrale affiche la conductivité, les matières totales dissoutes, la salinité, la résistivité ou la température.
- La ligne inférieure affiche l'oxygène dissous sous forme de % de saturation, l'oxygène dissous sous forme de concentration, la pression barométrique ou la température.

Les unités de mesure, affichées sur le côté droit de l'écran, clignoteront jusqu'à ce que la valeur se stabilise.

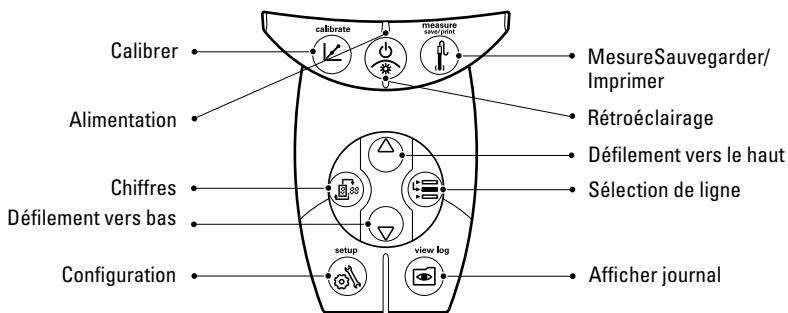
Remarque : si la ligne de mesure est inutile, appuyer sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne de mesure à supprimer puis appuyer sur  /  jusqu'à ce que la ligne soit vierge.

Chapitre III Clavier

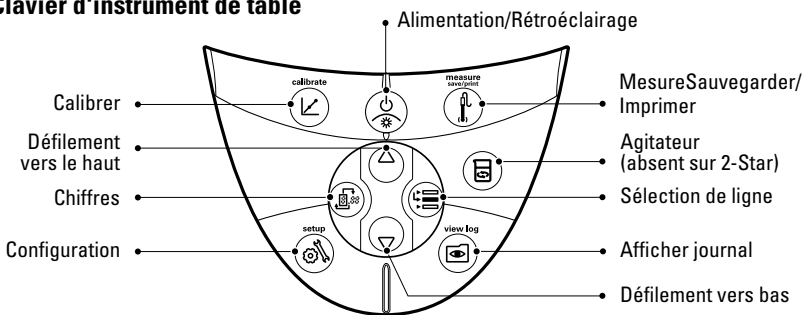
Description globale

La disposition du clavier est la même pour tous les instruments de mesure des séries Orion Star et Star Plus. Les instruments portatifs et de table 2-Star possèdent neuf touches. Les instruments de table 3-Star, 4-Star et 5-Star possèdent 10 touches en raison de la touche stir supplémentaire – .











Clavier d'instrument portable



Clavier d'instrument de table



Définitions des touches

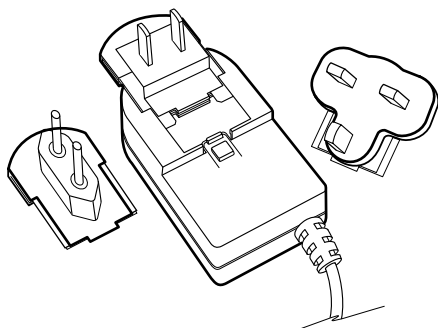
Touche	Description	Touche	Description
	Allume l'instrument s'il est éteint. Active ou désactive le rétroéclairage, si l'instrument est allumé (instruments 3-Star, 4-Star et 5-Star uniquement). Si l'instrument est allumé, maintenir la touche enfoncée pendant environ trois secondes pour arrêter l'instrument.		Modifie les unités de mesure de la ligne sélection en mode mesure.
			Modifie la valeur de la ligne sélectionnée dans les modes setup, methods et log view. Modifie la valeur du chiffre clignotant pour les modes setup, password entry et calibration.
	Fait défiler l'icône flèche sur la gauche de l'écran entre les trois lignes d'affichage, la ligne sélectionnée peut alors être modifiée ou calibrée.		Sélectionne le chiffre à modifier suivant et déplace le point décimal en mode setup, password entry et calibration.
	Lance la calibration pour la ligne sélectionnée en mode de mesure. Si l'icône flèche pointe vers la ligne supérieure et que les unités affichées sont pH, le fait d'appuyer sur cette touche va lancer une calibration de pH. Chaque fois que la touche est enfoncée en mode calibration, l'instrument va accepter le point de calibration et passer au point suivant jusqu'à ce que le nombre maximal de points de calibration soit atteint.		Imprime et enregistre les mesures dans les modes de mesure continu et temporisé. Imprime, enregistre et fige l'affichage lorsque la valeur est stable en mode de mesure AUTO-READ. Quitte le menu de configuration (setup) et revient en mode mesure. Valide la calibration et revient en mode mesure.
	Entre dans le menu configuration (setup), en commençant par la ligne sélectionnée en mode mesure. Si l'icône flèche pointe vers la ligne supérieure et que les unités affichées sont ISE, le fait d'appuyer sur cette touche va ouvrir la fenêtre de configuration ISE.		Entre dans le menu log view and download.
			Active ou désactive l'agitateur.

Chapitre IV Préparation de l'instrument

Installation de l'adaptateur secteur

L'adaptateur secteur universel livré avec l'instrument de mesure de table est la seule source d'alimentation recommandée pour cet appareil. L'utilisation de tout autre adaptateur de puissance rendra la garantie nulle. L'adaptateur secteur externe est fait pour fonctionner de 100 à 240 V alternatif, à 0,5 A, pour 50/60 Hz.

Selon la prise murale, sélectionner une des quatre prises fournies et la faire glisser dans les rainures de l'adaptateur. Un clic se fera entendre lorsque la prise est correctement en place.



Connecter la fiche de l'adaptateur à la prise d'alimentation sur l'instrument de mesure de table. Voir le diagramme de la section **Connexion des électrodes**.

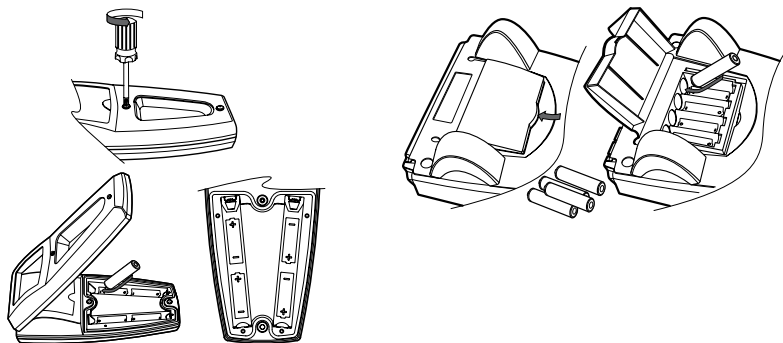
Il est possible de placer des piles dans les instruments des séries Orion Star ou Star Plus, de façon à ce que les réglages de l'instrument ne soient pas perdus en cas de perte accidentelle de courant, déconnexion ou micro-coupure.

Mise en place des piles

Les instruments des séries Orion Star et Star Plus utilisent quatre piles alcalines AA. Ne pas utiliser de piles lithium ou rechargeables. La pose incorrecte de piles non alcalines peut créer un danger potentiel.

Remarque : pour les instruments de table, la pose de piles n'est pas nécessaire si l'unité est toujours branchée à une source de courant par le biais d'une alimentation électrique tous courants. Pour les instruments portatifs, les piles sont fournies. Pour accéder au compartiment des piles des instruments portatifs, desserrer les deux vis au dos de l'instrument.

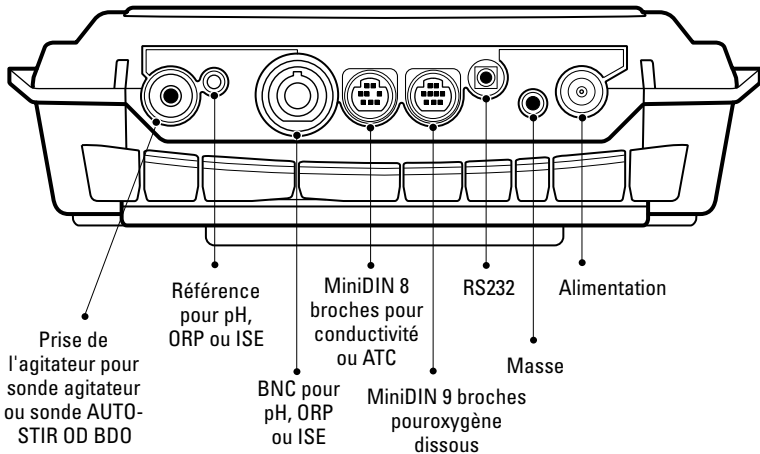
1. Vérifier que l'instrument est éteint et placer doucement l'instrument à l'envers sur un tissu propre, non pelucheux, pour éviter de rayer l'écran.
2. Retirer le couvercle du compartiment des piles.
3. Placer les piles neuves dans le sens indiqué sur le compartiment des piles.
4. Remettre le couvercle du compartiment des piles.
5. Les données stockées, les calibrations et les méthodes seront conservées dans la mémoire non volatile de l'instrument lors du changement des piles. Cependant, la date et l'heure doivent peut-être être réglées une fois les piles changées.



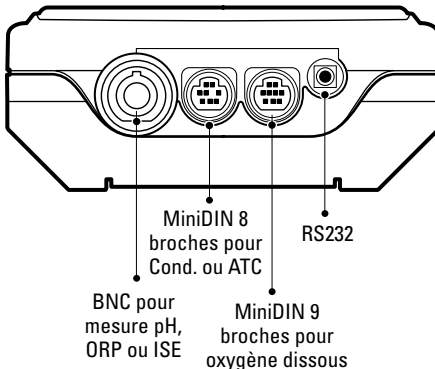
Connexion des électrodes

Suivre les diagrammes ci-dessous pour raccorder correctement les électrodes et les sondes à l'instrument. L'instrument multiparamètres est illustré, les instruments de mesure à simple et double paramètres comporteront moins de connexions, selon les capacités de l'instrument.

Connexions d'électrodes sur l'instrument de table




Connexions d'électrodes sur l'instrument portatif






Connexions à l'instrument avec fonctions multiples

- Utiliser la prise BNC pour connecter les électrodes pH, ISE et ORP à l'aide d'un connecteur BNC ou BNC étanche.
- Les instruments de table possèdent une entrée de référence servant à connecter une électrode de référence distincte. Les électrodes de référence nécessitent une électrode sensible distincte et adaptée aux mesures.
- Il est possible d'utiliser la sonde à oxygène dissous 970899WP sur la prise BNC.
- Utiliser l'entrée miniDIN 8 broches pour les sondes de conductivité ou pour les sondes à compensation de température automatique (ATC).
- La sonde OD AUTO-STIR utilise l'entrée miniDIN 9 broches et la prise de l'agitateur (stirrer).
- Connecter une imprimante ou un ordinateur à l'entrée RS232 à l'aide du câble approprié.

Mise sous tension de l'instrument

Les piles en place dans les instruments portatifs et l'adaptateur secteur branché ou les piles en place sur les instruments de table, appuyer sur  pour allumer l'instrument de mesure.

Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument 3-Star, 4-Star ou 5-Star, appuyer sur  lorsque l'instrument est sous tension pour activer ou désactiver le rétroéclairage. Lorsque l'instrument de table est connecté au secteur, le rétroéclairage restera actif jusqu'à ce que l'on appuie sur .

Pour éteindre l'instrument, maintenir la touche  enfoncée pendant environ trois secondes.

Entretien de l'instrument













Dans le cadre de l'entretien de routine, épousseter et essuyer l'instrument avec un chiffon humide. Si nécessaire, il est possible d'utiliser de l'eau chaude ou un détergent doux à base d'eau. L'entretien de routine doit être effectué tous les jours, toutes les semaines ou tous les mois, selon l'environnement dans lequel l'instrument est utilisé.


Retirer immédiatement toute substance qui a été renversée sur l'instrument en suivant la procédure de nettoyage appropriée au type de produit renversé.

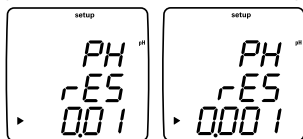
Chapitre v Configuration de l'instrument



Menu de configuration (setup)

Pour naviguer dans le menu configuration (setup) :

1. Appuyer sur  pour entrer dans le menu configuration (setup).
2. Appuyer sur  /  jusqu'à ce que l'option de configuration souhaitée s'affiche sur la ligne supérieure.
3. Appuyer sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale.
4. Appuyer sur  /  jusqu'à ce que l'option de configuration souhaitée s'affiche sur la ligne centrale.
5. Appuyer sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure.
6. Pour faire défiler la liste des options sur la ligne inférieure, appuyer sur  /  jusqu'à ce que l'option souhaitée s'affiche. Pour saisir une valeur numérique pour une option de la ligne inférieure, appuyer sur  /  pour modifier chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.

Par exemple, pour modifier la résolution de mesure du pH, appuyer sur  pour passer de 0.01 à 0.001 sur la ligne inférieure.



7. Appuyer sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
8. Répéter les étapes 2 à 7 pour programmer la nouvelle option de configuration ou appuyer sur  pour quitter le menu configuration (setup) et revenir au mode mesure.

Remarque : Se reporter à l'Annexe A pour avoir une description des fonctions spéciales du menu configuration (setup).

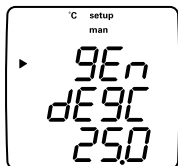
Tableau du menu de configuration (setup)

Le tableau suivant concerne la gamme complète d'instruments Orion Star et Star Plus. Il se peut que les instruments ne comprennent pas toutes les options indiquées dans ce tableau.















Ligne supérieure	Ligne centrale	Ligne inférieure	Description du menu de configuration (setup) (valeur par défaut, spécificité aux méthodes)
PH	rES	0,1, 0,01, 0,001	Résolution de mesure du pH (0,01, oui)
PH	bUF	USA, EUR0	Tampon pH défini pour la reconnaissance automatique du tampon lors de la calibration, les tampons USA sont 1,68, 4,01, 7,00, 10,01, 12,46 et les tampons EUR0 sont 1,68, 4,01, 6,86, 9,18 (USA, oui)
ISE	rES	1, 2, 3	Résolution de mesure ISE en chiffres significatifs (1, oui)
ISE	UnIt	m, mg/L, PEr, PPb, n0NE	Unités de mesure ISE (PPb, oui)
ISE	rAng	L0w, HlGH	Plage de concentration ISE pour le critère de stabilité de calibration (HlGH, oui)
ISE	nLIn	AU0t0, OFF	Correction automatique de blanc pour calibration à bas niveau (AU0t0, oui)
C0nd	tC	OFF, LIn, nLF	Type de compensation de conductivité en température, LIn correspond aux échantillons d'eau pure linéaires et nLF à non linéaires (LIn, oui)
C0nd	COEF	0,0 à 10,0	Le coefficient de compensation de conductivité en température en % de variation de conductivité par °C, s'affiche si LIn a été sélectionné pour tC (2,1, oui)
C0nd	tdSF	0,00 à 10,0	Valeur du facteur des matières totales dissoutes (0,49, oui)
C0nd	CELL	0,001 à 199,0	Valeur de constante de cellule de conductivité par défaut pour le mode de calibration automatique de conductivité (0,475, oui)
C0nd	trEF	5, 10, 15, 20, 25	Température de référence de conductivité (25, oui)
C0nd	tyPE	Std, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, USP	Type de cellule de conductivité et plage sélectionnable (Std, oui)
Voir la section Menu de configuration (setup) pour sonde optique RDO pour plus de détails sur les menus d'informations relatives à la sonde RDO.			
d0	rES	0,1, 1 % sat	Résolution de mesure de saturation d'OD en % (0,1, oui)
d0	rES	0,01, 0,1 mg/L	Résolution de mesure d'OD mg/l (0,01, oui)
d0	bAr	AU0t0, mAn	Type de compensation d'OD selon la pression barométrique (AU0t0, oui)
d0	PrES	450,0 à 850,0	Valeur de compensation manuelle d'OD selon la pression barométrique, s'affiche si mAn a été sélectionné pour bAr (760,0, oui)
d0	SAL	AU0t0, mAn	Type de correction d'OD selon la salinité (AU0t0, oui)
d0	SALF	0 à 45	Valeur de correction manuelle d'OD selon la salinité, s'affiche si mAn a été sélectionné pour SAL ou si un instrument de mesure d'OD sans mode de conductivité est utilisé (0, oui)
d0	CALt	Alr, H20, mAn, SEt0	Type de calibration OD (Alr, oui)
d0	LIFE	365 à 0	Compte à rebours de cache optique, en jours – Instruments de mesure Star Plus 3, 4 et 5 uniquement (défini par la sonde RDO, non)
dUE	PH	0 à 9999	Valeur d'alarme de calibration pH en heures, 0 signifie inactif (0, oui)
dUE	OrP	0 à 9999	Valeur d'alarme de calibration ORP en heures, 0 signifie inactif (0, oui)
dUE	ISE	0 à 9999	Valeur d'alarme de calibration ISE en heures, 0 signifie inactif (0, oui)
dUE	C0nd	0 à 9999	Valeur d'alarme de calibration de conductivité en heures, 0 signifie inactif (0, oui)
dUE	d0	0 à 9999	Valeur d'alarme de calibration d'OD en heures, 0 signifie inactif (0, oui)

Ligne supérieure	Ligne centrale	Ligne inférieure	Description du menu de configuration (setup) (valeur par défaut, spécificité aux méthodes)
rEAd	tYPE	AUt0, tImE, C0nt,	Type de lecture de mesure : AUTO-READ, temporisé ou continu (AUt0, oui)
rEAd	tInE	00:05 à 99:59	Valeur de mesure temporisé en minutes et secondes (01:00, oui)
L0g	dEL	n0, YES	Suppression du journal de données après téléchargement, sélectionner YES pour supprimer le journal de données lorsqu'il est téléchargé, ou sélectionner n0 pour écraser les anciennes données lorsque le journal est plein et ne pas supprimer le journal de données lorsqu'il est téléchargé (n0, oui)
L0g	AUt0	OFF, 0n	Option de sauvegarde automatique de journal de données (OFF, oui)
gEn	dEgC	-5,0 à 105	Valeur de température manuelle (25,0, oui)
gEn	StIr	OFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Vitesse de l'agitateur – Instruments de table 3-Star, 4-Star et 5-Star uniquement (4, oui)
gEn	PASS	0000 à 9999	Saisie de mot de passe de l'instrument (0000, oui)
gEn	AUt0	0n, OFF	Option d'arrêt automatique de l'instrument (0n, non)
gLP	SEt	OFF, 0n	Option GLP, la fonction GLP active ou désactive des méthodes (OFF, non)
dAtE	H0Ur	HH00 à HH23	Réglage de l'heure (HH12, non)
dAtE	tInE	mm00 à mm59	Réglage des minutes (mm00, non)
dAtE	tYPE	mdY, dmY	Format de la date sous la forme : mois, jour, année ou jour, mois, année (mdY, non)
dAtE	YEAr	2000 à 2099	Réglage de l'année (2004, non)
dAtE	dAtE	mm01 à mm12	Réglage du mois (mm01, non)
dAtE	dAY	dd01 à dd31	Réglage du jour du mois (dd01, non)
r232	bAUd	1200, 2400, 4800, 9600	Réglage du débit (9600, non)
r232	OUtF	Prnt, C0mP	Format de sortie pour l'imprimante ou l'ordinateur, le format C0mP est délimité par des virgules (Prnt, non)
AUt0	SAPL	OFF, 0n	Passeur d'échantillons – Instruments de table 3-Star, 4-Star et 5-Star uniquement (OFF, non)
AUt0	trAY	28, 48	Réglage du plateau à béciers (28, non)
AUt0	rInb	1, 2, 3, 4, 5	Nombre de béciers de rinçage (3, non)
AUt0	rSEC	5 à 60	Temps de rinçage dans chaque bécier de rinçage, en secondes (10, non)
AUt0	PH	0, 1, 2, 3	Points de calibration du pH (3, non)
AUt0	OrP	n0, YES	Option de calibration ORP, s'affiche si 0 a été sélectionné pour PH (n0, non)
AUt0	ISE	0, 2, 3	Points de calibration ISE, s'affiche si 0 a été sélectionné pour PH (2, non)
1	AUt0	ISE1	Valeur de concentration de l'étalon ISE 1, s'affiche si 2 ou 3 a été sélectionné pour les points de calibration (1, non)
10	AUt0	ISE2	Valeur de concentration de l'étalon ISE 1, s'affiche si 2 ou 3 a été sélectionné pour les points de calibration (10, non)
100	AUt0	ISE3	Valeur de concentration de l'étalon ISE 1, s'affiche si 3 a été sélectionné pour les points de calibration (100, non)
AUt0	C0nd	0, 1, 2, 3	Points de calibration de conductivité (3, non)
AUt0	n0SA	0 à 47	Nombre de béciers d'échantillon (1, non)

Réglages généraux du menu

















- **Température manuelle** commande la compensation en température lorsqu'aucune sonde de température n'est connectée à l'instrument.
- **Vitesse de l'agitateur** permet de régler la vitesse de l'agitateur, de 1 (vitesse la plus faible) à 7 (vitesse la plus grande) et off (instruments de table 3-Star, 4-Star et 5-Star uniquement).
- **Protection par mot de passe** permet de protéger les options et méthodes de menu de toute modification accidentelle (instruments de table 3-Star, 4-Star et 5-Star uniquement).
- **Arrêt automatique** permet de demander à l'instrument de se couper automatiquement après 20 minutes sans qu'aucune touche n'ait été enfoncée.

1. En mode mesure, appuyer sur .
2. Appuyer sur les touches  /  pour naviguer dans le menu configuration (setup) jusqu'à ce que **9En** s'affiche sur la ligne supérieure.
3. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale.
4. Appuyer sur les touches  /  pour faire défiler les options suivantes : **dE9C** pour le réglage manuel de température, **St Ir** pour le réglage de la vitesse d'agitation, **PASS** pour la saisie du mot de passe et **AUTO** pour l'arrêt automatique.
5. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure.
6. Pour faire défiler la liste des options sur la ligne inférieure, appuyer sur  /  jusqu'à ce que l'option souhaitée s'affiche. Pour saisir une valeur numérique pour une option de la ligne inférieure, appuyer sur  /  pour modifier chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
7. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
8. Répéter les étapes 3 à 7 pour modifier un autre paramètre général ou appuyer sur  pour revenir au mode mesure.

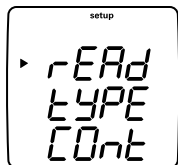
Réglages de l'heure et de la date




















- Les réglages de date et d'heure sont sauvegardés avec les données et les points de calibration et sont inclus avec les données transmises à l'ordinateur ou à l'imprimante.
- Le format de date peut prendre deux formes : mois, jour, année ou jour, mois, année, selon les préférences de l'utilisateur.




1. En mode mesure, appuyer sur .
2. Appuyer sur les touches  /  pour naviguer dans le menu configuration (setup) jusqu'à ce que *DATE* s'affiche sur la ligne supérieure.
3. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale.
4. Appuyer sur les touches  /  pour faire défiler les options suivantes : *HOUR* pour le réglage actuel de l'heure, *MIN* pour le réglage actuel des minutes, *TYPE* pour le réglage du format de la date, *DATE* pour le réglage actuel du mois, *DAY* pour le réglage actuel du jour et *YEAR* pour le réglage actuel de l'année.
5. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure.
6. Pour faire défiler la liste des options sur la ligne inférieure, appuyer sur  /  jusqu'à ce que l'option souhaitée s'affiche. Pour saisir une valeur numérique pour une option de la ligne inférieure, appuyer sur  /  pour modifier chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
7. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
8. Répéter les étapes 3 à 7 pour modifier un autre réglage de l'heure et de la date ou appuyer sur  pour revenir au mode mesure.

AUTO-READ™, continu ou temporisé

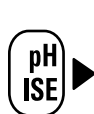


- En mode AUTO-READ, l'instrument lance les mesures lorsque  l'on appuie sur. Une fois la mesure stable, l'affichage se fige et les données sont consignées et imprimées. Le mode AUTO-READ commande également l'agitateur. L'agitateur démarre lorsque l'on appuie sur  et s'arrête lorsque la mesure est stable.
 - En mode continu, l'instrument prend continuellement des mesures et met à jour l'affichage en conséquence. Appuyer sur  pour consigner et imprimer les mesures dans ce mode.
 - En mode temporisé, l'instrument prend continuellement des mesures et met à jour l'affichage en conséquence. L'instrument consigne et imprime les mesures à une fréquence déterminée. Les mesures d'oxygène dissous temporisés avec la sonde RDO sont effectuées uniquement à la fréquence requise, ce qui permet d'économiser l'énergie des piles.
1. En mode mesure, appuyer sur .
 2. Appuyer sur les touches  /  pour naviguer dans le menu configuration (setup) jusqu'à ce que *rEAd* s'affiche sur la ligne supérieure.
 3. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale.
 4. Appuyer sur les touches  /  pour passer de *tYPE*, le type de lecture de mesure, et *t InE*, l'intervalle de lecture.
 5. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure.
 6. Pour faire défiler la liste des options sur la ligne inférieure, appuyer sur  /  jusqu'à ce que l'option souhaitée s'affiche. Pour saisir une valeur numérique pour une option de la ligne inférieure, appuyer sur  /  pour modifier chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
 7. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
 8. Répéter les étapes 3 à 7 pour modifier un autre paramètre de mesure ou appuyer sur  pour revenir au mode mesure.

Sélection du paramètre de mesure

En mode mesure, l'icône flèche située sur le côté gauche de l'écran indique la ligne active. Appuyer sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne de mesure souhaitée et appuyer sur  /  pour faire défiler les paramètres de mesure associés à cette ligne.

Les lignes et icônes de mesure de l'instrument multiparamètres 5-Star sont indiquées ci-dessous. Les instruments de mesure à simple et double paramètres comporteront moins de lignes de mesure et d'icônes, selon les capacités de l'instrument.



pH
mV
RmV
ISE

Pas d'icône pour la température

Pas d'icône et pas de mesure – la ligne de mesure est désactivée



$\mu\text{S/cm}$ ou **mS/cm** pour la conductivité

mg/L pour matières totales dissoutes

ppt pour la salinité

$\text{M}\Omega\text{-cm}$ pour la résistivité

Pas d'icône pour la température

Pas d'icône et pas de mesure – la ligne de mesure est désactivée



% sat pour le pourcentage de saturation d'oxygène dissous




mg/L pour la concentration d'oxygène dissous

Pas d'icône pour la pression barométrique

Pas d'icône pour la température échantillon

Pas d'icône pour la température de membrane (lectures d'OD polarographique uniquement)












Pas d'icône et pas de mesure – la ligne de mesure est désactivée

Remarque : si la ligne de mesure est inutile, appuyer sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne de mesure à supprimer puis appuyer sur  /  jusqu'à ce que la ligne soit vierge.






Configuration de méthodes

Les instruments Orion 3-Star, 4-Star et 5-Star peuvent sauvegarder jusqu'à 10 méthodes lorsque la fonction GLP est activée. Lorsqu'une méthode est sélectionnée, l'instrument se servira de la dernière calibration pour cette méthode, de cette façon, les électrodes partageant une connexion commune peuvent facilement être échangées. Lors de l'utilisation de plusieurs méthodes, il convient d'effectuer une calibration pour chaque méthode qui sera utilisée.

1. Pour activer la fonction GLP :

- a. En mode mesure, appuyer sur .
- b. Maintenir  /  enfoncé jusqu'à ce que **GLP** s'affiche sur la ligne supérieure.
- c. Appuyer sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale et appuyer sur  /  jusqu'à ce que **SET** s'affiche.
- d. Appuyer sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure et appuyer sur  /  jusqu'à ce que **On** s'affiche.
- e. Appuyer sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
- f. Appuyer sur  pour quitter le menu configuration (setup) et revenir au mode mesure.












2. Pour afficher et changer le numéro de la méthode en cours :

- a. En mode mesure, appuyer sur . Le numéro de la méthode en cours s'affichera.
- b. Appuyer sur  /  pour sélectionner un nouveau numéro de méthode.
- c. Appuyer sur  pour sauvegarder le numéro de méthode et appuyer sur  pour revenir en mode mesure.














Chapitre vi Technique pH

Menu de configuration (setup) de pH

Remarque : se reporter à la section Menu de configuration (setup) pour le Tableau du menu de configuration (setup) qui contient la liste complète des options de configuration accompagnées de leur description. Se reporter à l'Annexe A pour avoir une description des fonctions spéciales du menu configuration (setup).








1. En mode mesure, appuyer sur .
2. Appuyer sur les touches  /  pour naviguer dans le menu configuration (setup) jusqu'à ce que **PH** s'affiche sur la ligne supérieure.
3. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale.
4. Appuyer sur  /  pour passer de **rES**, résolution de mesure du pH, à **buf**, reconnaissance automatique du tampon.
5. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure.
6. Pour faire défiler la liste des options sur la ligne inférieure, appuyer sur  / .
7. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
8. Répéter les étapes 3 à 7 pour modifier un autre paramètre pH ou appuyer sur  pour revenir au mode mesure.

Calibration du pH

1. Préparer l'électrode selon les instructions du mode d'emploi de l'électrode.
2. En mode configuration, sélectionner le jeu de tampons (*USA* ou *EUR-D*) à utiliser pour la reconnaissance automatique du tampon.
3. En mode mesure, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône flèche pointe sur la ligne supérieure, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône **pH** s'affiche puis appuyer sur  pour lancer la calibration.
4. Rincer l'électrode, et la sonde ATC le cas échéant, avec de l'eau distillée et la placer dans le tampon.
5. Attendre que l'icône **pH** s'arrête de clignoter.
 - a. Reconnaissance automatique du tampon – Lorsque l'icône **pH** s'arrête de clignoter, l'instrument va afficher la valeur de pH du tampon avec correction en température.
 - b. Calibration manuelle – Lorsque l'icône **pH** s'arrête de clignoter, l'instrument va afficher la valeur réelle du pH lue par l'électrode. Appuyer sur  jusqu'à ce que le premier chiffre à changer clignote, appuyer sur  /  pour modifier le chiffre clignotant et poursuivre avec les autres chiffres jusqu'à ce que l'instrument affiche la valeur de pH corrigée en température du tampon. Une fois la valeur du pH du tampon réglée, maintenir la touche  enfoncée jusqu'à ce que le point décimal soit au bon endroit.
6. Appuyer sur  pour passer au point de calibration suivant et répéter les étapes 4 et 5 ou appuyer sur la touche  pour sauvegarder et quitter la calibration.
7. La pente de l'électrode réelle, en pourcentage, sera affichée dans le champ principal et *SLP* s'affichera dans le champ inférieur.
 - a. Pour une calibration à un point, appuyer sur  and  /  pour modifier la pente puis appuyer sur  pour revenir en mode mesure.
 - b. Pour une calibration à plus de deux points, l'instrument passera automatiquement en mode mesure une fois la pente affichée.

Mesure de pH

Remarque : activer la fonction de mémorisation de données automatique pour transmettre des mesures à la mémoire de l'instrument à la fréquence spécifiée pour chaque mode de mesure. Voir la section Archivage et récupération des données pour plus de détails. Si la fonction de mémorisation de données automatique est désactivée, raccorder l'instrument à une imprimante ou un ordinateur pour consigner les mesures.




1. Rincer l'électrode avec de l'eau déminéralisée ou distillée. Éliminer toute l'eau en excès et essuyer l'électrode avec un tissu non pelucheux.
2. Placer l'électrode dans l'échantillon.
 - a. Si l'instrument est en mode de mesure continue, il débutera immédiatement les mesures et mettra à jour continuellement l'affichage. Une fois la lecture stable, l'icône **pH** s'arrêtera de clignoter. Une fois la mesure stable, consigner et imprimer la mesure en appuyant sur . Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, appuyer sur  pour lancer l'agitateur. Appuyer sur  à nouveau pour couper l'agitateur avant de retirer l'électrode et l'agitateur de l'échantillon.
 - b. Si l'instrument est en mode de mesure AUTO-READ, appuyer sur la touche  pour lancer une lecture. Une fois la lecture stable, l'icône **AR** s'arrêtera de clignoter. Une fois la mesure stable, l'affichage se fige et les données sont consignées et imprimées. Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, l'agitateur s'allumera lorsque l'on appuie sur  et s'arrêtera lorsque la mesure est stable.
 - c. Si l'instrument est en mode de mesure temporisé, il débutera immédiatement les mesures et mettra à jour continuellement l'affichage. Les mesures seront consignées et imprimées à la fréquence indiquée dans le menu configuration (setup). Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, appuyer sur  pour lancer l'agitateur. Appuyer sur  à nouveau pour couper l'agitateur avant de retirer l'électrode et l'agitateur de l'échantillon.
3. Retirer l'électrode de l'échantillon, rincer avec de l'eau déminéralisée ou distillée, sécher, placer dans l'échantillon suivant et répéter l'étape 2.
4. Une fois tous les échantillons mesurés, rincer l'électrode avec de l'eau déminéralisée ou distillée et sécher. Consulter le manuel de l'électrode concernant les techniques de stockage.

Affichage de température de pH et calibration

Affichage de température de pH

Les instruments Star Plus permettent d'afficher la température sur chaque ligne de mesure en plus de la température indiquée en haut à gauche de l'écran.









Pour afficher la température sur la ligne de mesure de pH :

1. En mode mesure, appuyer sur  pour sélectionner la ligne supérieure. L'icône flèche pointera sur la ligne sélectionnée.
2. Appuyer sur  /  pour modifier la valeur de la ligne sélectionnée. La ligne supérieure peut être modifiée pour afficher le pH (pH), la tension en millivolts (mV), la tension relative en millivolts (RmV), la concentration (ISE), la température (sans icône) ou une ligne vide.

Calibration de température du pH

Le mode de calibration de température de l'instrument Star Plus permet de régler manuellement la température sur chaque ligne de mesure.

Pour calibrer la température sur la ligne de mesure de pH :










1. En mode mesure, appuyer sur  pour sélectionner la ligne de mesure supérieure et appuyer sur  /  jusqu'à ce que la température s'affiche pour la ligne sélectionnée.
2. Appuyer sur  pour lancer la calibration.
3. Une fois que la mesure se stabilise, l'icône flèche et le premier chiffre vont clignoter. Saisir la température en appuyant sur  /  pour régler chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
4. Appuyer sur  pour sauvegarder et quitter la calibration.

Chapitre VII Technique mV, mV relatif et ORP

Tous les instruments possédant la capacité de mesure de pH comprennent une fonction mV, mV relatif et ORP. Mesurer les valeurs de tension brute en millivolt (mV) d'une électrode en mode mV. Calibrer les valeurs de tension relative en millivolt (RmV) d'une électrode d'oxydoréduction pour des mesures de potentiel d'oxydoréduction (ORP) en mode mV relatif/ORP.








Remarque : les mesures en mV sont des valeurs brutes et ne peuvent être calibrées. Utiliser le mode mV relatif pour calibrer les mesures mV.

Calibration mV relatif et ORP

1. Préparer l'électrode selon les instructions du mode d'emploi de l'électrode.
2. En mode mesure, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône flèche pointe sur la ligne supérieure, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône **RmV** s'affiche puis appuyer sur  pour lancer la calibration.
3. Rincer l'électrode avec de l'eau distillée et placer dans l'étalon.
4. Attendre que l'icône **RmV** s'arrête de clignoter. Si la valeur brute en mV de l'électrode est de $220 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$, lorsque l'icône **RmV** s'arrête de clignoter l'instrument va automatiquement calculer et afficher la valeur E_H mV pour l'électrode à la température mesurée. Si la valeur brute de tension en millivolt de l'électrode est en dehors de la plage $220 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$, lorsque l'icône **RmV** s'arrête de clignoter l'instrument va afficher 000,0 RmV. Appuyer sur  jusqu'à ce que le premier chiffre à changer clignote, appuyer sur  /  pour modifier le chiffre clignotant et poursuivre avec les autres chiffres jusqu'à ce que l'instrument affiche la valeur de tension en millivolt de l'étalon. Pour modifier la valeur en nombre négatif ou positif, appuyer sur  jusqu'à ce qu'aucun des chiffres ne clignote et que l'icône flèche clignote puis appuyer sur  pour modifier le signe de la valeur en millivolt.
5. Appuyer sur  pour sauvegarder et quitter la calibration. Le décalage de tension en millivolt sera affiché et l'instrument passera automatiquement en mode mesure.

Mesure mV, mV relatif et ORP















Remarque : activer la fonction de mémorisation de données automatique pour transmettre des mesures à la mémoire de l'instrument à la fréquence spécifiée pour chaque mode de mesure. Voir la section Archivage et récupération des données pour plus de détails. Si la fonction de mémorisation de données automatique est désactivée, raccorder l'instrument à une imprimante ou un ordinateur pour consigner les mesures.

1. Rincer l'électrode avec de l'eau déminéralisée ou distillée. Éliminer toute l'eau en excès et essuyer l'électrode avec un tissu non pelucheux.
2. Placer l'électrode dans l'échantillon.
 - a. Si l'instrument est en mode de mesure continue, il débutera immédiatement les mesures et mettra à jour continuellement l'affichage. Une fois la lecture stable, l'icône **mV** ou **RmV** clignotera. Une fois la mesure stable, consigner et imprimer la mesure en appuyant sur . Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, appuyer sur  pour lancer l'agitateur. Appuyer sur  à nouveau pour couper l'agitateur avant de retirer l'électrode et l'agitateur de l'échantillon.
 - b. Si l'instrument est en mode de mesure AUTO-READ, appuyer sur la touche  pour lancer une lecture. Une fois la lecture stable, l'icône **AR** s'arrêtera de clignoter. Une fois la mesure stable, l'affichage se fige et les données sont consignées et imprimées. Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, l'agitateur s'allumera lorsque l'on appuie sur  et s'arrêtera lorsque la mesure est stable.
 - c. Si l'instrument est en mode de mesure temporisé, il débutera immédiatement les mesures et mettra à jour continuellement l'affichage. Les mesures seront consignées et imprimées à la fréquence indiquée dans le menu configuration (setup). Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, appuyer sur  pour lancer l'agitateur. Appuyer sur  à nouveau pour couper l'agitateur avant de retirer l'électrode et l'agitateur de l'échantillon.
3. Retirer l'électrode de l'échantillon, rincer avec de l'eau déminéralisée ou distillée, sécher, placer dans l'échantillon suivant et répéter l'étape 2.
4. Une fois tous les échantillons mesurés, rincer l'électrode avec de l'eau déminéralisée ou distillée et sécher. Consulter le manuel de l'électrode concernant les techniques de stockage.

Chapitre VIII Technique oxygène dissous








Menu de configuration (setup) de l'oxygène dissous

Remarque : se reporter à la section Menu de configuration (setup) pour le Tableau du menu de configuration (setup) qui contient la liste complète des options de configuration accompagnées de leur description. Se reporter à l'Annexe A pour avoir une description des fonctions spéciales du menu configuration (setup).

1. En mode mesure, appuyer sur .
2. Appuyer sur les touches  /  pour naviguer dans le menu configuration (setup) jusqu'à ce que **dO** s'affiche sur la ligne supérieure.
3. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale.
4. Appuyer sur  /  pour faire défiler les options : **rES** pour la résolution du % de saturation, **rES** pour la résolution de concentration en mg/l, **BAR** pour le type de baromètre (automatique ou manuel), **PrES** pour la valeur de compensation barométrique manuelle, **SAL** pour le type de compensation de salinité (automatique ou manuelle), **SALF** pour la valeur de correction de salinité manuelle et **CALt** pour le type de calibration d'oxygène dissous.
5. Appuyer sur  pour sélectionner l'option et déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure.
6. Pour faire défiler la liste des options sur la ligne inférieure, appuyer sur  /  jusqu'à ce que l'option souhaitée s'affiche. Pour saisir une valeur numérique pour une option de la ligne inférieure, appuyer sur  /  pour modifier chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
7. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
8. Répéter les étapes 3 à 7 pour modifier un autre paramètre d'oxygène dissous ou appuyer sur  pour revenir au mode mesure.






Calibration d'oxygène dissous

- Avant la calibration, la sonde à oxygène dissous doit être préparée et polarisée. La sonde est continuellement polarisée lorsqu'elle est connectée à l'instrument. Lorsque la sonde est connectée pour la première fois ou si la sonde est déconnectée pendant plus de 60 minutes, connecter la sonde à l'instrument, connecter l'instrument à une source de courant et attendre 30 à 60 minutes pour que la sonde se polarise. Le fait de déconnecter la sonde pendant moins d'une heure nécessite une attente de 5 à 25 minutes pour polarisation.
 - Les instruments produisent un courant de polarisation vers la sonde à oxygène dissous même si l'instrument n'est pas sous tension. Pour maximiser la durée de vie des piles, débrancher la sonde si elle n'est pas utilisée pendant une période prolongée.
1. Sélectionner l'un des modes de calibration ci-après depuis le menu configuration (setup).
 - a. ***Air*** – Une calibration d'air est effectuée dans de l'air saturé d'eau à l'aide du manchon de calibration. Ceci est la méthode la plus simple et la plus précise de calibration. En raison de différences inhérentes entre l'air saturé d'eau et l'eau saturée d'air, une saturation de 102,3 % s'affichera une fois la mesure de calibration stable.
 - i. La précision la plus élevée est atteinte lorsque la température de calibration est la même que la température de mesure.
 - ii. Humidifier l'éponge ou le chiffon absorbant dans le manchon de calibration avec de l'eau distillée et insérer la sonde dans le manchon, sans toucher le matériau saturé d'eau. Pour des mesures DBO, cette calibration peut être effectuée dans un flacon à DBO.
 - b. ***H₂O*** – Une calibration d'eau est effectuée avec de l'eau, saturée à 100 % d'air. Introduire l'air dans l'échantillon d'eau et l'agiter doucement pour éviter l'accumulation de bulles d'air sur la membrane de la sonde à oxygène dissous.
 - c. ***mAir*** – Une calibration manuelle est effectuée à l'aide d'un échantillon d'eau contenant une concentration connue d'oxygène dissous. Cette méthode peut être utilisée pour calibrer la sonde à oxygène dissous pour la valeur atteinte par une méthode de Winkler.



- i. Une calibration manuelle implique une méthode de Winkler et l'utilisation de cet échantillon comme étalon de calibration. Le niveau d'oxygène résultant de la méthode est saisi en tant que calibration manuelle comme valeur d'oxygène dissous. Ceci lie l'entrée de l'instrument à la méthode de Winkler. Cette méthode est par nature moins précise en raison des possibilités d'erreur lors de la méthode de Winkler.
- d. **SEtO** – Une calibration à zéro est effectuée dans une solution exempte d'oxygène. Une calibration à zéro n'est généralement pas requise à moins que les mesures ne soient prises pour une saturation inférieure à 10 % ou 1 mg/l. Remettre la sonde à zéro à l'aide d'une solution fraîche lors de l'utilisation d'une membrane neuve ou lors de la mesure de niveaux d'oxygène inférieurs à 1 mg/l. Une calibration d'air doit être effectuée avant la calibration à zéro.
2. Laisser la sonde et l'étalon de calibration (air saturé d'eau, eau saturée d'air, étalon Winkler ou solution sans oxygène) atteindre l'équilibre.
 3. En mode mesure, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône flèche pointe sur la ligne inférieure, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône **% sat** ou **mg/L** s'affiche puis appuyer sur  pour lancer la calibration.
 4. Attendre que la mesure d'oxygène dissous se stabilise.
 - a. Dans le cadre d'une calibration d'air, l'instrument va afficher 102,3 % et revenir automatiquement en mode mesure.
 - b. Dans le cadre d'une calibration d'eau, l'instrument va afficher 100,0 % et revenir automatiquement en mode mesure.
 - c. Dans le cadre d'une calibration manuelle, attendre que l'icône **mg/L** s'arrête de clignoter et saisir la valeur d'oxygène dissous en appuyant sur  jusqu'à ce que le premier chiffre à modifier clignote, appuyer sur  /  pour modifier la valeur du chiffre et continuer avec les autres chiffres jusqu'à ce que l'instrument indique la valeur d'oxygène dissous correcte. Une fois la valeur d'oxygène dissous réglée, maintenir la touche  enfoncée jusqu'à ce que le point décimal soit au bon endroit.
 - d. Dans le cadre d'une calibration à zéro, l'instrument va afficher 0,00 et revenir automatiquement en mode mesure.

Mesure d'oxygène dissous

Remarque : activer la fonction de mémorisation de données automatique pour transmettre des mesures à la mémoire de l'instrument à la fréquence spécifiée pour chaque mode de mesure. Voir la section Archivage et récupération des données pour plus de détails. Si la fonction de mémorisation de données automatique est désactivée, raccorder l'instrument à une imprimante ou un ordinateur pour consigner les mesures.

1. Rincer la sonde à oxygène dissous avec de l'eau déminéralisée ou distillée. Éliminer toute l'eau en excès et essuyer la sonde avec un tissu non pelucheux.
2. Placer la sonde à oxygène dissous dans l'échantillon.
 - a. Si l'instrument est en mode de mesure continue, il débutera immédiatement les mesures et mettra à jour continuellement l'affichage. Une fois la lecture stable, l'icône **mg/L** ou **% sat** clignotera. Une fois la mesure stable, consigner et imprimer la mesure en appuyant sur . Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, appuyer sur  pour lancer l'agitateur. Appuyer sur  à nouveau pour couper l'agitateur avant de retirer la sonde et l'agitateur de l'échantillon.
 - b. Si l'instrument est en mode de mesure AUTO-READ, appuyer sur la touche  pour lancer une lecture. Une fois la lecture stable, l'icône **AR** s'arrêtera de clignoter. Une fois la mesure stable, l'affichage se fige et les données sont consignées et imprimées. Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, l'agitateur s'allumera lorsque l'on appuie sur  et s'arrêtera lorsque la mesure est stable. Si la sonde DBO AUTO-STIR est utilisée, appuyer sur la touche placée sur la sonde pour lance la mesure AUTO-READ.

Remarque : les instruments de mesure d'oxygène dissous Star Plus de table permettent de contrôler les fonctions de mesure et d'agitation par la sonde AUTO-STIR une fois que l'instrument est en mode de mesure AUTO-READ. Appuyer sur la touche placée sur la sonde AUTO-STIR pour démarrer et arrêter les fonctions de mesure et d'agitation.

- c. Si l'instrument est en mode de mesure temporisé, il débutera immédiatement les mesures et mettra à jour continuellement l'affichage. Les mesures seront consignées et imprimées à la fréquence indiquée dans le menu configuration (setup). Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, appuyer sur  pour lancer l'agitateur. Appuyer sur  à nouveau pour couper l'agitateur avant de retirer la sonde et l'agitateur de l'échantillon.




3. Retirer la sonde à oxygène dissous de l'échantillon, rincer avec de l'eau déminéralisée ou distillée, sécher, placer dans l'échantillon suivant et répéter l'étape 2.
4. Une fois tous les échantillons mesurés, rincer la sonde à oxygène dissous avec de l'eau déminéralisée ou distillée et sécher. Consulter le manuel de la sonde à oxygène dissous concernant les techniques de stockage.

Affichage de température d'oxygène dissous et calibration

Affichage de température d'oxygène dissous

Les instruments Star Plus permettent d'afficher la température sur chaque ligne de mesure en plus de la température indiquée en haut à gauche de l'écran.









Pour afficher la température sur la ligne de mesure d'oxygène dissous :

1. En mode mesure, appuyer sur  pour sélectionner la ligne inférieure. L'icône flèche pointera sur la ligne sélectionnée.
2. Appuyer sur  /  pour modifier la valeur de la ligne sélectionnée. Il est possible de modifier la ligne inférieure pour afficher l'oxygène dissous (% saturation), l'oxygène dissous (mg/L), la pression barométrique (sans icône), la température de l'échantillon (sans icône), la température de la solution d'électrolyte/de la membrane (sans icône, **m** après le numéro) ou une ligne vide.









Calibration de température d'oxygène dissous

Le mode de calibration de température de l'instrument Star Plus permet de régler manuellement la température sur chaque ligne de mesure. La ligne de mesure d'oxygène dissous indique la température de l'échantillon et la température de la solution d'électrolyte/de la membrane.

Pour calibrer la température de l'échantillon sur la ligne de mesure d'oxygène dissous :

1. En mode mesure, appuyer sur  pour sélectionner la ligne de mesure inférieure et appuyer sur  /  jusqu'à ce que la température de l'échantillon s'affiche (c'est à dire 25.0).
2. Appuyer sur  pour lancer la calibration.
3. Une fois que la mesure se stabilise, l'icône flèche et le premier chiffre vont clignoter. Saisir la température en appuyant sur  /  pour régler chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
4. Appuyer sur  pour sauvegarder et quitter la calibration.

Pour calibrer la température de la solution d'électrolyte/de la membrane sur la ligne de mesure d'oxygène dissous :

1. En mode mesure, appuyer sur  pour sélectionner la ligne de mesure inférieure et appuyer sur  /  jusqu'à ce que la température de la membrane soit affichée (c'est à dire 25.0m).
2. Appuyer sur  pour lancer la calibration.
3. Une fois que la mesure se stabilise, l'icône flèche et le premier chiffre vont clignoter. Saisir la température en appuyant sur  /  pour régler chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
4. Appuyer sur  pour sauvegarder et quitter la calibration.

Chapitre IX Technique de mesure optique d'oxygène dissous RDO®









Remarque : les instruments de mesure optique d'oxygène dissous RDO possèdent des numéros de série commençant par R (ex. R12345). Seuls les instruments RDO sont compatibles avec les sondes optiques RDO.

Aperçu du cache optique

La sonde optique RDO possède une horloge interne qui effectue le décompte de la durée de vie de 365 jours du cache optique neuf. Le décompte débute lorsqu'un cache optique neuf est placé sur la sonde RDO, la sonde est raccordée à l'instrument et la première mesure est effectuée. Il n'est pas possible de remettre à zéro le compte à rebours de 365 jours ou de le modifier une fois la première mesure effectuée. Chaque cache optique possède un numéro de série unique reconnu par la sonde RDO, le fait de réinstaller le cache ne réinitialisera donc pas le compte à rebours.















Remarque : l'alimentation de l'instrument doit être coupée lorsqu'un nouveau cache optique est placé sur la sonde RDO. Une fois le cache optique en place, mettre l'instrument sous tension et les informations du nouveau cache seront transmises à l'instrument.

Pour imprimer les informations du cache optique :

1. Connecter l'instrument à une imprimante ou un ordinateur et vérifier le débit et les paramètres de sortie dans le menu de configuration (setup) de l'instrument.
2. En mode mesure, appuyer sur .
3. Appuyer sur  /  pour faire défiler le menu configuration (setup) jusqu'à ce que **PrOb** s'affiche sur la ligne supérieure et que **dO** s'affiche sur la ligne centrale.
4. Appuyer deux fois sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure.
5. Maintenir  /  enfoncé jusqu'à ce que **INFO** s'affiche sur la ligne inférieure.
6. Appuyer sur  pour imprimer les informations du cache optique. Appuyer sur  pour revenir au mode mesure.

Menu de configuration (setup) de mesure optique d'oxygène dissous RDO








Remarque : se reporter à la section Menu de configuration (setup) pour le Tableau du menu de configuration (setup) qui contient la liste complète des options de configuration accompagnées de leur description.





1. En mode mesure, appuyer sur .
2. Appuyer sur les touches  /  pour naviguer dans le menu configuration (setup) jusqu'à ce que **DO** s'affiche sur la ligne supérieure.
3. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale.
4. Appuyer sur  /  pour faire défiler les options : **rES** pour la résolution du % de saturation, **rES** pour la résolution de concentration en mg/l, **BAR** pour le type de baromètre (automatique ou manuel), **PRES** pour la valeur de compensation barométrique manuelle, **SAL** pour le type de compensation de salinité (automatique ou manuelle), **SALF** pour la valeur de correction de salinité manuelle, **CALt** pour le type de calibration d'oxygène dissous et **LIFE** pour le compte à rebours de cache optique, en jours.
5. Appuyer sur  pour sélectionner l'option et déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure.
6. Pour faire défiler la liste des options sur la ligne inférieure, appuyer sur  /  jusqu'à ce que l'option souhaitée s'affiche. Pour saisir une valeur numérique pour une option de la ligne inférieure, appuyer sur  /  pour modifier chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
7. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
8. Répéter les étapes 3 à 7 pour modifier un autre paramètre d'oxygène dissous ou appuyer sur  pour revenir au mode mesure.

Menu de configuration (setup) pour sonde optique RDO

Les instruments de mesure optique d'oxygène dissous RDO possèdent une option de menu configuration (setup) spéciale permettant à l'utilisateur d'imprimer les informations relatives à la sonde optique RDO.

Ligne supérieure	Ligne centrale	Ligne inférieure	Description du menu de configuration (setup)
PrOb	d0	tEst	L'option tEst lance un test de 30 secondes de la liaison de communication entre la sonde RDO et l'instrument. L'affichage de température va indiquer un compte à rebours de 30 secondes à mesure que le test progresse. L'instrument va transmettre un rapport à l'imprimante ou à l'ordinateur une fois le test terminé.
PrOb	d0	CAL	L'option CAL imprime le numéro de série de l'instrument, la date, l'heure et la pente des cinq dernières calibrations d'oxygène dissous effectuées avec la sonde RDO actuellement connectée à l'instrument.
PrOb	d0	dFLt	L'option dFLt permet d'imprimer les informations de calibration en usine de la sonde RDO actuellement connectée à l'instrument.
PrOb	d0	SLP	L'option SLP imprime la valeur en dérives par minute de la pente des cinq dernières calibrations d'oxygène dissous effectuées avec la sonde RDO actuellement connectée à l'instrument.
PrOb	d0	mEtH	L'option mEtH permet d'imprimer les informations de méthode spécifiques à RDO pour la dernière méthode utilisée avec la sonde RDO actuellement connectée à l'instrument.
PrOb	d0	InFO	L'option InFO permet d'imprimer les informations relatives à la sonde RDO, y compris le numéro de série et la révision de la sonde, la date de fabrication de la sonde et du cache optique, la date de mise en place du cache, la durée de vie du cache et l'horloge temps réel interne pour la sonde RDO actuellement connectée à l'instrument.

1. Connecter l'instrument à une imprimante ou un ordinateur et vérifier le débit et les paramètres de sortie dans le menu de configuration (setup) de l'instrument.
2. En mode mesure, appuyer sur .
3. Appuyer sur  /  pour faire défiler le menu configuration (setup) jusqu'à ce que *PrOb* s'affiche sur la ligne supérieure et que *d0* s'affiche sur la ligne centrale.
4. Appuyer deux fois sur  pour déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure.
5. Appuyer sur  /  pour accéder aux options suivantes : *tEst* pour le test de liaison de communication, *CAL* pour les informations de calibration de sonde RDO, *dFLt* pour les informations de calibration en usine de sonde RDO, *SLP* pour les informations de pente de sonde RDO, *mEtH* les informations de méthode de sonde RDO et *InFO* pour les informations générales de sonde RDO.
6. Appuyer sur  pour imprimer l'option sélectionnée.

7. Appuyer sur  /  pour sélectionner une autre option depuis la ligne inférieure et appuyer sur  pour imprimer l'option sélectionnée ou sur  pour revenir en mode mesure.

Exemple d'impression d'informations générales de sonde RDO

```
smartprobe info
type                1
run_status          255
format_version      1
probe_SN            6
app_version         9
HW_version          1

cap_SN              129614
rtc                 1210257372 (05-08-2008 14:36:12)
mfg_time            1208371349 (04-16-2008 18:42:29)
start_time          1210178953 (05-07-2008 16:49:13)
expiration          1241736553 (05-07-2009 22:49:13)
probe_mfg_time      1208440800 (04-17-2008 14:00:00)
write_count         14








pass_count          12
expire              0x01
days_left          364.3

probe_reading       149.529243
temp_reading        24.942651

state               21
general_event       0x00
internal_event      0x00
internal_state      3
internal_retry      0x00
```





Calibration de mesure optique d'oxygène dissous RDO

1. Sélectionner l'un des modes de calibration ci-après depuis le menu configuration (setup).
 - a. **Air** – Une calibration d'air est effectuée dans de l'air saturé d'eau à l'aide du manchon de calibration. Ceci est la méthode la plus simple et la plus précise.
 - i. La précision la plus élevée est atteinte lorsque la température de calibration est la même que la température de mesure.
 - ii. Humidifier l'éponge dans le manchon de calibration avec de l'eau distillée. Insérer la sonde RDO dans le manchon, sans toucher l'éponge saturée d'eau.
 - b. **H₂O** – Une calibration d'eau est effectuée avec de l'eau, saturée à 100 % d'air. Introduire l'air dans l'échantillon d'eau et l'agiter doucement pour éviter l'accumulation de bulles d'air sur le cache optique.
 - c. **mAn** – Une calibration manuelle est effectuée à l'aide d'un échantillon d'eau contenant une concentration connue d'oxygène dissous. Cette méthode peut être utilisée pour calibrer la sonde RDO pour la valeur atteinte par une méthode de Winkler.
 - i. Une calibration manuelle implique une méthode de Winkler et l'utilisation de cet échantillon comme étalon de calibration. Le niveau d'oxygène résultant de la méthode est saisi en tant que calibration manuelle comme valeur d'oxygène dissous. Ceci lie l'entrée de l'instrument à la méthode de Winkler. Cette méthode est par nature moins précise en raison des possibilités d'erreur lors de la méthode de Winkler.
 - d. **SEtO** – Une calibration à zéro est effectuée dans une solution exempte d'oxygène. Une calibration à zéro n'est généralement pas requise à moins que les mesures ne soient prises pour une saturation inférieure à 10 % ou 1 mg/l.
2. Laisser la sonde RDO et l'étalon de calibration (air saturé d'eau, eau saturée d'air, étalon Winkler ou solution sans oxygène) atteindre l'équilibre.

3. En mode mesure, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône flèche pointe sur la ligne inférieure, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône **% sat** ou **mg/L** s'affiche puis appuyer sur  pour lancer la calibration.
4. Attendre que la mesure d'oxygène dissous se stabilise.
 - a. Dans le cadre d'une calibration d'air, l'instrument va afficher 100,0 % et revenir automatiquement en mode mesure.
 - b. Dans le cadre d'une calibration d'eau, l'instrument va afficher 100,0 % et revenir automatiquement en mode mesure.
 - c. Dans le cadre d'une calibration manuelle, attendre que l'icône **mg/L** s'arrête de clignoter et saisir la valeur d'oxygène dissous en appuyant sur  jusqu'à ce que le premier chiffre à modifier clignote, appuyer sur  /  pour modifier la valeur du chiffre et continuer avec les autres chiffres jusqu'à ce que l'instrument indique la valeur d'oxygène dissous correcte. Une fois la valeur d'oxygène dissous réglée, maintenir la touche  enfoncée jusqu'à ce que le point décimal soit au bon endroit.
 - d. Dans le cadre d'une calibration à zéro, l'instrument va afficher 0,00 et revenir automatiquement en mode mesure.

Mesure optique d'oxygène dissous RDO

Remarque : activer la fonction de mémorisation de données automatique pour transmettre des mesures à la mémoire de l'instrument à la fréquence spécifiée pour chaque mode de mesure. Voir la section Archivage et récupération des données pour plus de détails. Si la fonction de mémorisation de données automatique est désactivée, raccorder l'instrument à une imprimante ou un ordinateur pour consigner les mesures.




1. Rincer la sonde RDO avec de l'eau déminéralisée ou distillée. Éliminer toute l'eau en excès et essuyer la sonde avec un tissu non pelucheux.
2. Placer la sonde RDO dans l'échantillon.
 - a. Si l'instrument est en mode de mesure continue, il débutera immédiatement les mesures et mettra à jour continuellement l'affichage. Une fois la lecture stable, l'icône **mg/L** ou **% sat** clignotera. Une fois la mesure stable, consigner et imprimer la mesure en appuyant sur . Ce mode va consommer une grande quantité de l'énergie des piles.
 - b. Si l'instrument est en mode de mesure AUTO-READ, appuyer sur la touche  pour lancer une lecture. Une fois la lecture stable, l'icône **AR** s'arrêtera de clignoter. Une fois la mesure stable, l'affichage se fige et les données sont consignées et imprimées. Ce mode utilise la pile de façon variable sur les ressources de la pile de l'instrument, selon la fréquence de pression de .
 - c. Si l'instrument de mesure se trouve en mode de mesure temporisé, il prendra la mesure de l'oxygène dissous à la fréquence spécifiée dans le menu configuration (setup). Si des valeurs autres que l'oxygène dissous sont mesurées, l'instrument va prendre d'autres mesures en continu et mettre à jour l'affichage en conséquence. L'instrument va consigner et imprimer les mesures à une fréquence déterminée. Ce mode peut être utilisé pour prolonger la durée de vie des piles, car la consommation de la sonde RDO s'en trouve réduite, selon la fréquence définie.
3. Retirer la sonde RDO de l'échantillon, rincer avec de l'eau déminéralisée ou distillée, sécher, placer dans l'échantillon suivant et répéter l'étape 2.
4. Une fois tous les échantillons mesurés, rincer la sonde RDO avec de l'eau déminéralisée ou distillée et sécher. Consulter le manuel de la sonde RDO concernant les techniques de stockage.

Affichage de température de mesure optique d'oxygène dissous RDO et calibration

Affichage de température de mesure optique d'oxygène dissous RDO

Les instruments Star Plus permettent d'afficher la température sur chaque ligne de mesure en plus de la température indiquée en haut à gauche de l'écran.









Pour afficher la température sur la ligne de mesure d'oxygène dissous RDO :

1. En mode mesure, appuyer sur  pour sélectionner la ligne inférieure. L'icône flèche pointera sur la ligne sélectionnée.
2. Appuyer sur  /  pour modifier la valeur de la ligne sélectionnée. Il est possible de modifier la ligne inférieure pour afficher l'oxygène dissous (% saturation), l'oxygène dissous (mg/L), la pression barométrique (sans icône), la température (sans icône) ou une ligne vide.

Calibration température de mesure optique d'oxygène dissous RDO

Le mode de calibration de température de l'instrument Star Plus permet de régler manuellement la température sur chaque ligne de mesure.















Pour calibrer la température sur la ligne de mesure d'oxygène dissous RDO :

1. En mode mesure, appuyer sur  pour sélectionner la ligne de mesure inférieure et appuyer sur  /  jusqu'à ce que la température s'affiche.
2. Appuyer sur  pour lancer la calibration.
3. Une fois que la mesure se stabilise, l'icône flèche et le premier chiffre vont clignoter. Saisir la température en appuyant sur  /  pour régler chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
4. Appuyer sur  pour sauvegarder et quitter la calibration.

Chapitre x Technique de conductivité









Menu de configuration (setup) de conductivité


Remarque : se reporter à la section Menu de configuration (setup) pour le Tableau du menu de configuration (setup) qui contient la liste complète des options de configuration accompagnées de leur description. Se reporter à l'Annexe A pour avoir une description des fonctions spéciales du menu configuration (setup).





1. En mode mesure, appuyer sur .
2. Appuyer sur les touches  /  pour naviguer dans le menu configuration (setup) jusqu'à ce que **COND** s'affiche sur la ligne supérieure.
3. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale.
4. Appuyer sur  /  pour accéder aux différentes options : **TC** pour le type de compensation en température, **COEF** pour la valeur de coefficient de température utilisée pour la compensation de température **L In**, **tdSF** pour la valeur du facteur des matières totales dissoutes utilisée pour les mesures de matières totales dissoutes, **CELL** pour la valeur nominale de constante de cellule pour la sonde de conductivité **REF** pour la température de référence utilisée en compensation de température et **TYPE** pour le type de cellule de conductivité.
5. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure.
6. Pour faire défiler la liste des options sur la ligne inférieure, appuyer sur  /  jusqu'à ce que l'option souhaitée s'affiche. Pour saisir une valeur numérique pour une option de la ligne inférieure, appuyer sur  /  pour modifier chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
7. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
8. Répéter les étapes 3 à 7 pour modifier un autre paramètre de conductivité ou appuyer sur  pour revenir au mode mesure.



Calibration de conductivité

Remarque : pour une calibration automatique, la constante nominale de cellule de la sonde de conductivité doit être saisie dans le menu configuration (setup) avant de lancer la calibration.

1. En mode mesure, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône flèche pointe sur la ligne centrale, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône **µS/cm** ou **mS/cm** s'affiche puis appuyer sur  pour lancer la calibration.
2. Rincer la sonde avec de l'eau déminéralisée et la placer dans l'étalon de conductivité.
3. Pour effectuer une calibration manuelle – L'écran de calibration manuelle va afficher la constante de cellule sur la ligne supérieure, la valeur de conductivité et l'étalon de calibration sur la ligne centrale et **CELL** sur la ligne inférieure. Pour modifier la constante de cellule maintenir la touche  enfoncée jusqu'à ce que le premier chiffre à modifier clignote, appuyer sur  /  pour modifier la valeur du chiffre clignotant puis continuer avec les autres chiffres jusqu'à ce que la valeur de conductivité affichée corresponde à l'étalon pour la température mesurée. Une fois la valeur réglée, maintenir la touche  enfoncée jusqu'à ce que le point décimal soit au bon endroit. Appuyer sur  pour sauvegarder et quitter la calibration.








Remarque : sur l'écran de calibration manuelle, changer la constante de cellule dans les cinq secondes ou l'instrument lancera la calibration automatique/directe. Si cela survient, maintenir enfoncée la touche  pour annuler la calibration et répéter l'opération.

4. Pour effectuer une calibration automatique ou directe – Attendre que l'instrument aille depuis l'écran de calibration manuelle à l'écran de calibration automatique/directe. L'écran de calibration directe/automatique affichera sur la valeur de l'étalon de conductivité sur la ligne centrale et **CAL.** sur la ligne inférieure.
 - a. Calibration automatique – Lorsque l'icône **µS/cm** ou **mS/cm** s'arrête de clignoter, l'instrument affiche la valeur corrigée en température de l'étalon de conductivité.
 - b. Calibration directe – Lorsque l'icône **µS/cm** ou **mS/cm** s'arrête de clignoter, saisir la valeur de conductivité de l'étalon à la température mesurée. Appuyer sur  jusqu'à ce que le premier chiffre à changer clignote, appuyer sur  /  pour modifier le chiffre clignotant et poursuivre avec les autres chiffres jusqu'à ce que l'instrument affiche la valeur correcte. Une fois la valeur réglée, maintenir la touche  enfoncée jusqu'à ce que le point décimal soit au bon endroit.

5. Appuyer sur  pour passer au point de calibration suivant, rincer la sonde de conductivité avec de l'eau déminéralisée ou distillée, placer la sonde dans l'étalon de conductivité suivant et répéter les étapes 4a / 4b ou appuyer sur  pour sauvegarder et quitter la calibration.
6. La constante de cellule sera affichée dans le champ principal et l'instrument va automatiquement passer en mode mesure.

Mesure de conductivité

Remarque : activer la fonction de mémorisation de données automatique pour transmettre des mesures à la mémoire de l'instrument à la fréquence spécifiée pour chaque mode de mesure. Voir la section Archivage et récupération des données pour plus de détails. Si la fonction de mémorisation de données automatique est désactivée, raccorder l'instrument à une imprimante ou un ordinateur pour consigner les mesures.

1. Rincer la sonde de conductivité avec de l'eau déminéralisée ou distillée. Éliminer toute l'eau en excès et essuyer la sonde avec un tissu non pelucheux.
2. Placer la sonde de conductivité dans l'échantillon.
 - a. Si l'instrument est en mode de mesure continue, il débutera immédiatement les mesures et mettra à jour continuellement l'affichage. L'icône **µS/cm** ou **mS/cm** clignotera jusqu'à ce que la mesure soit stable. Une fois la mesure stable, consigner et imprimer la mesure en appuyant sur . Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, appuyer sur  pour lancer l'agitateur. Appuyer sur  à nouveau pour couper l'agitateur avant de retirer la sonde et l'agitateur de l'échantillon.
 - b. Si l'instrument est en mode de mesure AUTO-READ, appuyer sur la touche  pour lancer une lecture. Une fois la lecture stable, l'icône **AR** s'arrêtera de clignoter. Une fois la mesure stable, l'affichage se fige et les données sont consignées et imprimées. Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, l'agitateur s'allumera lorsque l'on appuie sur  et s'arrêtera lorsque la mesure est stable.
 - c. Si l'instrument est en mode de mesure temporisé, il débutera immédiatement les mesures et mettra à jour continuellement l'affichage. Les mesures seront consignées et imprimées à la fréquence indiquée dans le menu configuration (setup). Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, appuyer sur  pour lancer l'agitateur. Appuyer sur  à nouveau pour couper l'agitateur avant de retirer la sonde et l'agitateur de l'échantillon.




Technique de conductivité

- Retirer la sonde de conductivité de l'échantillon, rincer avec de l'eau déminéralisée ou distillée, sécher, placer dans l'échantillon suivant et répéter l'étape 2.
- Une fois tous les échantillons mesurés, rincer la sonde de conductivité avec de l'eau déminéralisée ou distillée et sécher. Consulter le manuel de la sonde de conductivité concernant les techniques de stockage.

Affichage de température de conductivité et calibration









Affichage de température de conductivité

Les instruments Star Plus permettent d'afficher la température sur chaque ligne de mesure en plus de la température indiquée en haut à gauche de l'écran.

- En mode mesure, appuyer sur  pour sélectionner la ligne centrale. L'icône flèche pointera sur la ligne sélectionnée.
- Appuyer sur  /  pour modifier la valeur de la ligne sélectionnée. La ligne centrale peut afficher la conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$ ou mS/cm), les matières totales dissoutes (mg/L), la salinité (ppt), la résistivité ($\text{M}\Omega\text{-cm}$), la température (aucune icône) ou une ligne vide.

Calibration de température de conductivité















Le mode de calibration de température de l'instrument Star Plus permet de régler manuellement la température sur chaque ligne de mesure.

- En mode mesure, appuyer sur  pour sélectionner la ligne de mesure centrale et appuyer sur  /  jusqu'à ce que la température s'affiche pour la ligne sélectionnée.
- Appuyer sur  pour lancer la calibration.
- Une fois que la mesure se stabilise, l'icône flèche et le premier chiffre vont clignoter. Saisir la température en appuyant sur  /  pour régler chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
- Appuyer sur  pour sauvegarder et quitter la calibration.

Chapitre XI Technique ISE
















Menu de configuration (setup) ISE

Remarque : se reporter à la section Menu de configuration (setup) pour le Tableau du menu de configuration (setup) qui contient la liste complète des options de configuration accompagnées de leur description. Se reporter à l'Annexe A pour avoir une description des fonctions spéciales du menu configuration (setup).

1. En mode mesure, appuyer sur .
2. Appuyer sur les touches  /  pour naviguer dans le menu configuration (setup) jusqu'à ce que **ISE** s'affiche sur la ligne supérieure.
3. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale.
4. Appuyer sur  /  pour accéder aux options : **rES** pour la résolution de mesure ISE, **Un It** pour les unités de mesure ISE, **rRnG** pour la plage de calibration ISE et **nL In** pour la correction automatique de blanc non linéaire.
5. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure.
6. Pour faire défiler la liste des options sur la ligne inférieure, appuyer sur  /  jusqu'à ce que l'option souhaitée s'affiche. Pour saisir une valeur numérique pour une option de la ligne inférieure, appuyer sur  /  pour modifier chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
7. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
8. Répéter les étapes 3 à 7 pour modifier un autre paramètre ISE ou appuyer sur  pour revenir au mode mesure.








Calibration ISE

Les étalons de calibration doivent être préparés en utilisant les mêmes unités ISE que les résultats attendus des échantillons. Toujours calibrer avec l'étalon de calibration ayant la concentration la plus faible en premier et atteindre l'étalon de calibration de concentration la plus forte en dernier. Les réactifs, comme les solutions d'ajustement de la force ionique, doivent être ajoutés aux échantillons et aux étalons conformément aux instructions du manuel de l'électrode.

1. Préparer l'électrode, les étalons et toutes les solutions nécessaires conformément aux instructions du manuel de l'électrode.
2. En mode mesure, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône flèche pointe sur la ligne supérieure, appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône **ISE** s'affiche puis afficher sur  pour lancer la calibration.
3. Rincer l'électrode avec de l'eau déminéralisée ou distillée, éliminer toute l'eau en excès, essuyer puis placer l'électrode dans l'étalon de concentration la plus faible.
4. Attendre que l'icône **ISE** s'arrête de clignoter. Appuyer sur  jusqu'à ce que le premier chiffre à changer clignote, appuyer sur  /  pour modifier le chiffre clignotant et poursuivre avec les autres chiffres jusqu'à ce que l'instrument affiche la valeur de concentration de l'étalon. Une fois la valeur de l'étalon réglée, maintenir la touche  enfoncée jusqu'à ce que le point décimal soit au bon endroit.
5. Appuyer sur  pour passer à l'étalon de calibration de plus faible concentration suivant et répéter les étapes 3 et 4, en progressant de la concentration la plus faible à la plus élevée, ou appuyer sur  pour sauvegarder et terminer la calibration.
6. La pente de l'électrode réelle, en mV par dizaine d'unité de concentration, sera affichée dans le champ principal et **SLP** s'affichera dans le champ inférieur.
 - a. Pour une calibration à un point, appuyer sur  et  /  pour modifier la pente. Pour modifier le signe de la pente, négatif ou positif, appuyer sur  jusqu'à ce qu'aucun des chiffres ne clignote et que l'icône flèche clignote puis appuyer sur  pour modifier le signe de la pente. Appuyer sur  pour revenir au mode mesure.
 - b. Pour une calibration à plus de deux points, l'instrument passera automatiquement en mode mesure une fois la pente affichée.

Mesure ISE

Remarque : activer la fonction de mémorisation de données automatique pour transmettre des mesures à la mémoire de l'instrument à la fréquence spécifiée pour chaque mode de mesure. Voir la section Archivage et récupération des données pour plus de détails. Si la fonction de mémorisation de données automatique est désactivée, raccorder l'instrument à une imprimante ou un ordinateur pour consigner les mesures.





1. Rincer l'électrode avec de l'eau déminéralisée ou distillée. Éliminer toute l'eau en excès et essuyer l'électrode avec un tissu non pelucheux.
2. Placer l'électrode dans l'échantillon.
 - a. Si l'instrument est en mode de mesure continue, il débutera immédiatement les mesures et mettra à jour continuellement l'affichage. Une fois la lecture stable, l'icône **ISE** s'arrêtera de clignoter. Une fois la mesure stable, consigner et imprimer la mesure en appuyant sur . Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, appuyer sur  pour lancer l'agitateur. Appuyer sur  à nouveau pour couper l'agitateur avant de retirer l'électrode et l'agitateur de l'échantillon.
 - b. Si l'instrument est en mode de mesure AUTO-READ, appuyer sur la touche  pour lancer une lecture. Une fois la lecture stable, l'icône **AR** s'arrêtera de clignoter. Une fois la mesure stable, l'affichage se fige et les données sont consignées et imprimées. Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, l'agitateur s'allumera lorsque l'on appuie sur  et s'arrêtera lorsque la mesure est stable.
 - c. Si l'instrument est en mode de mesure temporisé, il débutera immédiatement les mesures et mettra à jour continuellement l'affichage. Les mesures seront consignées et imprimées à la fréquence indiquée dans le menu configuration (setup). Dans le cadre de l'utilisation d'un instrument de table avec agitateur, appuyer sur  pour lancer l'agitateur. Appuyer sur  à nouveau pour couper l'agitateur avant de retirer l'électrode et l'agitateur de l'échantillon.
3. Retirer l'électrode de l'échantillon, rincer avec de l'eau déminéralisée ou distillée, sécher, placer dans l'échantillon suivant et répéter l'étape 2.
4. Une fois tous les échantillons mesurés, rincer l'électrode avec de l'eau déminéralisée ou distillée et sécher. Consulter le manuel de l'électrode concernant les techniques de stockage.

Affichage de température ISE et calibration

Affichage de température ISE

Les instruments Star Plus permettent d'afficher la température sur chaque ligne de mesure en plus de la température indiquée en haut à gauche de l'écran.









Pour afficher la température sur la ligne de mesure ISE :

1. Maintenir enfoncée la touche  jusqu'à ce que l'instrument affiche le mode mesure.
2. Appuyer sur  pour sélectionner la ligne supérieure. L'icône flèche pointerà sur la ligne sélectionnée.
3. Appuyer sur  /  pour modifier la valeur de la ligne sélectionnée. La ligne supérieure peut être modifiée pour afficher le pH (pH), la tension en millivolts (mV), la tension relative en millivolts (RmV), la concentration (ISE), la température (sans icône) ou une ligne vide.

Calibration de température ISE

Le mode de calibration de température de l'instrument Star Plus permet de régler manuellement la température sur chaque ligne de mesure.

Pour calibrer la température sur la ligne de mesure ISE :

1. En mode mesure, appuyer sur  pour sélectionner la ligne de mesure supérieure et appuyer sur  /  jusqu'à ce que la température s'affiche pour la ligne sélectionnée.
2. Appuyer sur  pour lancer la calibration.
3. Une fois que la mesure se stabilise, l'icône flèche et le premier chiffre vont clignoter. Saisir la température en appuyant sur  /  pour régler chaque chiffre et sur  pour passer au chiffre suivant.
4. Appuyer sur  pour sauvegarder et quitter la calibration.

Chapitre XII Archivage et récupération des données












Mémorisation de données et journal de calibration

Tous les instruments de mesure de pH/ISE 3-Star Plus et 4-Star Plus possèdent une mémorisation de données de 1000 points. Les instruments de mesure de pH/conductivité et pH/oxygène dissous 4-Star Plus possèdent une mémorisation de données 750 points. Les instruments 5-Star Plus possèdent une mémorisation de données 500 points. L'instrument de mesure 2-Star possède une mémorisation de données de 50 points et tous les instruments de mesure Orion Star possèdent une mémorisation de données de 200 points.

Les impressions de l'instrument Star Plus ont améliorées afin d'inclure des informations supplémentaires. Les impressions de calibration pH et ISE comprennent maintenant la pente moyenne, la pente entre les points et E_0 par point. Les impressions d'oxygène dissous polarographique comprennent maintenant la pente, la température de membrane et la température de la solution.












Fonction de mémorisation de données automatique

Les instruments de mesure 3-Star, 4-Star et 5-Star Plus ont été améliorés avec une fonction de mémorisation de données automatique qui peut être activée ou désactivée. Pour activer l'enregistrement automatique des données :

1. En mode mesure, appuyer sur .
2. Appuyer sur  /  jusqu'à ce que **LOG** s'affiche sur la ligne supérieure.
3. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale, appuyer ensuite sur  /  jusqu'à ce que **AUTO** s'affiche.
4. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure, appuyer ensuite sur  /  jusqu'à ce que **On** s'affiche.
5. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
6. Appuyer sur  pour sauvegarder et revenir au mode mesure.

Paramètre de suppression de mémorisation de données

Le paramètre de suppression de mémorisation de données permet de commander à l'instrument de supprimer automatiquement la mémorisation de données après sa transmission vers une imprimante ou un ordinateur et si l'instrument doit écraser les points de données lorsque la mémorisation de données est pleine. Si ce paramètre est sur **YES**, l'instrument supprimera automatiquement la mémorisation de données une fois celle-ci transmise à une imprimante ou un ordinateur. L'instrument affichera également le message d'erreur **Err 038** lorsque les 200 points de la mémorisation de données sont pleins et qu'il faut transmettre cette dernière à une imprimante ou un ordinateur pour effacer le message d'erreur. Si ce paramètre est sur **NO**, l'instrument écrasera automatiquement la mémorisation de données la plus ancienne lorsque les 200 points de la mémorisation de données sont pleins et n'effacera pas celle-ci une fois transmise à une imprimante ou un ordinateur.














1. En mode mesure, appuyer sur .
2. Appuyer sur  /  jusqu'à ce que **LOG** s'affiche sur la ligne supérieure.
3. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne centrale, appuyer ensuite sur  /  jusqu'à ce que **DEL** s'affiche.
4. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne inférieure, appuyer ensuite sur  /  jusqu'à ce que **YES** ou **NO** s'affiche.
5. Appuyer sur  pour valider la sélection et déplacer l'icône flèche sur la ligne supérieure.
6. Appuyer sur  pour sauvegarder et revenir au mode mesure.

Remarque : si la mémorisation de données n'est pas requise, régler le paramètre de suppression de mémorisation de données sur **NO** pour éviter l'affichage du message d'erreur 038 (mémorisation de données pleine).


Affichage et impression de la mémorisation de données et du journal de calibration

Les instruments de mesure 3-Star, 4-Star et 5-Star Plus ont été améliorés avec une fonction d'affichage de journal de calibration en plus de l'affichage et de l'impression de la mémorisation de données, et de l'impression du journal de calibration. Les instruments Orion Star permettent l'affichage et l'impression de la mémorisation de données et l'impression du journal de calibration.




Pour afficher la mémorisation de données ou le journal de calibration :

1. En mode mesure, appuyer sur .
2. Appuyer sur  /  pour faire défiler **u IEw** afin d'afficher la mémorisation de données ou **CRLu** pour afficher le journal de calibration (instruments Star Plus uniquement).
3. Appuyer sur . L'instrument affiche alors l'écran date/heure. Le numéro de journal s'affichera au sommet de l'écran et l'heure, la date et l'année de l'enregistrement seront respectivement affichées sur les lignes supérieure, centrale et inférieure. Appuyer sur  /  pour naviguer dans le journal.
4. Appuyer sur . L'instrument affichera les données ou le point de calibration associé à l'écran date/heure sélectionné.
 - a. Appuyer sur  pour imprimer un point de données unique.
 - b. Appuyer sur  /  pour naviguer dans le journal.
 - c. Appuyer sur  pour revenir à l'écran date/heure.
5. Pour quitter le mode d'affichage de journal, appuyer sur  jusqu'à ce que l'instrument affiche l'écran date/heure et appuyer sur .

Pour transmettre la mémorisation de données ou le journal de calibration à une imprimante ou un ordinateur :

1. Connecter l'instrument à une imprimante ou un ordinateur et vérifier le débit et les paramètres de sortie dans le menu de configuration (setup) de l'instrument.
2. En mode mesure, appuyer sur .

Archivage et récupération des données

- Appuyer sur  /  pour faire défiler *SEnd* afin d'imprimer la mémorisation de données ou *CALS* pour imprimer le journal de calibration. Les instruments Orion Star afficheront *CALO* à la place de *CALS*.
- Appuyer sur  pour transmettre les données sélectionnées à l'imprimante ou l'ordinateur.

Interface avec un ordinateur :

Les instruments Orion Star et Star Plus peuvent transmettre des données de mesure et de calibration à un ordinateur sous un format délimité par des virgule. De cette façon, il est facile d'exploiter les données avec des programmes comme Excel. Sélectionner le paramètre de sortie *r232, QWTF, COMp* dans le menu configuration (setup).

Pour transmettre des données depuis l'instrument vers un ordinateur à l'aide de l'HyperTerminal :

- Raccorder l'instrument au port de transmission de l'ordinateur avec un câble d'interface, Cat. No. 1010053.
- Cliquer sur le bouton démarrer du bureau de l'ordinateur, en bas à gauche. Sélectionner Programmes, Accessoires, Communications et HyperTerminal.
- Lorsque la fenêtre de l'HyperTerminal s'affiche, saisir un nom de fichier, sélectionner une icône correspondant à la connexion et cliquer sur le bouton OK.
- Lorsqu'une autre fenêtre s'ouvre, se rendre dans Se connecter en utilisant et avec le menu déroulant choisir le port COM auquel est relié l'instrument, cliquer ensuite sur le bouton OK.
- Une fenêtre s'ouvrira indiquant les propriétés du port COM. Sélectionner les paramètres suivants à l'aide des menus déroulants appropriés et cliquer sur le bouton OK.

Bits par seconde : 9600

Bits de données : 8

Parité : Aucun

Bits d'arrêt : 1

Contrôle de flux : Matériel

- Transmettre des données depuis l'instrument à l'HyperTerminal.

Chapitre XIII Déclaration de conformité

Fabricant : Thermo Fisher Scientific Inc.

Adresse : 166 Cummings
CenterBeverly, MA 01915
États-Unis d'Amérique

Nous déclarons que les produits suivants, décrits ci-dessous, sont en conformité avec les directives et normes indiquées ci-après :

Produit(s) : Instruments de mesure de pH, de conductivité, d'oxygène dissous et/ou d'ISE. Les instruments de table possédant les caractéristiques électriques suivantes : 100 à 240 V c.a., 50/60 Hz, 0,5 A, et les instruments portatifs utilisent quatre piles non rechargeables AA.

Instruments de table

Instrument de mesure de pH/ISE/
conductivité/OD 5-Star Plus

Instrument de mesure de pH/
conductivité 4-Star Plus

pH/OD 4-Star Plus

Instrument de mesure de pH/
ISE 4-Star Plus

Instrument de mesure de conductivité
3-Star Plus

Instrument de mesure d'OD 3-Star Plus

Instrument de mesure de pH 3-Star Plus

Instrument de mesure de pH 2-Star

Instruments portatifs

Instrument de mesure de pH/ISE/conductivité/
OD 5-Star Plus

Instrument de mesure de pH/conductivité/
OD 5-Star Plus

Instrument de mesure de pH/conductivité 4-Star Plus

Instrument de mesure pH/OD 4-Star Plus

Instrument de mesure de pH/ISE 4-Star Plus

Instrument de mesure de conductivité 3-Star Plus

Instrument de mesure de pH 3-Star Plus

Instrument de mesure d'OD 3-Star Plus

Instrument de mesure optique d'OD/pH/
conductivité 5-Star Plus RDO®

Instrument de mesure optique d'OD/
pH RDO 4-Star Plus

Instrument de mesure optique d'OD RDO 3-Star Plus

Classe de l'équipement :

Les instruments de table de mesure, de
contrôle et de laboratoire sont CEM classe A
Les instruments portatifs sont CEM classe D

Déclaration de conformité

Directive(s) et normes(s) :

- 89/336/CEE – Compatibilité électromagnétique (Directive CEM)
 - FR 61326:1997 + A1 : 1998 + A2:2001 – Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM
- 73/23/CEE – Directive basse tension (DBT)
 - FR 61010-1 : 2001 – Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Prescriptions générales

Représentant officiel du fabricant : Date :



Patrick Chiu
Ingénieur principal de contrôle de la qualité,
Conformité aux règlements

1er décembre 2008

Conformité DEEE





Ce produit doit être conforme à la directive européenne relative aux déchets d'équipements électriques ou électroniques (DEEE) 2002/96/CE. Il comporte le symbole suivant :



Nous sommes sous contrat avec une ou plusieurs sociétés de recyclage/de mise au rebut au sein de chaque état membre de l'UE et ce produit doit être recyclé ou mis au rebut par leur biais. Il est possible de trouver plus d'informations sur la conformité avec ces directives, les sociétés de recyclage établies localement ainsi que sur les produits Thermo Scientific Orion permettant la détection de substances soumises aux directives RoHS sur le site www.thermo.com/WEEERoHS.



Chapitre XIV Dépannage



Test automatique de l'instrument

1. Débrancher toutes les électrodes et sondes raccordées à l'instrument et recouvrir toutes les entrées de l'instrument avec les caches noirs.
2. Mettre l'instrument sous tension, attendre l'affichage du numéro de révision du logiciel et appuyer sur .
3. Tous les segments de l'affichage s'allumeront. Contrôler visuellement les segments de l'affichage pour vérifier qu'ils sont tous allumés et appuyer sur .
4. Tous les segments de l'affichage s'éteindront. Contrôler visuellement les segments de l'affichage pour vérifier qu'ils sont tous éteints et appuyer sur .
5. L'affichage indiquera **KEY**. Appuyer sur toutes les touches du clavier, l'une après l'autre, dans un ordre quelconque. Si la durée entre chaque pression de touche dépasse les cinq secondes, l'affichage indiquera **Err 033**, ce qui indique la présence d'un problème de touche. Appuyer sur  pour effacer le message d'erreur 033 et terminer le test automatique. Si toutes les touches sont enfoncées et fonctionnent, l'instrument va redémarrer et passer en mode mesure.

Remarque : si l'instrument indique **Err 034** lors du test automatique, veiller à ce que toutes les électrodes soient bien déconnectées de l'instrument, que toutes les entrées de l'instrument sont couvertes par les caches noirs et que le cache de court-circuit BNC est correctement placé sur la prise BNC de l'instrument. Ce code d'erreur est généralement renvoyé si le cache de court-circuit BNC est manquant ou mal connecté lors du test automatique.






Codes d'erreur de l'instrument

- Si la valeur indiquée sur l'affichage est **9999** clignotant, cela signifie que la valeur est hors plage. Effectuer le test automatique, nettoyer l'électrode selon les instructions du mode d'emploi de l'électrode et recalibrer l'électrode avec de nouveaux étalons.
- Si l'icône  est allumée et que la valeur clignote, l'électrode doit être calibrée selon l'intervalle de calibration défini par l'utilisateur ou la pente du pH se situe en dehors de la plage de 85 % à 115 %.
- Appuyer sur  pour effacer un code d'erreur. En cas de code d'erreur, **Err** s'affiche sur la ligne centrale et trois caractères alphanumériques sont indiqués sur la ligne inférieure. Certains codes sont des erreurs, d'autres des avertissements et enfin certains sont simplement informatifs.

Code d'erreur	Description	Dépannage
002, 026, E##, F##	Erreur matérielle ou de mémoire	Appuyer sur  pour effacer l'erreur. Si cette erreur se reproduit à nouveau, prendre contact avec le support technique.
005	Valeur hors de la plage autorisée	Appuyer sur  et saisir la valeur à nouveau. Vérifier les caractéristiques de l'instrument pour connaître les plages admises.
033	Panne de clavier	Relancer le test automatique. Une fois que l'instrument est prêt KEY , appuyer sur toutes les touches, l'une après l'autre, à moins de cinq secondes d'intervalle entre chacune d'entre elles, touche power comprise.
034	Panne d'entrée BNC	Déconnecter toutes les électrodes de l'instrument, connecter le cache de court-circuit BNC à l'instrument et répéter le test automatique.
038	Mémorisation de données pleine	Transmettre la mémorisation de données à une imprimante ou un ordinateur, désactiver la mémorisation des données automatique dans le menu configuration (setup) (instruments Star Plus uniquement) ou changer le paramètre de mémorisation de données sur LOG, dEL, nD dans le menu configuration (setup) pour que l'instrument supprime les points de mémorisation lorsque la mémoire est pleine.
D##	Erreur de commande à distance	Vérifier que les instructions de programmations sont correctes, que les commandes, les noms et les valeurs sont corrects.
107	Erreur d'étalon de calibration pH	La tension en millivolts mesurée lors de la calibration est la même pour deux tampons. Revoir la procédure de calibration et vérifier que l'électrode a été placée dans les tampons au bon moment. Nettoyer l'électrode selon les instructions du mode d'emploi de l'électrode. Calibrer à nouveau l'électrode avec des nouveaux tampons.
109	Pente de pH ou décalages de calibration incorrects	Nettoyer l'électrode selon les instructions du mode d'emploi de l'électrode. Calibrer à nouveau l'électrode avec des nouveaux tampons.
200	Erreur d'interface de passeur d'échantillons	L'instrument ne peut transmettre de signal au passeur d'échantillons. Veiller à ce que le passeur d'échantillons soit correctement connecté à l'instrument.
201	Erreur de signal de passeur d'échantillons	Le passeur d'échantillons ne peut recevoir de signal depuis l'instrument. Revoir les paramètres de configuration de l'instrument et veiller à ce que le débit de transmission de l'instrument soit sur 1200.

Code d'erreur	Description	Dépannage
202	Le passeur d'échantillons est bloqué	Couper le passeur d'échantillons et attendre 45 secondes avant de le rallumer. Le passeur d'échantillons revient à sa position d'origine.
203	Lecture instable en provenance du passeur d'échantillons	Les mesures prises avec le passeur d'échantillons sont instables. Vérifier le bon fonctionnement des électrodes. Veiller à ce que les câbles de l'électrode soient correctement raccordés.
306	Erreur correction automatique de blanc ISE	Désactiver la correction automatique de blanc dans le menu configuration (setup) et calibrer à nouveau l'instrument avec un étalon de concentration nulle.
307	Erreur d'étalon de calibration ISE	La tension en millivolts mesurée lors de la calibration est la même pour deux étalons. Revoir la procédure de calibration et vérifier que l'électrode a été placée dans les étalons au bon moment. Nettoyer l'électrode selon les instructions du mode d'emploi de l'électrode. Calibrer à nouveau l'électrode avec des nouveaux étalons.
309	Pente ISE incorrecte	Nettoyer l'électrode selon les instructions du mode d'emploi de l'électrode. Calibrer à nouveau l'électrode avec des nouveaux étalons.
707	Erreur d'étalon de calibration de conductivité	La conductivité mesurée lors de la calibration est la même pour deux étalons. Revoir la procédure de calibration et vérifier que la sonde de conductivité a été placée dans les étalons au bon moment. Nettoyer la sonde de conductivité selon les instructions du mode d'emploi de la sonde. Calibrer à nouveau la sonde avec de nouveaux étalons.
709	Erreur de constante de cellule de conductivité	La constante de cellule ne se trouve pas dans la plage de 0,001 à 199,0 cm ⁻¹ . Nettoyer la sonde de conductivité selon les instructions du mode d'emploi de la sonde. Calibrer à nouveau la sonde avec de nouveaux étalons.
808	Pente OD à zéro erronée	Une calibration d'air doit être effectuée avant la calibration à zéro. Vérifier que la solution à zéro oxygène est utilisée pour la calibration à zéro. La solution recommandée contient 15 grammes de Na2SO3 dans 250 ml d'eau distillée.
809	Pente OD incorrecte	Pour les sondes OD polarographiques, connecter la sonde à l'instrument, mettre celui-ci sous tension et laisser la sonde se polariser pendant au moins 30 minutes. Dans le cadre d'une calibration à air, vérifier que l'éponge du manchon de calibration est bien humide et qu'il n'y a pas d'eau sur la membrane de la sonde. Dans le cadre d'une calibration à eau, introduire l'air dans l'échantillon et mélanger pour que les bulles ne se déposent pas sur la membrane. Nettoyer la sonde OD selon les instructions du mode d'emploi de la sonde. Calibrer à nouveau la sonde OD.
880	Sonde optique RDO® non connectée	Veiller à ce que la sonde RDO soit correctement connectée à l'instrument. Prendre une autre sonde RDO, qui est certaine de fonctionner, et la connecter à l'instrument.
881	Sonde optique RDO arrivée à expiration	Le cache optique placé sur la sonde RDO a expiré. Placer un nouveau cache optique en suivant les instructions du manuel de la sonde RDO.
882	Panne de sonde optique RDO	Vérifier que le cache optique a été correctement placé sur la sonde RDO, qu'il est toujours valide et qu'il n'a pas été modifié. Prendre une autre sonde RDO, qui est certaine de fonctionner, et la connecter à l'instrument.

Dépannage général

Problème :	L'affichage se fige et les valeurs de mesure ne changent plus.
Solution :	L'instrument est en mode de mesure AUTO-READ (l'icône AR s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran). Appuyer sur  pour lancer une nouvelle mesure ou sélectionner un autre mode de mesure dans le menu configuration (setup).
Problème :	Lorsque l'on appuie sur  l'instrument affiche <i>wR It</i> .
Solution :	L'instrument est en train d'imprimer et ne peut entrer en mode calibration avant la fin de cette impression. Ceci arrive rarement lorsque l'instrument est réglé sur 9600 bauds. Si l'instrument est sur un débit de données inférieur, le délai sera d'autant plus long.
Problème :	L'instrument n'a pas accepté des modifications apportées dans le menu configuration (setup).
Solution :	Après tout changement dans le menu configuration (setup), appuyer sur  jusqu'à ce que l'icône flèche pointe sur la ligne supérieure (valide la modification) puis appuyer sur  pour sauvegarder la modification et revenir au mode mesure.
Problème :	Comment annuler une calibration ?
Solution :	Maintenir la touche  enfoncée pour annuler toute opération de l'instrument et revenir en mode mesure.
Problème :	L'impression n'est qu'une suite de nombres et d'unités avec des virgules.
Solution :	Le format de sortie est réglé dans le menu configuration (setup) sur sortie ordinateur ou le débit de transfert de données de l'imprimante a été mal réglé dans le menu configuration (setup). Changer le format de sortie vers sortie imprimante dans le menu configuration (setup). Changer le débit de transfert de données pour s'adapter à l'imprimante utilisée.
Problème :	Lorsque l'on appuie sur le bouton de l'agitateur, celui-ci ne fonctionne pas.
Solution :	Le paramètre actuel de l'agitateur est désactivé. Régler la vitesse sur une valeur de 1 à 7 depuis le menu configuration (setup).
Problème :	L'écran de délai de mesure temporisé n'apparaît pas dans le menu configuration (setup).
Solution :	L'instrument est en mode de mesure AUTO-READ ou continue. Lorsque l'instrument est réglé sur le mode de mesure temporisé, l'écran suivant est celui permettant la saisie du délai.
Problème :	Comment faire la différence entre le Star Plus et l'Orion Star ?
Solution :	Lorsque l'instrument est mis sous tension, l'instrument Star Plus avec des fonctionnalités avancées va afficher <i>STAR PLUS</i> avec le numéro de révision de l'instrument (<i>r 229</i> ou similaire) et passera en mode mesure.

Dépannage pH

Problème : L'instrument ne reconnaît pas la valeur du tampon pH lors de la calibration.

Solution : Vérifier que le jeu de tampons adéquat a été sélectionné dans le menu configuration (setup). L'instrument utilise la valeur brute de tension en mV provenant de l'électrode pour reconnaître un tampon lors de la calibration. À mesure que l'électrode vieillit ou se salit, les valeurs de tension en mV vont dériver et il faudra saisir à la main la valeur de tampon pH lors de la calibration.

Dépannage ISE

Problème : La valeur prend plusieurs minutes à se stabiliser lors d'une calibration.

Solution : La plage de concentration du menu configuration (setup) est sur low (basse). Changer la plage de concentration en high (élevée). La résolution ISE est définie à 3 chiffres dans le menu configuration (setup). Changer la résolution ISE à 2 chiffres pour stabiliser plus rapidement les valeurs.

Problème : Lors de l'utilisation de la correction automatique de blanc et d'une calibration d'ISE, l'instrument donne une pente qui est trop faible ou ne peut être vérifiée manuellement.

Solution : Désactiver la correction automatique de blanc dans le menu configuration (setup).

Dépannage de conductivité

Problème : L'instrument ne reconnaît pas l'étalon de conductivité lors de la calibration.

Solution : Vérifier que la constante de cellule par défaut a été saisie dans le menu configuration (setup). La constante de cellule est généralement imprimée sur le câble de la sonde de conductivité. Vérifier que l'étalon de conductivité est celui programmé dans l'instrument. Calibrer à nouveau avec un étalon frais.

Problème : La valeur de coefficient de température n'apparaît pas dans le menu configuration (setup).

Solution : Le paramètre actuel de compensation de température n'est pas linéaire ou désactivé. Passer la compensation de température à linéaire et l'écran suivant sera celui de la saisie de la valeur du coefficient de température.

Problème : La mesure est hors plage alors qu'elle devrait l'être.

Solution : Vérifier que la sonde de conductivité est complètement immergée dans la solution. Vérifier que la constante de cellule est correcte pour la sonde de conductivité connectée à l'instrument. Vérifier que le type de cellule sélectionné dans le menu configuration (setup) est Std.

Dépannage de l'oxygène dissous

Problème : L'écran de saisie manuelle de la pression barométrique n'apparaît pas dans le menu configuration (setup).

Solution : La compensation de pression barométrique est sur automatique dans le menu configuration (setup). Passer la compensation de pression barométrique à manuelle et l'écran suivant sera celui de la saisie manuelle de la pression barométrique.

Problème : L'écran de saisie manuelle du facteur de salinité n'apparaît pas dans le menu configuration (setup).

Solution : La correction de salinité est sur automatique dans le menu configuration (setup). Passer la correction de salinité à manuelle et l'écran suivant sera celui de la saisie du facteur de salinité.

Problème : La sonde DBO AUTO-STIR ne s'allume pas lorsque le bouton placé sur la sonde est actionné.

Solution : Le type de lecture doit être sur AUTO-READ dans le menu configuration (setup) et la vitesse de l'agitateur doit être réglée sur une valeur de 1 à 7 pour pouvoir lancer une mesure et démarrer l'agitation avec le bouton placé sur la sonde DBO AUTO-STIR.

Dépannage de mesure optiqueRDO®

Problème : L'instrument affiche le message d'erreur 881 et ne prend pas de mesure d'oxygène dissous.

Solution : Couper l'instrument, remplacer l'ancien cache optique avec un neuf et rallumer l'instrument. Cette opération devrait effacer le message d'erreur.

Assistance

Après la recherche de panne dans tous les composants du système, il convient de prendre contact avec le support technique. Aux États-Unis, appeler le 1.800.225.1480, hors des États-Unis, appeler le 978.232.6000 ou par télécopie au 978.232.6031. En Europe, au Moyen-Orient et en Afrique, prendre contact avec le concessionnaire local. Pour obtenir les coordonnées les plus récentes, voir www.thermo.com/contactwater.

Pour obtenir les dernières applications et les ressources techniques les plus récentes des produits Thermo Scientific Orion, voir www.thermo.com/waterapps.

Garantie

Pour obtenir les informations les plus récentes relatives à la garantie, voir www.thermo.com/water.

Chapitre xv Caractéristiques de l'instrument

Caractéristiques de l'instrument

Conditions environnementales d'utilisation

Conditions environnementales d'utilisation des instruments portatifs et de table	
Température ambiante d'utilisation	5 à 45 °C
Humidité relative d'utilisation	5 à 85 %, sans condensation
Température de stockage	-20 à +60 °C
Humidité relative de stockage	5 à 85 %, sans condensation
Pollution	Degré 2
Surtension	Catégorie II
Altitude	Jusqu'à 2000 mètres
Poids	Portatif : 0,45 kg De table : 0,91 kg
Dimensions	Portatif : 4,8 cm (H) x 9,7 cm (l) x 21,3 cm (P) De table : 9,4 cm (H) x 17,0 cm (l) x 22,4 cm (P)
Instruments alimentés par le secteur	Usage en intérieur uniquement
Instruments alimentés par des piles	Usage intérieur ou extérieur
Réglementations et sécurité	Limites de catégorie CE, CSA, TÜV, UL, FCC*
Matériau de boîtier	ABS
Chocs et vibrations	Vibration, expédition/manipulation conformément à ISTA #1A Essai de résistance au choc dans l'emballage conformément à ISTA #1A
Coque (conçue pour être conforme à)	IP67 (instrument portatif) IP54 (instrument de table)

* Les certifications TÜV et UL sont en attente pour tous les instruments de mesure optique d'oxygène dissous Star RDO®.

Caractéristiques de l'instrument

Conditions environnementales d'utilisation de l'adaptateur secteur universel

Température ambiante d'utilisation	0 à 50 °C
Humidité relative d'utilisation	0 à 90 %, sans condensation
Température de stockage	-20 à +75 °C
Humidité relative de stockage	0 à 90 %, sans condensation
Pollution	Degré 2
Surtension	Catégorie II
Altitude d'utilisation	Jusqu'à 2000 mètres
Instruments de table	Usage en intérieur uniquement

Caractéristiques des paramètres de l'instrument

Les caractéristiques de paramètres suivantes concernent la gamme complète de produits Orion Star et Star Plus. Les instruments à simple paramètre, à double paramètres ainsi que certains instruments multiparamètres ne comprendront pas tous les paramètres répertoriés dans cette section.

pH

Plage	-2 000 à 19,999
Résolution	0,1, 0,01, 0,001
Précision relative	± 0,002
Points de calibration	1 à 5

pH (instrument de mesure de pH 2-Star uniquement)

Plage	0 à 14,999
Résolution	0,1, 0,01, 0,001
Précision relative	± 0,002
Points de calibration	1 à 3

Millivolts, millivolts relatifs, ORP

Plage	± 1999,9 mV
Résolution	0,1 mV
Précision relative	± 0,2 mV ou 0,05 % de la valeur, selon le plus élevé

ISE	
Plage	0 à 19999
Résolution	1 à 3 chiffres significatifs
Précision relative	± 0,2 mV ou 0,05 % selon le plus élevé
Unités affichées	M, mg/L, %, ppb ou sans unités
Fonctions de calibration	Linéaire point à point, correction automatique de blanc non linéaire sélectionnable et stabilité plage de faible concentration
Oxygène dissous (polarographique)	
Plage	0,00 à 90,0 mg/l 0,0 à 600 %
Résolution	0,1, 0,01 mg/l 0,1, 1 %
Précision relative	± 0,2 mg/l ± 2 %
Facteur de salinité	0 à 45 ppt
Pression barométrique	450 à 850 mm Hg
Types de calibration	Air saturé d'eau, eau saturée d'air, manuelle (Winkler) ou à zéro
Type de sonde	Polarographique
Oxygène®	
Plage	0,00 à 20,0 mg/l 0,0 à 200 %
Résolution	0,1, 0,01 mg/l 0,1, 1 %
Précision relative	± 0,1 mg/l jusqu'à 8 mg/l ; ± 0,2 mg/l depuis 8 mg/l à 20 mg/L ± 2 %
Facteur de salinité	0 à 45 ppt
Pression barométrique	450 à 850 mm Hg
Types de calibration	Air saturé d'eau, eau saturée d'air, manuelle (Winkler) ou à zéro
Type de sonde	Optique RDO

Caractéristiques de l'instrument

Conductivité	
Plage	0,000 à 3000 mS/cm, résolution automatique avec dépendance à la constante de cellule
Résolution	4 chiffres significatifs jusqu'à 0,001 µS/cm, dépendance à la constante de cellule
Précision relative	0,5 % ± 1 chiffre ou 0,01 µS/cm, selon le plus élevé
Constante de cellule	0,001 à 199,9 cm ⁻¹
Température de référence	5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C ou 25 °C
Plage de résistivité	0,0001 à 100 mégohms
Résolution de résistivité	Automatique
Précision relative de résistivité	0,5 % ± 1 chiffre
Plage de salinité	0,1 à 80,0 ppt équivalent NaCl, 0,1 à 42 ppt salinité pratique
Résolution de salinité	0,1 ppt
Précision relative de salinité	0,1 ± 1 chiffre
Plage des matières totales dissoutes	0 à 19999 mg/l
Résolution des matières totales dissoutes	1 mg/l
Précision relative des matières totales dissoutes	0,5 % ± 1 chiffre
Température	
Plage	-5 à 105 °C
Résolution	0,1 jusqu'à 99,9 °C, 1,0 au-delà de 99,9 °C
Précision relative	± 0,1 °C
Température (instrument de mesure optique d'oxygène dissous RDO® uniquement)	
Plage	0 à 50 °C
Résolution	0,1 °C
Précision relative	± 0,3 °C

* Ces caractéristiques de température correspondent uniquement à l'instrument de mesure optique d'oxygène dissous Star Plus RDO utilisé avec la sonde optique RDO. Les instruments 4-Star et 5-Star RDO présenteront des caractéristiques de température standards avec une électrode autre que la sonde RDO.

Remarque : ces caractéristiques peuvent être modifiées sans avis préalable.

Informations relatives aux commandes

Cat. No.	Description
1111000	Instrument de mesure de pH de table 2-Star avec adaptateur secteur universel et manuel.
1112000	Instrument de mesure de pH de table 3-Star Plus avec adaptateur secteur universel et manuel.
1212000	Instrument de mesure de pH portatif 3-Star Plus avec piles et manuel.
1113000	Instrument de mesure d'OD de table 3-Star Plus avec adaptateur secteur universel et manuel.
1213000	Instrument de mesure d'OD portatif 3-Star Plus avec piles et manuel.
1114000	Instrument de mesure de conductivité de table 3-Star Plus avec adaptateur secteur universel et manuel.
1214000	Instrument de mesure de conductivité portatif 3-Star Plus avec piles et manuel.
1115000	Instrument de mesure de pH/ISE de table 4-Star Plus avec adaptateur secteur universel et manuel.
1215000	Instrument de mesure de pH/ISE portatif 4-Star Plus avec piles et manuel.
1116000	Instrument de mesure de pH/OD de table 4-Star Plus avec adaptateur secteur universel et manuel.
1216000	Instrument de mesure de pH/OD portatif 4-Star Plus avec piles et manuel.
1117000	Instrument de mesure de pH/de conductivité de table 4-Star Plus avec adaptateur secteur universel et manuel.
1217000	Instrument de mesure de pH/de conductivité portatif 4-Star Plus avec piles et manuel.
1218000	Instrument de mesure de pH/de conductivité portatif 5-Star Plus avec piles et manuel.
1119000	Instrument de mesure de pH/ISE/OD/conductivité de table 5-Star Plus avec adaptateur secteur universel et manuel.
1219000	Instrument de mesure de pH/ISE/OD/conductivité portatif 5-Star Plus avec piles et manuel.
1213300	Instrument de mesure optique d'OD RDO® portatif 3-Star Plus avec piles et manuel.
1213310	Instrument de mesure optique RDO de pH/OD portatif 4-Star Plus avec piles et manuel.
1213320	Instrument de mesure optique RDO de pH/OD/conductivité portatif 5-Star Plus avec piles et manuel.
090043	Support d'électrode à bras pivotant
1010003	Adaptateur secteur universel
1010006	Imprimante de série Star avec câble d'interface d'imprimante RS232 (Cat. No. 250302-001)
1010053	Câble d'interface d'ordinateur RS232
096019	Sonde agitateur avec spatule pour instruments de table 3-Star, 4-Star et 5-Star

Caractéristiques de l'instrument

Cat. No.	Description
8102BNUWP	Électrode combinée pH ROSS Ultra avec corps en verre
8107BNUMD	Électrode ROSS Ultra faible maintenance, remplie de gel, pH/ATC à triode avec corps époxy
8156BNUWP	Électrode combinée pH ROSS Ultra avec corps en époxy
8157BNUMD	Électrode à triode pH/ATC ROSS Ultra avec corps en époxy
8165BNWP	Électrode combinée pH ROSS Sure-Flow avec corps en époxy
8172BNWP	Électrode combinée pH ROSS Sure-Flow avec corps en verre
9107APMD	Électrode AquaPro faible maintenance, remplie de polymère, pH/ATC à triode avec corps époxy
9107BNMD	Triode pH/ATC remplie de gel avec corps en époxy
9157BNMD	Triode pH/ATC rechargeable avec corps en époxy
9165BNWP	Électrode combinée pH Sure-Flow avec corps en époxy
9172BNWP	Électrode combinée pH Sure-Flow avec corps en verre
927005MD	Sonde ATC avec corps en époxy
927007MD	Sonde ATC avec corps en acier inoxydable
9512HPBNWP	Électrode pour ions spécifiques hautes performances à combinaison d'ammoniaque
9609BNWP	Électrode pour ions spécifiques à combinaison de fluor
9707BNWP	Électrode pour ions spécifiques à combinaison d'azote
8611BNWP	Électrode pour ions spécifiques à combinaison de sodium ROSS
083005MD	Sonde OD polarographique avec manchon de calibration et câble 1,5 mètre
083010MD	Sonde OD polarographique avec manchon de calibration et câble 3 mètre
086030MD	Sonde OD DBO polarographique AUTO-STIR avec manchon de calibration
087010MD	Sonde optique RDO® avec protection en acier inoxydable, cache optique et câble de 3 mètres
087001	Cache optique de recharge
011050MD	Sonde de conductivité avec plage de 1 µS/cm à 20 mS/cm et câble de 1,5 mètre
013005MD	Sonde de conductivité DuraProbe avec plage de 1 µS/cm à 200 mS/cm et câble de 1,5 mètre
013010MD	Sonde de conductivité DuraProbe avec plage de 1 µS/cm à 200 mS/cm et câble de 3 mètre
013016MD	Sonde de conductivité avec plage de 0,01 µS/cm à 300 µS/cm et câble de 1,5 mètre

Voir www.thermo.com/water pour obtenir la liste de kits d'instruments de mesure, d'accessoires, d'électrodes et de solutions supplémentaires.

Annexe A Fonctionnalités du menu configuration (setup) de l'instrument

Fonctionnalités du menu de configuration (setup) de pH

Reconnaissance automatique du tampon

Les instruments de mesure de pH Orion Star et Star Plus sont capables de reconnaître automatiquement les tampons de pH 1,68, 4,01, 6,86, 7,00, 9,18, 10,01 et 12,46 lors d'une calibration de pH. Lors d'une calibration, l'instrument utilise le jeu de tampons sélectionné ainsi que la valeur de tension brute en mV de l'électrode pH dans le tampon afin de reconnaître et d'afficher la valeur du tampon à la température de la mesure. La valeur de tension brute en mV doit être ± 30 mV la valeur théorique du tampon afin que l'instrument puisse reconnaître automatiquement le tampon.

Tampon	Plage en mV	Tampon	Plage en mV	Tampon	Plage en mV
1,68	+285 à +345	7,00	- 30 à + 30	10,01	-207 à -147
4,01	+207 à +147	9,18	-99 à -159	12,46	-293 à -353
6,86	+38 à -22				

Fonctionnalités du menu de configuration (setup) de l'oxygène dissous

Compensation de pression barométrique

Les instruments de mesure d'oxygène dissous Orion Star et Star Plus possèdent un baromètre interne servant aux valeurs de mesure d'oxygène dissous compensées en pression. L'instrument peut également utiliser une compensation de pression barométrique manuelle si l'oxygène dissous est mesuré à l'aide d'une sonde immergée ou dans une enceinte pressurisée. La pression doit être saisie en mm Hg. 1 mm Hg = 0,03937 inch Hg = 1,3332 hPa (mBar) = 0,01934 PSI.

Correction de salinité

La correction automatique de salinité pour les valeurs d'oxygène dissous est disponible sur les instruments de mesure d'oxygène dissous Orion Star et Star Plus comportant un mode de mesure de conductivité. L'instrument se sert de la valeur de conductivité lue par la sonde pour calculer le facteur de correction de salinité puis applique ce facteur aux valeurs d'oxygène dissous en mg/l.

L'instrument peut également utiliser une correction de salinité manuelle pour les valeurs d'oxygène dissous en mg/l. Le facteur de correction de salinité manuel doit être saisi en ppt (partie par millier - ppm).

Fonctionnalités du menu de configuration (setup) de l'instrument

Conductivité à 20 °C (mS/cm)	Valeur de correction de salinité (ppt)	Conductivité à 20 °C (mS/cm)	Valeur de correction de salinité (ppt)	Conductivité à 20 °C (mS/cm)	Valeur de correction de salinité (ppt)
5	3	20	13	35	25
6	4	21	14	36	25
7	4	22	15	37	26
8	5	23	15	38	27
9	6	24	16	39	28
10	6	25	17	40	29
11	7	26	18	42	30
12	8	27	18	44	32
13	8	28	19	46	33
14	9	29	20	48	35
15	10	30	21	50	37
16	10	31	22	52	38
17	11	32	22	54	40
18	12	33	23	56	42
19	13	34	24		

Les valeurs de ce tableau ont été calculées à partir de International Oceanographic Tables, Vol. 1, National Institute of Oceanography of Great Britain, Womley, Godalming, Surrey, England and Unesco, Paris 1971.

Fonctionnalités du menu de configuration (setup) de conductivité

Compensation en température et température de référence

Les instruments de mesure de conductivité Orion Star et Star Plus ont la capacité d'utiliser une fonction de compensation en température qui calcule et affiche les mesures de conductivité pour une température de référence de 5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C ou 25 °C (les instruments Orion Star présentent uniquement les températures de référence de 15 °C, 20 °C ou 25 °C). La compensation en température peut être définie comme linéaire pour la plupart des échantillons aqueux, non linéaire pour les échantillons ultra-purs et à faible force ionique ou désactivée pour les mesures sans compensation en température.

Plus la température de l'échantillon est proche de la température sélectionnée, plus la mesure de conductivité sera précise, particulièrement si le coefficient de compensation en température n'est qu'une estimation ou est imprécise.

La conductivité d'une solution possédant une concentration d'électrolyte spécifique varie avec la température, ce rapport est retranscrit par le coefficient de température de la solution. L'instrument possède un coefficient de température par défaut de 2,1 % de variation de conductivité par °C, ce qui est caractéristique de nombreux échantillons aqueux.

Solution (25 °C à 50 °C)	Coefficient de température (% / °C)
Eau ultra-pure	4,55
Sel (NaCl)	2,12
5 % NaOH	1,72
Ammoniaque diluée	1,88
10 % HCl	1,32
5 % acide sulfurique	0,96
98 % acide sulfurique	2,84
Sirop	5,64

Matières totales dissoutes (TDS)

Les instruments de mesure de conductivité Orion Star et Star Plus mesurent les matières totales dissoutes (TDS) comme la quantité totale de produits inorganiques dissous dans une solution. Les produits inorganiques dissous transportent un courant mesuré par la sonde de conductivité. Comme il existe un rapport direct entre la conductivité et les matières totales dissoutes (TDS), les mesures de conductivité servent à évaluer la présence de produits inorganiques. L'utilisateur doit saisir un facteur TDS entre 0,01 et 10 mg/l dans le menu configuration (setup).

La méthode standard de détermination des matières totales dissoutes (TDS) comprend l'évaporation complète d'un échantillon à 180 °C et le pesage des résidus. Le facteur TDS est calculé en prenant le poids des résidus et en le divisant par la conductivité de l'échantillon. Les valeurs de conductivité consécutives sont alors multipliées par le facteur TDS pour déterminer les matières totales dissoutes (TDS) de l'échantillon.

Calibration automatique

Les instruments de mesure de conductivité Orion Star et Star Plus peuvent reconnaître automatiquement les étalons de conductivité de 100 µS/cm, 1413 µS/cm et 12,9 mS/cm lorsque la constante de cellule nominale de la sonde de conductivité est renseignée dans le menu configuration (setup). Pour que l'instrument reconnaisse l'étalon de conductivité, la constante de cellule saisie doit être précise d'un facteur de 3. Par exemple, si la constante de cellule réelle est de 1,0 cm⁻¹, saisir une constante de cellule nominale dans la plage de 0,3 cm⁻¹ à 3,0 cm⁻¹ permettra à l'instrument d'identifier l'étalon de conductivité et de lancer une calibration automatique.

Fonctionnalités du menu de configuration (setup) ISE

Plage de concentration

Les instruments de mesure ISE Orion Star et Star Plus peuvent être réglés pour une plage de concentration ISE élevée ou faible. Cette plage servira à la détermination du critère de stabilité de calibration. Pour une plage de concentration ISE élevée, l'instrument effectuera une calibration normale, sans délai d'affichage de la valeur de l'étalon de calibration. Pour une plage de concentration ISE faible, l'instrument attendra trois à cinq minutes avant d'afficher une valeur stable des valeurs de l'étalon de calibration. Le délai dépendra des espèces mesurées et de la concentration des étalons de calibration. La plage de concentration ISE faible sert à améliorer la précision de mesures à basse concentration en laissant plus de temps de stabilisation aux étalons de calibration.

Correction automatique de blanc

Les instruments de mesure ISE et Orion Star et Star Plus possède une fonction de correction automatique de blanc utilisant un algorithme permettant de compenser la non linéarité de l'électrode pour ions spécifiques dans des La fonction de correction automatique de blanc nécessite l'usage d'un ensemble d'équations non linéaires qui ne peuvent être calculées que numériquement, l'utilisateur ne peut pas vérifier de façon analytique la calibration et la pente moyenne indiquée sur l'écran peut se situer hors de la plage de pente spécifiée dans le manuel de l'électrode. Pour des applications nécessitant une vérification analytique, il convient de désactiver la correction automatique de blanc.

Inhalt

Kapitel I – Einleitung

Messgerätfunktionen	DE-2
---------------------------	------

Kapitel II – Anzeige

Allgemeine Beschreibung	DE-3
-------------------------------	------

Kapitel III – Tastatur

Allgemeine Beschreibung	DE-5
-------------------------------	------

Tastenbeschreibungen	DE-6
----------------------------	------

Kapitel IV – Messgerät vorbereiten

Netzteil installieren	DE-7
-----------------------------	------

Batterien einlegen	DE-8
--------------------------	------

Elektroden anschließen	DE-9
------------------------------	------

Instrument einschalten	DE-10
------------------------------	-------

Messgerät warten	DE-10
------------------------	-------

Kapitel V – Messgerät einrichten

Einrichtungsmenü	DE-11
------------------------	-------

Einrichtungsmenütabelle	DE-12
-------------------------------	-------

Allgemeine Menüeinstellungen	DE-14
------------------------------------	-------

Zeit- und Datumseinstellungen	DE-15
-------------------------------------	-------

AUTO-READ™, Einstellungen für Dauer- und Intervallmessungen	DE-16
---	-------

Messparameter auswählen	DE-17
-------------------------------	-------

Methodeneinrichtung	DE-18
---------------------------	-------

Kapitel VI – pH-Verfahren

pH-Einrichtungsmenü	DE-19
---------------------------	-------

pH-Kalibrierung	DE-20
-----------------------	-------

pH-Messung	DE-21
------------------	-------

pH-Temperaturanzeige und Kalibrierung	DE-22
---	-------

Kapitel VII – mV-, Relativ-mV- und REDOX-Verfahren

Relativ-mV- und REDOX-Kalibrierung	DE-23
--	-------

mV-, Relativ-mV- und REDOX-Messung	DE-24
--	-------

Kapitel VIII – Gelöst- Sauerstoff- Messverfahren

Gelöst- Sauerstoff- Einrichtungsmenü	DE-25
--	-------

Gelöst- Sauerstoff- Kalibrierung	DE-26
--	-------

Gelöst- Sauerstoff- Messung	DE-28
-----------------------------------	-------

Gelöst- Sauerstoff- Temperaturanzeige und Kalibrierung	DE-29
--	-------

Kapitel IX – RDO®, optisches – Gelöst- Sauerstoff- Verfahren

Optische Membrankappe – Überblick	DE-31
RDO, optische – Gelöst- Sauerstoff- Einrichtungsmenü	DE-32
Optische RDO- Sonde – Einrichtungsmenü	DE-33
RDO, optische – Gelöst- Sauerstoff- Kalibrierung	DE-35
RDO, optische – Gelöst- Sauerstoff- Messung	DE-37
RDO, optische – Gelöst- Sauerstoff- Temperaturanzeige und Kalibrierung	DE-38

Kapitel X – Leitfähigkeitsverfahren

Leitfähigkeits-Einrichtungsmenü	DE-39
Leitfähigkeitskalibrierung	DE-40
Leitfähigkeitsmessung	DE-41
Leitfähigkeit-Temperaturanzeige und Kalibrierung	DE-42

Kapitel XI – ISE- Verfahren

ISE-Einrichtungsmenü	DE-43
ISE-Kalibrierung	DE-44
ISE-Messung	DE-45
ISE- Temperaturanzeige und Kalibrierung	DE-46

Kapitel XII – Datenarchivierung und -abruf

Daten- und Kalibrierungsprotokoll	DE-47
Automatische Datenprotokollierung	DE-47
Datenprotokoll-Löscheinstellung	DE-48
Daten- und Kalibrierungsprotokoll anzeigen und ausdrucken	DE-49

Kapitel XIII – Konformitätserklärung

Konformitätserklärung	DE-51
WEEE-Richtlinie	DE-52

Kapitel XIV – Problemlösung

Messgerät-Selbsttest	DE-53
Messgerät-Fehlercodes	DE-54
Allgemeine Problemlösung	DE-56

Kapitel XV – Technische Daten

Technische Daten	DE-59
Bestellhinweise	DE-63

Anhang A – Messgerät-Einrichtungsmenüfunktionen

pH-Einrichtungsmenüfunktionen	DE-65
Gelöst- Sauerstoff-Einrichtungsmenüfunktionen	DE-65
Leitfähigkeits-Einrichtungsmenüfunktionen	DE-66
ISE- Einrichtungsmenüfunktionen	DE-68

Kapitel I – Einleitung

Glückwunsch! Sie haben sich für eines der branchenweit führenden Messgeräte der Thermo Scientific Orion Star- oder Star Plus-Serie entschieden – für hoch präzise Messungen unterwegs oder im Labor.

- 2-Star-Messgeräte ermöglichen pH-Einzelparametermessungen.
- 3-Star Plus ermöglichen Einzelparametermessungen von pH, gelöstem Sauerstoff, optische RDO® Messungen von gelöstem Sauerstoff oder Leitfähigkeit.
- 4-Star Plus-Messgeräte ermöglichen Doppelparametermessungen von pH/gelöstem Sauerstoff, pH/Leitfähigkeit, pH/ISE (Ionen-selektive Elektrode) oder pH/ RDO- Messungen (optisch) von gelöstem Sauerstoff.
- 5-Star Plus-Messgeräte ermöglichen Multiparametermessungen von pH/ISE/gelöstem Sauerstoff/Leitfähigkeit, pH/gelöstem Sauerstoff/Leitfähigkeit oder pH/ RDO- Messungen (optisch) von gelöstem Sauerstoff/Leitfähigkeit.

Sämtliche Messgeräte verfügen über eine Temperaturmessfunktion. Sämtliche Messgeräte mit Möglichkeiten zur pH-Messung sind mit mV-/Relativ-mV/REDOX-Funktionalität ausgestattet.


Alle Messgeräte der Orion Star- und Star Plus-Serie wurden für den Einsatz in Labor- und Produktionsumgebungen entwickelt, werden über Mikroprozessoren gesteuert und liefern somit akkurate und präzise Messergebnisse. Die wasserdichten, portablen Messgeräte können kurzzeitig in Flüssigkeiten eingetaucht werden.

Die 3-Star Plus-, 4-Star Plus- und 5-Star Plus-Messgeräte verfügen über eine erweiterte Anzahl von Datenprotokollierungspunkten, verbesserte Temperaturanzeigen und einen neuen Temperaturkalibrierungsmodus pro Messparameter. Die 3-Star Plus-, 4-Star Plus- und 5-Star Plus-Tischmessgeräte sind Autosamplern-fähig und mit dem AutoTraction™-500-Autosampler kompatibel. Hinweise zum Betrieb der Star Plus-Messgeräte mit einem Autosampler finden Sie in der AutoTraction-500-Bedienungsanleitung.

Hinweis: Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung gründlich durch, bevor Sie Ihr portables oder Tischmessgerät verwenden. Jeglicher Einsatz, der nicht in dieser Bedienungsanleitung beschrieben wird, lässt die Garantie erlöschen und kann zu dauerhaften Beschädigungen des Messgerätes führen.

Messgerätefunktionen




Um den anspruchsvollen Anforderungen beim Einsatz im Umweltschutz, in der lebensmittelverarbeitenden Industrie und in Endverbraucherprodukt-Laboratorien zu begegnen, bieten die Messgeräte der Orion Star- und Star Plus-Serie die folgenden Hauptmerkmale:

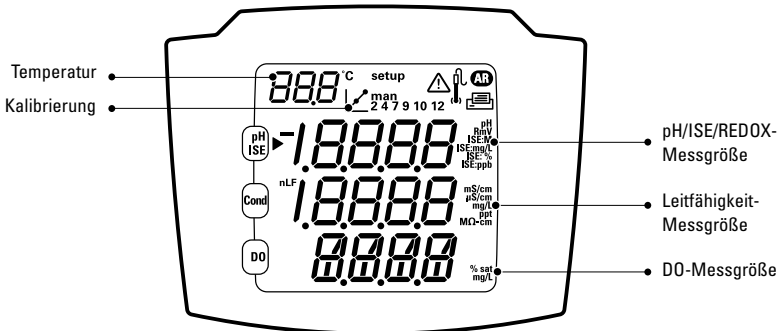
- **Kennwort-geschützte Methoden** – Das Messgerät speichert bis zu 10 benutzerdefinierte Messungen und Kalibrierung zur künftigen Verwendung. Der Kennwortschutz der einzelnen Methoden verhindert Manipulationen; dies ist besonders wichtig, wenn mehrere Anwender mit dem Gerät arbeiten und ausschließlich die für ihre Tätigkeit geeigneten Verfahren nutzen sollen.
- **AUTO-READ™** – Das Messgerät nimmt eine Messung vor und druckt Daten automatisch aus oder protokolliert diese, sobald sich der Messwert stabilisiert. Der Messwert wird im Display eingefroren, bis eine neue Messung vorgenommen wird.
- **Rührersteuerung** – Sämtliche 3-Star-, 4-Star- und 5-Star-Tischmessgeräte verfügen über eine Rührersteuerung für Rührersonden, Katalognummer 096019, und AUTO-STIR™ BOD-Sonden, welche den Einsatz von magnetischen Rührreinrichtungen überflüssig macht.
- **SMART STABILITY™ und SMART AVERAGING™** – Verhindert "geratene" Messwerte durch automatischen Ausgleich unterschiedlicher Messbedingungen und Optimierung der Reaktionszeit des Messgerätes.
- **Displaybeleuchtung** – Alle 3-Star-, 4-Star- und 5-Star-Messgeräte sind mit einer Display-Hintergrundbeleuchtung ausgestattet. Bei eingeschaltetem Messgerät lässt sich die Beleuchtung durch kurze Betätigung der Taste-  ein- und ausschalten. Wird das Messgerät mit Batterien betrieben, schaltet sich die Beleuchtung zum Energiesparen automatisch nach 2 Minuten ab. Bei nahezu erschöpften Batterien lässt sich die Beleuchtung nicht mehr einschalten.
- **Automatische Abschaltung** – Die Messgeräte schalten sich 20 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung automatisch ab. Dies verlängert die Batterielauzeit bei portablen Messgeräten und bei Tischmessgeräten, die über Batterien mit Strom versorgt werden.
- **Tonsignale** – Das Messgerät quittiert jede Tastenbetätigung mit einem Signalton und gibt so eine akustische Rückmeldung über die erfolgte Eingabe.

Eine leicht verständliche Kurzbedienungsanleitung an jedem Messgerät erleichtert den täglichen Einsatz.

Kapitel II – Anzeige

Allgemeine Beschreibung

Unter verschiedenen Einsatzbedingungen zeigt das Display der Orion Star- und Star Plus-Messgeräte Temperatur- und Kalibrierungsdaten. Die Temperatur wird in der linken oberen Ecke des Displays angezeigt. Das Symbol  zeigt an, dass ein Kalibrierungsmodus oder Kalibrierung-Einrichtungsmenü aktiv ist. Die Symbole **man**, **2**, **4**, **7**, **9**, **10** und **12** zeigen an, welche pH-Puffer nach erfolgter pH-Kalibrierung gespeichert wurden. Das **Einrichtung**-Symbol wird nur angezeigt, wenn sich das Messgerät im Einrichtungsmodus befindet. Das  weist auf einen Fehler hin. Wenn es gemeinsam mit dem Symbol  angezeigt wird, liegt ein Kalibrierungsalarm oder ein Problem mit der Elektrodenqualität vor. Das Symbol **AR** zeigt an, dass der AUTO-READ-Messmodus aktiv ist; dies wird im Abschnitt **Messgeräteeinrichtung** detaillierter erläutert.






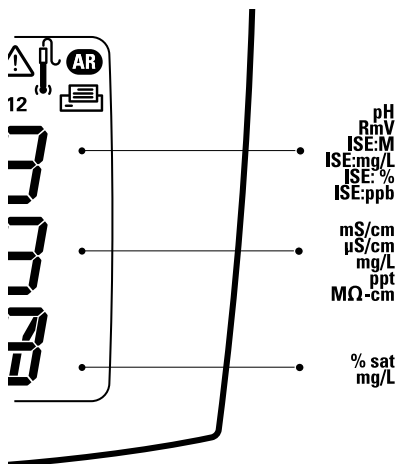
5 Star-Messgerät

Dies ist das Display des 5-Star-Messgerätes, mit dem Multiparametermessungen möglich sind. Einzel- und Doppelparametermessgeräte verfügen (je nach Ausführung des Messgerätes) über weniger Messwertzeilen.

Hinweis: Im Messmodus informieren die drei Daten-Hauptzeilen im Display des Messgerätes über die aktuellen Messungen.




Maßeinheiten- Symbole

Im Messmodus zeigt das Pfeilsymbol auf der linken Seite des Displays die aktive Zeile an. Mit der Taste  bewegen Sie das Pfeilsymbol auf die gewünschte Zeile, mit den Tasten  /  blättern Sie durch die Maßeinheiten- Symbole der ausgewählten Zeile. Die Maßeinheiten- Symbole der 5-Star-Multiparameter-Messgeräte werden nachstehend aufgeführt. Einzel- und Doppelparametermessgeräte verfügen (je nach Ausführung des Messgerätes) über weniger Messwertzeilen und Symbole.




- In der oberen Zeile werden pH, mV, Relativ-mV, ISE oder Temperatur angezeigt.
- Die mittlere Zeile zeigt Leitfähigkeit, TDS, Salzgehalt, Widerstand oder Temperatur.
- In der unteren Zeile werden gelöster Sauerstoff als %-Sättigung, gelöster Sauerstoff als Konzentration, barometrischer Druck oder Temperatur angezeigt.

Die auf der rechten Seite des Displays angezeigten Maßeinheiten blinken, bis der Messwert stabil ist.

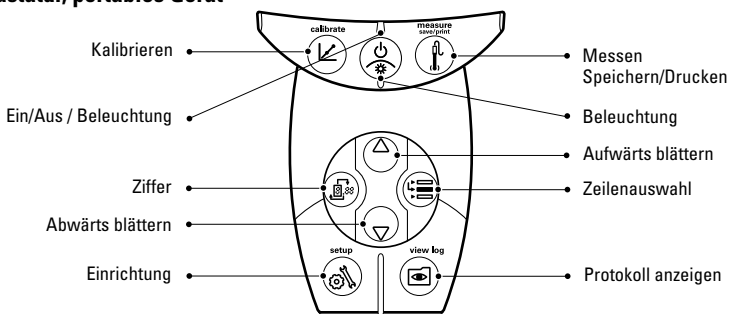
Hinweis: Falls eine Messwertzeile nicht benötigt wird, bewegen Sie das Pfeilsymbol mit der Taste  auf die nicht benötigte Messwertzeile, anschließend drücken Sie  / , bis die Messwertzeile komplett leer ist.

Kapitel III – Tastatur

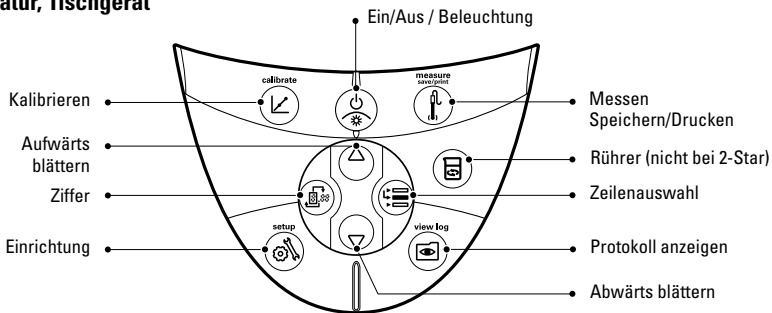
Allgemeine Beschreibung

Die Tastenanordnung ist bei sämtlichen Orion Star- und Star Plus-Messgeräten identisch. Portable und 2-Star-Tischmessgeräte verfügen über neun Tasten. 3-Star-, 4-Star- und 5-Star-Messgeräte verfügen aufgrund der zusätzlichen Rührertaste –  – über insgesamt 10 Tasten.











Tastatur, portables Gerät



Tastatur, Tischgerät



Tastenbeschreibungen

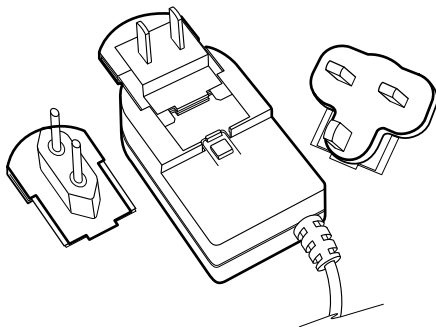
Taste	Beschreibung	Taste	Beschreibung
	<p>Schaltet das Messgerät ein – sofern ausgeschaltet.</p> <p>Schaltet die Beleuchtung bei eingeschaltetem Messgerät ein und aus (nur bei 3-Star-, 4-Star- und 5-Star-Messgeräten).</p> <p>Zum Abschalten eines eingeschalteten Messgerätes halten Sie die Taste etwa 3 Sekunden lang gedrückt.</p>	 	<p>Wechselt die Messgrößeneinheit der im Messmodus ausgewählten Zeile.</p> <p>Ändert den Wert der in den Modi Einrichtung, Methoden und Protokollanzeige ausgewählten Zeile.</p> <p>Bearbeitet den Wert der in den Modi Einrichtung, Kennworteingabe und Kalibrierung blinkenden Ziffer.</p>
	<p>Bewegt das Pfeilsymbol links im Display zwischen den drei Anzeigezellen – so kann die ausgewählte Zeile bearbeitet oder kalibriert werden.</p>		<p>Wählt in den Modi Einrichtung, Kennworteingabe und Kalibrierung die nächste Ziffer zur Bearbeitung und verschiebt den Dezimalpunkt.</p>
	<p>Startet im Messmodus die Kalibrierung der ausgewählten Zeile.</p> <p>Wenn das Pfeilsymbol auf die obere Zeile weist und als Einheit pH ausgewählt wurde, startet die pH-Kalibrierung nach der Betätigung dieser Taste.</p> <p>Bei jeder Tastenbetätigung im Kalibrierungsmodus übernimmt das Messgerät den Kalibrierungspunkt und wechselt zum nächsten Punkt, bis die maximale Anzahl von Kalibrierungspunkten erreicht ist.</p>		<p>Druckt und protokolliert eine Messung im Dauer- und Intervallmodus.</p> <p>Druckt, protokolliert und friert die Anzeige ein, sobald ein Messwert im AUTO-READ- Messmodus stabil ist.</p> <p>Verlässt das Einrichtungsmenü und wechselt zurück zum Messmodus.</p> <p>Übernimmt die Kalibrierung und wechselt zurück zum Messmodus.</p>
	<p>Ruft das Einrichtungsmenü beginnend mit der im Messmodus ausgewählten Zeile auf.</p> <p>Wenn das Pfeilsymbol auf die obere Zeile weist und als Einheit ISE ausgewählt wurde, wird der ISE-Einrichtungsbildschirm nach der Betätigung dieser Taste aufgerufen.</p>		<p>Ruft die Protokollansicht und das Herunterladen-Menü auf.</p>
			<p>Schaltet den Rührer ein und aus.</p>

Kapitel IV – Messgerät vorbereiten

Netzteil installieren

Das mit Ihrem Tischmessgerät gelieferte Universalnetzteil ist das einzige Netzteil, das wir zum Betrieb des Gerätes empfehlen. Beim Einsatz anderer Netzteile erlischt die Garantie Ihres Messgerätes. Das externe Netzteil arbeitet mit 100 – 240 V Wechselspannung, 0,5 A, 50/60 Hz.

Wählen Sie unter den vier mitgelieferten Steckerplatten die zu Ihren Steckdosen passende Platte aus, schieben Sie diese in den Schlitz am Netzteil ein. Die Steckerplatte rastet ein, sobald sie richtig sitzt.



Schließen Sie den kleinen Netzteilstecker an den Stromversorgungseingang des Tischmessgerätes an. Schauen Sie sich dazu bitte die Abbildung im Abschnitt **Elektroden anschließen** an.

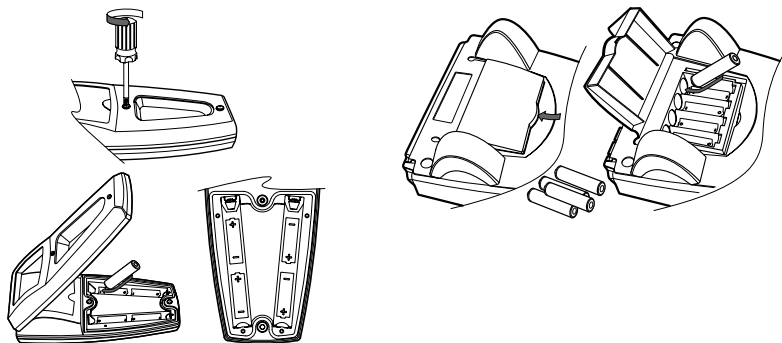
Die Tischmessgeräte der Orion Star- und Star Plus-Serie können auch mit Batterien bestückt werden. So bleiben die Einstellungen des Messgerätes auch dann geschützt, wenn das Gerät von der Stromversorgung getrennt wird oder ein kurzer Stromausfall eintritt.

Batterien einlegen

Die Orion Star- und Star Plus-Messgeräte werden mit vier AA-Alkalibatterien betrieben. Verwenden Sie keine Lithium-Batterien und keine Akkus. Der Einsatz von Nicht-Alkalibatterien kann zu Gefährdungen führen.

Hinweis: In Tischmessgeräte müssen keine Batterien eingelegt werden, sofern das Gerät ständig über das Universalnetzteil mit der Stromversorgung verbunden bleibt. Bei portablen Messgeräten werden werkseitig Batterien mitgeliefert. Zum Öffnen des Batteriefachs bei portablen Messgeräten lösen Sie die beiden Schrauben an der Rückseite des Gerätes.

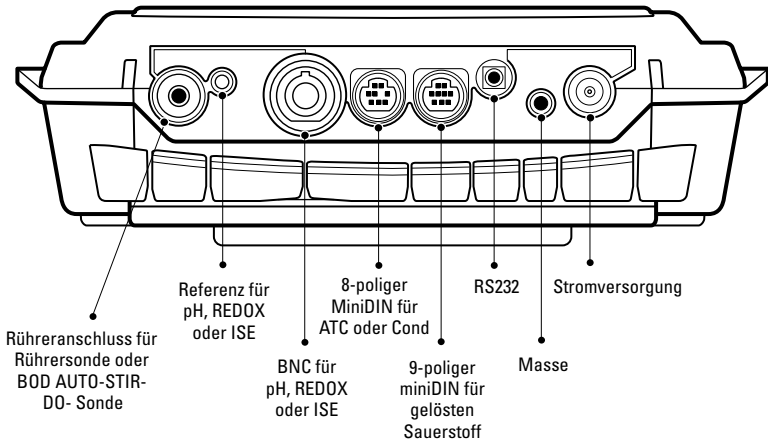
1. Vergewissern Sie sich, dass das Messgerät ausgeschaltet ist, legen Sie es vorsichtig kopfüber auf ein sauberes, fusselreies Tuch, damit das Display nicht verkratzt wird.
2. Nehmen Sie den Batteriefachdeckel ab.
3. Legen Sie frische Batterien ein; beachten Sie dabei unbedingt die Polaritätskennzeichnungen (+/-) im Inneren des Batteriefachs.
4. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf.
5. Gespeicherte Daten, Kalibrierungen und Methoden bleiben dank des nicht-flüchtigen Speichers Ihres Messgerätes auch beim Batteriewechsel erhalten. Allerdings kann es vorkommen, dass Datum und Uhrzeit nach einem Batteriewechsel wieder neu eingestellt werden müssen.



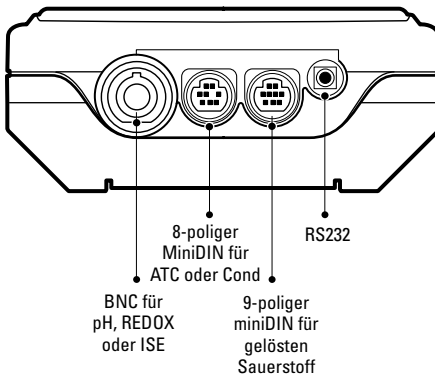
Elektroden anschließen

Orientieren Sie sich beim Anschluss von Elektroden und Sonden bitte an den nachstehenden Abbildungen. Die Abbildungen zeigen ein Multiparameter-Messgerät; Einzel- und Doppelparameter-Messgeräte verfügen – je nach Ausführung – über weniger Anschlussmöglichkeiten.

Elektrodenanschluss – Tischmessgerät




Elektrodenanschluss – portables Messgerät






Messgeräteanschlüsse mit mehreren Funktionen

- An den BNC-Eingang schließen Sie pH-, ISE- und REDOX-Elektroden mit BNC- oder wasserdichten BNC-Steckern an.
- Tischmessgeräte verfügen über einen Referenzeingang, der zum Anschluss einer separaten Referenzelektrode genutzt wird. Referenzelektroden benötigen eine separate, geeignete Fühlerelektrode für Messungen.
- Die 970899WP-Sonde für gelösten Sauerstoff kann an den BNC-Eingang angeschlossen werden.
- Den 8-poligen miniDIN-Eingang nutzen Sie für Leitfähigkeitssonden oder für Temperatursonden zur automatischen Temperaturkompensation (ATC).
- DO AUTO-STIR-Sonden werden mit dem 9-poligen miniDIN-Eingang und dem Rühreranschluss verbunden.
- An den RS232-Anschluss können Sie über passende Kabel einen Drucker oder Computer anschließen.

Instrument einschalten

Nachdem Sie die Batterien in ein portables Messgerät eingelegt, das Netzteil an ein Tischmessgerät angeschlossen oder Batterien eingelegt haben, schalten Sie das Messgerät mit der Taste  ein.

Wenn Sie ein 3-Star-, 4-Star- oder 5-Star-Messgerät nutzen, können Sie bei eingeschaltetem Messgerät die Beleuchtung mit der Taste  ein- und ausschalten. Wenn ein Tischmessgerät mit Netzspannung versorgt wird, bleibt die Beleuchtung eingeschaltet, bis Sie die Taste  drücken.

Zum Abschalten des Messgerätes halten Sie die Taste  etwa 3 Sekunden lang gedrückt.

Messgerät warten













Zur Routinewartung wischen Sie das Messinstrument mit einem feuchten Tuch ab. Falls nötig, können Sie warmes Wasser oder ein mildes Reinigungsmittel auf Wasserbasis verwenden. Warten Sie das Messgerät täglich, wöchentlich oder monatlich – je nachdem, welchen Beanspruchungen es ausgesetzt wird.


Entfernen Sie Verschmutzungen durch verschüttete Substanzen unverzüglich vom Messgerät; bedienen Sie sich dazu der zur Art der Verschmutzung passenden Reinigungsverfahren.

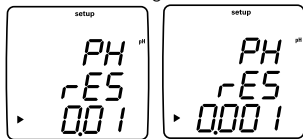
Kapitel V – Messgerät einrichten


Einrichtungsmenü

So bedienen Sie das Einrichtungsmenü:

1. Rufen Sie das Einrichtungsmenü mit der Taste  auf.
2. Drücken Sie  / , bis die gewünschte Einrichtungsoption in der oberen Zeile angezeigt wird.
3. Bewegen Sie das Pfeilsymbol mit der Taste  zur mittleren Zeile.
4. Drücken Sie  / , bis die gewünschte Einrichtungsoption in der mittleren Zeile angezeigt wird.
5. Bewegen Sie das Pfeilsymbol mit der Taste  zur unteren Zeile.
6. Mit den Tasten  /  blättern Sie durch die Optionen in der unteren Zeile, bis die gewünschte Option angezeigt wird. Zur Eingabe numerischer Werte bei Optionen in der unteren Zeile passen Sie die einzelnen Ziffern mit den Tasten  /  an, mit  springen Sie zur nächsten Ziffer.

Ein Beispiel: Zum Ändern der pH- Messauflösung blättern Sie die Optionen 0,01 bis 0,001 in der unteren Anzeigezeile mit der Taste  durch.



7. Bewegen Sie das Pfeilsymbol mit der Taste  zur oberen Zeile.
8. Zum Festlegen einer neuen Einrichtungsoption wiederholen Sie die Schritte 2 – 7, zum Verlassen des Einrichtungsmenüs und zur Rückkehr zum Messmodus drücken Sie .

Hinweis: Im Anhang A finden Sie eine Beschreibung spezieller Einrichtungsmenüfunktionen.

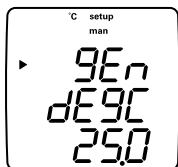
Einrichtungsmenütabelle

Die folgende Tabelle deckt sämtliche Orion Star- und Star Plus-Messgeräte ab. Nicht alle in dieser Tabelle aufgelisteten Optionen sind bei sämtlichen Messgeräten verfügbar.















Obere Zeile	Mittlere Zeile	Untere Zeile	Beschreibung (Standardeinstellung, Methode-spezifisch)
PH	rES	0.1, 0.01, 0.001	pH- Messwertauflösung (0.01, ja)
PH	bUF	USA, EUr0	pH-Puffersatz, eingestellt auf automatische Puffererkennung bei der Kalibrierung. USA-Puffer: 1.68, 4.01, 7.00, 10.01, 12.46. EUr0-Puffer: 1.68, 4.01, 6.86, 9.18 (USA, ja)
ISE	rES	1, 2, 3	ISE-Messwertauflösung in signifikanten Zahlen (1, ja)
ISE	UnIt	m, mgL, PEr, PPb, nOnE	ISE-Maßeinheiten (PPb, ja)
ISE	rAng	LOw, HIgH	ISE-Konzentrationsbereich für Kalibrierung-Stabilitätskriterien (HIgH, ja)
ISE	nLn	AU0, OFF	Automatische ISE-Blindwertkorrektur zur Kalibrierung auf niedriger Stufe (AU0, ja)
C0nd	tC	OFF, LIn, nLF	Leitfähigkeit-Temperaturkompensationstyp, LIn für lineare, nLF für nicht-lineare Funktion (LIn, ja)
C0nd	COEF	0.0 bis 10.0	Leitfähigkeit-Temperaturkompensationskoeffizient in %-Änderung der Leitfähigkeit pro °C. Erscheint, wenn LIn bei tC ausgewählt wurde (2.1, ja)
C0nd	tdSF	0.00 bis 10.0	Leitfähigkeit-TDS-Faktor (0.49, ja)
C0nd	CELL	0.001 bis 199.0	Leitfähigkeit-Standardzellkonstantenwert für automatischen Leitfähigkeitkalibriermodus (0.475, ja)
C0nd	trEF	5, 10, 15, 20, 25	Leitfähigkeit-Referenztemperatur (25, ja)
C0nd	tyPE	Std, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, USP	Leitfähigkeit-Zelltyp und auswählbarer Bereich (Std, ja)
Informationen zu den RDO- Sonde-Menüs finden Sie im Abschnitt Optische RDO- Sonde – Einrichtungsmenü .			
d0	rES	0.1, 1 % sat	DO %-Messwertauflösung (0.1, ja)
d0	rES	0.01, 0.1 mg/L	DO mg/L-Messwertauflösung (0.01, ja)
d0	bAr	AU0, mAn	DO-barometrischer Druck-Kompensationstyp (AU0, ja)
d0	PrES	450.0 bis 850.0	Manueller Kompensationswert für barometrischen DO-Druck; erscheint, wenn mAn bei bAr ausgewählt wurde (760.0, ja)
d0	SAL	AU0, mAn	DO-Salzgehalt-Korrekturtyp (AU0, ja)
d0	SALF	0 bis 45	Manueller DO-Salzgehalt-Korrekturtyp; erscheint, wenn mAn bei SAL ausgewählt wurde oder ein DO-Messgerät ohne Leitfähigkeitsmodus eingesetzt wird (0, ja)
d0	CALt	Alr, H20, mAn, SEt0	DO-Kalibrierungstyp (Alr, ja)
d0	LIFE	365 bis 0	Restliche Tage bis zum Austausch der optischen Kappe – nur bei 3-, 4- und 5 Star Plus-RDO-Messgeräten (von RDO- Sonde festgelegt, nein)
dUE	PH	0 bis 9999	pH-Kalibrierungsalarmwert in Stunden, 0 = aus (0, ja)
dUE	OrP	0 bis 9999	REDOX-Kalibrierungsalarmwert in Stunden, 0 = aus (0, ja)
dUE	ISE	0 bis 9999	ISE-Kalibrierungsalarmwert in Stunden, 0 = aus (0, ja)
dUE	C0nd	0 bis 9999	Leitfähigkeit-Kalibrierungsalarmwert in Stunden, 0 = aus (0, ja)
dUE	d0	0 bis 9999	DO-Kalibrierungsalarmwert in Stunden, 0 = aus (0, ja)

Obere Zeile	Mittlere Zeile	Untere Zeile	Beschreibung (Standardeinstellung, Methode-spezifisch)
rEAd	tyPE	AUt0, tmE, C0nt,	Messablesungstyp bei AUt0-READ, Intervall- oder Dauermessung (AUt0, ja)
rEAd	tlInE	00:05 bis 99:59	Messintervall in Minuten und Sekunden (01:00, ja)
L0g	dEL	n0, YES	Option zum Löschen des Datenprotokolls nach dem Herunterladen: Ja zum Löschen des Datenprotokolls nach dem Herunterladen, n0 zum Überschreiben der ältesten Daten bei vollem Datenprotokoll – kein Löschen nach dem Herunterladen (n0, ja)
L0g	AUt0	OFF, 0n	Option zum automatischen Speichern von Datenprotokollpunkten (OFF, ja)
gEn	dEGC	-5.0 bis 105	Manueller Temperaturwert (25.0, ja)
gEn	Stlr	OFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Rührergeschwindigkeit – nur bei 3-, 4- und 5 Star-Tischmessgeräten (4, ja)
gEn	PASS	0000 bis 9999	Messgerät-Passworteingabe (0000, ja)
gEn	AUt0	0n, OFF	Automatische Messgerätabschaltung (0n, nein)
gLP	SEt	OFF, 0n	GLP-Option, GLP-Funktion aktiviert oder deaktiviert Methoden (OFF, nein)
dAtE	HOUr	HH00 bis HH23	Stundeneinstellung (HH12, nein)
dAtE	tlInE	mm00 bis mm59	Minuteneinstellung (mm00, nein)
dAtE	tYPE	mdY, dmY	Datenformat: Monat, Tag, Jahr oder Tag, Monat, Jahr (mdY, nein)
dAtE	YEAr	2000 bis 2099	Jahreseinstellung (2004, nein)
dAtE	dAtE	mm01 bis mm12	Monateinstellung (mm01, nein)
dAtE	dAY	dd01 bis dd31	Tageseinstellung (dd01, nein)
r232	bAUd	1200, 2400, 4800, 9600	Baudrate (9600, nein)
r232	OUtF	Prnt, C0mP	Ausgabeformat für Drucker oder Computer; beim C0mP-Format werden Daten mit Kommas getrennt (Prnt, nein)
AUt0	SAPL	OFF, 0n	Autosampler – nur bei 3-, 4- und 5 Star-Tischmessgeräten (OFF, nein)
AUt0	trAY	28, 48	Bechergläseranzahl Einstellung (28, nein)
AUt0	rInb	1, 2, 3, 4, 5	Anzahl von Spülbechern (3, nein)
AUt0	rSEC	5 bis 60	Spülzeit pro Spülbecher in Sekunden (10, nein)
AUt0	PH	0, 1, 2, 3	pH-Kalibrierungspunkte (3, nein)
AUt0	OrP	n0, YES	REDOX-Kalibrierungsoption; erscheint, wenn 0 bei PH ausgewählt wurde (n0, nein)
AUt0	ISE	0, 2, 3	ISE-Kalibrierungsoption; erscheint, wenn 0 bei PH ausgewählt wurde (2, nein)
1	AUt0	ISE1	Konzentrationswert von ISE-Referenz 1; erscheint, wenn 2 oder 3 bei ISE-Kalibrierungspunkten ausgewählt wurde (1, nein)
10	AUt0	ISE2	Konzentrationswert von ISE-Referenz 2; erscheint, wenn 2 oder 3 bei ISE-Kalibrierungspunkten ausgewählt wurde (10, nein)
100	AUt0	ISE3	Konzentrationswert von ISE-Referenz 3; erscheint, wenn 3 bei ISE-Kalibrierungspunkten ausgewählt wurde (100, nein)
AUt0	C0nd	0, 1, 2, 3	Leitfähigkeit-Kalibrierungspunkte (3, nein)
AUt0	n0SA	0 bis 47	Anzahl von Probenbechern (1, nein)

Allgemeine Menüeinstellungen

















- **Manuelle Temperatur** steuert die Temperaturkompensation, wenn keine Temperatursonde an das Messgerät angeschlossen ist.
- **Rührergeschwindigkeit** legt die Rührergeschwindigkeit zwischen 1 (geringste Geschwindigkeit) bis 7 (höchste Geschwindigkeit) und Aus fest (nur bei 3-Star-, 4-Star- und 5-Star-Tischmessgeräten).
- **Kennwortschutz** schützt die Einrichtungsmenüoptionen und Methoden vor versehentlicher Löschung oder Manipulation (nur bei 3-Star-, 4-Star- und 5-Star-Messgeräten).
- **Automatische Abschaltung** legt fest, ob sich das Instrument 20 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung automatisch abschaltet.

1. Drücken Sie im Messmodus .
2. Blättern Sie mit  /  durch das Einrichtungsmenü, bis **9Er** in der oberen Zeile angezeigt wird.
3. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur mittleren Zeile.
4. Blättern Sie mit  /  zu **dE9C** zur manuellen Temperatureinstellung, **St Ir** zur Einstellung der Rührergeschwindigkeit, **PASS** zur Kennworteingabe und **AUTO** zur Einstellung der automatischen Abschaltung.
5. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur unteren Zeile.
6. Mit den Tasten  /  blättern Sie durch die Optionen in der unteren Zeile, bis die gewünschte Option angezeigt wird. Zur Eingabe numerischer Werte bei Optionen in der unteren Zeile passen Sie die einzelnen Ziffern mit den Tasten  /  an, mit  springen Sie zur nächsten Ziffer.
7. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur oberen Zeile.
8. Wenn Sie weitere allgemeine Einstellungen ändern möchten, wiederholen Sie die Schritte 3 – 7; mit der Taste  gelangen Sie wieder zurück zum Messmodus.

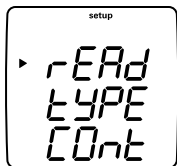
Zeit- und Datumseinstellungen




















- Uhrzeit und Datum werden mit Daten- und Kalibrierungsprotokollpunkten gespeichert und sind auch in den Daten enthalten, die an einen Computer oder Drucker gesendet werden.
- Sie können das Datumsformat auf Monat, Tag, Jahr oder Tag, Monat, Jahr einstellen; je nach Bedarf.




1. Drücken Sie im Messmodus .
2. Blättern Sie mit  /  durch das Einrichtungsmenü, bis **DATE** in der oberen Zeile angezeigt wird.
3. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur mittleren Zeile.
4. Blättern Sie mit  /  zu **HOUR** zur Einstellung der aktuellen Stunde, **LINE** zur Einstellung der aktuellen Minute, **TYPE** zum Festlegen des Datumsformates, **DATE** zur Einstellung des aktuellen Monats, **DAY** zum Einstellen des aktuellen Tages und **YEAR** zum Festlegen des aktuellen Jahres.
5. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur unteren Zeile.
6. Mit den Tasten  /  blättern Sie durch die Optionen in der unteren Zeile, bis die gewünschte Option angezeigt wird. Zur Eingabe numerischer Werte bei Optionen in der unteren Zeile passen Sie die einzelnen Ziffern mit den Tasten  /  an, mit  springen Sie zur nächsten Ziffer.
7. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur oberen Zeile.
8. Wenn Sie weitere Datums- und Zeiteinstellung ändern möchten, wiederholen Sie die Schritte 3 – 7; mit der Taste  gelangen Sie wieder zurück zum Messmodus.

AUTO-READ™, Einstellungen für Dauer- und Intervallmessungen

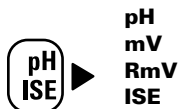


- Im AUTO-READ-Modus nimmt das Messgerät eine Messung vor, wenn  gedrückt wird. Sobald der Messwert stabil ist, friert die Anzeige ein, die Daten werden protokolliert und gedruckt. Der Rührer wird ebenfalls durch den AUTO-READ-Modus gesteuert. Der Rührer läuft an, wenn Sie  drücken und stoppt, sobald der Messwert stabil ist.
 - Im Dauermodus erfasst das Messinstrument fortlaufend Messdaten und aktualisiert die Anzeige. Mit  protokollieren und drucken Sie eine Messung in diesem Modus.
 - Im Intervallmodus erfasst das Messinstrument fortlaufend Messdaten und aktualisiert die Anzeige. Das Messgerät protokolliert und druckt die Messwerte in den festgelegten Intervallen. Intervallmessungen von gelöstem Sauerstoff mit RDO- Sonde werden lediglich zu den festgelegten Intervallen vorgenommen; dies spart Energie und verlängert die Batteriebetriebszeit.
1. Drücken Sie im Messmodus .
 2. Blättern Sie mit  /  durch das Einrichtungsmenü, bis *rEAd* in der oberen Zeile angezeigt wird.
 3. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur mittleren Zeile.
 4. Blättern Sie mit  /  zu *tYPE* (Messablesungstyp) oder zu *t InE* (Messungsintervall).
 5. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur unteren Zeile.
 6. Mit den Tasten  /  blättern Sie durch die Optionen in der unteren Zeile, bis die gewünschte Option angezeigt wird. Zur Eingabe numerischer Werte bei Optionen in der unteren Zeile passen Sie die einzelnen Ziffern mit den Tasten  /  an, mit  springen Sie zur nächsten Ziffer.
 7. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur oberen Zeile.
 8. Wenn Sie weitere Messeinstellungen ändern möchten, wiederholen Sie die Schritte 3 – 7; mit der Taste  gelangen Sie wieder zurück zum Messmodus.

Messparameter auswählen

Im Messmodus zeigt das Pfeilsymbol auf der linken Seite des Displays die aktive Zeile an. Mit der Taste  bewegen Sie das Pfeilsymbol auf die gewünschte Messzeile, mit den Tasten  /  blättern Sie durch die Messungsparameter der ausgewählten Zeile.

Die Messzeilen und Symbole der 5-Star-Multiparameter-Messgeräte werden nachstehend aufgeführt. Einzel- und Doppelparametermessgeräte verfügen (je nach Ausführung des Messgerätes) über weniger Messzeilen und Symbole.



pH
mV
RmV
ISE

Kein Symbol für Temperatur

Kein Symbol und kein Messwert – die Messzeile ist abgeschaltet



$\mu\text{S/cm}$ oder **mS/cm** – Leitfähigkeit

mg/L – TDS

ppt – Salzgehalt

$\text{M}\Omega\text{-cm}$ – Widerstand

Kein Symbol für Temperatur

Kein Symbol und kein Messwert – die Messzeile ist abgeschaltet



% sat – gelöster Sauerstoff (%-Sättigung)




mg/L – gelöster Sauerstoff (Konzentration)

Kein Symbol für barometrischen Druck

Kein Symbol für Proben temperatur

















Kein Symbol für Membrantemperatur (nur polarographische DO-Messung)

Kein Symbol und kein Messwert – die Messzeile ist abgeschaltet

Hinweis: Falls eine Messzeile nicht benötigt wird, bewegen Sie das Pfeilsymbol mit der Taste  auf die nicht benötigte Messzeile, anschließend drücken Sie  / , bis die Messzeile komplett leer ist.

Methodeneinrichtung












Die Orion 3-Star-, 4-Star- und 5-Star-Messgeräte können bei aktivierter GLP-Funktion bis zu 10 Methoden speichern. Bei der Auswahl einer Methode nutzt das Messgerät die letzte Kalibrierung dieser Methode; auf diese Weise lassen sich Elektroden, die einen gemeinsamen Messgerätsanschluss nutzen, einfacher tauschen. Wenn Sie mehrere Methoden nutzen, muss für jede genutzte Methode eine Kalibrierung durchgeführt werden.

1. So aktivieren Sie die GLP-Funktion:
 - a. Drücken Sie im Messmodus .
 - b. Drücken Sie  / , bis **GLP** in der oberen Zeile angezeigt wird.
 - c. Bewegen Sie das Pfeilsymbol mit  zur unteren Zeile, drücken Sie anschließend  / , bis **SET** angezeigt wird.
 - d. Bewegen Sie das Pfeilsymbol mit  zur unteren Zeile, drücken Sie anschließend  / , bis **On** angezeigt wird.
 - e. Bewegen Sie das Pfeilsymbol mit der Taste  zur oberen Zeile.
 - f. Drücken Sie : Das Einrichtungsmenü wird verlassen, das Gerät kehrt zum Messmodus zurück.
2. So zeigen Sie die aktuelle Methodennummer an oder ändern diese:
 - a. Drücken Sie im Messmodus . Die aktuelle Methodennummer wird angezeigt.
 - b. Mit  /  wählen Sie eine neue Methodennummer.
 - c. Drücken Sie  zum Speichern der Methodennummer, drücken Sie  zur Rückkehr zum Messmodus.














Kapitel VI – pH- Verfahren

pH- Einrichtungsmenü

Hinweis: Schauen Sie sich die Einrichtungsmenütabelle im Abschnitt zum Einrichtungsmenü an; hier finden Sie eine vollständige Liste mit Einrichtungsoptionen und entsprechenden Beschreibungen. Im Anhang A finden Sie eine Beschreibung spezieller Einrichtungsmenüfunktionen.








1. Drücken Sie im Messmodus .
2. Blättern Sie mit  /  durch das Einrichtungsmenü, bis **PH** in der oberen Zeile angezeigt wird.
3. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur mittleren Zeile.
4. Blättern Sie mit  /  zu **rES** zur Einstellung der pH-Messauflösung oder zu **buf** zum Einstellen der automatischen Puffererkennung.
5. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur unteren Zeile.
6. Mit den Tasten  /  blättern Sie durch die Optionen in der unteren Zeile, bis die gewünschte Option angezeigt wird.
7. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur oberen Zeile.
8. Wenn Sie weitere pH-Einstellungen ändern möchten, wiederholen Sie die Schritte 3 – 7; mit der Taste  gelangen Sie wieder zurück zum Messmodus.

pH- Kalibrierung

1. Bereiten Sie die Elektrode gemäß Bedienungsanleitung vor.
2. Im Einrichtungs Menü wählen Sie den Puffersatz (*USA* oder *EU-D*), der zur automatischen Puffererkennung genutzt werden soll.
3. Im Messmodus drücken Sie , bis das Pfeilsymbol auf die obere Zeile zeigt, anschließend drücken Sie , bis das **pH**-Symbol erscheint. Nun starten Sie die Kalibrierung mit .
4. Spülen Sie die Elektrode (und ATC-Sonde, sofern verwendet) mit destilliertem Wasser und führen Sie diese in den Puffer ein.
5. Warten Sie, bis das **pH**-Symbol nicht mehr blinkt.
 - a. Automatische Puffererkennung – Wenn das **pH**-Symbol zu blinken aufhört, zeigt das Messgerät den temperaturkorrigierten pH-Wert des Puffers an.
 - b. Manuelle Kalibrierung – Wenn das **pH**-Symbol zu blinken aufhört, zeigt das Messgerät den tatsächlichen an der Elektrode gemessenen pH-Wert an. Drücken Sie , bis die erste zu ändernde Stelle blinkt. Drücken Sie nun  /  zum Ändern des Wertes der blinkenden Ziffer; ändern Sie die restlichen Ziffern, bis das Messgerät den temperaturkorrigierten pH- Wert des Puffers anzeigt. Nachdem der pH-Pufferwert festgelegt wurde, drücken Sie , bis sich der Dezimalpunkt an der richtigen Stelle befindet.
6. Wechseln Sie mit  zum nächsten Kalibrierungspunkt und wiederholen Sie die Schritte 4 und 5; oder speichern und beenden Sie die Kalibrierung mit .
7. Die tatsächliche Elektrodensteilheit in Prozent wird im Hauptfeld, *SLP* wird im unteren Feld angezeigt.
 - a. Zur Ein-Punkt-Kalibrierung drücken Sie  und  /  zur Bearbeitung der Steilheit, anschließend kehren Sie mit  zum Messmodus zurück.
 - b. Bei einer Kalibrierung mit zwei oder mehr Punkten kehrt das Messgerät nach Anzeige der Steilheit automatisch zum Messmodus zurück.

pH- Messung

Hinweis: Schalten Sie die automatische Datenprotokollierung ein, wenn Sie Messwerte in den pro Messmodus festgelegten Intervallen an die Datenprotokollierung des Messgerätes senden möchten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Datenarchivierung und -abruf. Sofern die automatische Datenprotokollierung abgeschaltet ist, verbinden Sie das Messgerät zur Aufzeichnung der Messwerte mit einem Drucker oder Computer.




1. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder entionisiertem Wasser. Schütteln Sie überschüssiges Wasser ab, tupfen Sie die Elektrode mit einem fusselfreien Tuch trocken.
2. Führen Sie die Elektrode in die Probe ein.
 - a. Wenn das Messgerät auf Dauermessungen eingestellt ist, werden sofort Messungen vorgenommen und im Display ständig aktualisiert. Sobald der Messwert stabil ist, hört das **pH**-Symbol auf zu blinken. Nach der Stabilisierung des Messwertes protokollieren und drücken Sie die Messung mit . Sofern Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer verwenden, starten Sie den Rührer mit . Schalten Sie den Rührer durch erneutes Drücken von  ab, bevor Sie Elektrode und Rührer aus der Probe entfernen.
 - b. Wenn das Messgerät im AUTO-READ- Messmodus arbeitet, starten Sie die Messung mit . Sobald der Messwert stabil ist, hört das **AR**-Symbol auf zu blinken. Bei stabilem Messwert protokolliert und druckt das Messgerät die Messung und friert die Anzeige ein. Wenn Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer nutzen, schaltet sich der Rührer beim Betätigen von  ein und stoppt, sobald sich der Messwert stabilisiert.
 - c. Wenn das Messgerät im Intervallmessmodus arbeitet, werden Messungen sofort vorgenommen und im Display ständig aktualisiert. Das Messgerät protokolliert und druckt die Messungen in den im Einrichtungs Menü festgelegten Intervallen. Sofern Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer verwenden, starten Sie den Rührer mit . Schalten Sie den Rührer durch erneutes Drücken von  ab, bevor Sie Elektrode und Rührer aus der Probe entfernen.
3. Entfernen Sie die Elektrode aus der Probe, spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen Sie sie trocken. Anschließend führen Sie die Elektrode in die nächste Probe ein und wiederholen Schritt 2.
4. Nachdem sämtliche Proben gemessen wurden, spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen sie trocken. Zur richtigen Aufbewahrung der Elektrode lesen Sie bitte in der Bedienungsanleitung zur Elektrode nach.

pH- Temperaturanzeige und Kalibrierung

pH- Temperaturanzeige

Die Star Plus-Messgeräte ermöglichen eine Anzeige der Temperatur in einzelnen Messzeilen – zusätzlich zur Temperaturanzeige oben links im Display.









So zeigen Sie die Temperatur in der pH- Messzeile an:

1. In Messmodus wählen Sie mit  die obere Anzeigezeile aus. Das Pfeilsymbol zeigt auf die ausgewählte Zeile.
2. Ändern Sie den Wert der ausgewählten Zeile mit  / . Folgendes kann in der oberen Zeile angezeigt werden: pH (pH), Millivolt (mV), Millivolt relativ (RmV), Konzentration (ISE), Temperatur (kein Symbol) oder eine leere Zeile.

pH- Temperaturkalibrierung

Im Temperaturkalibrierungsmodus der Star Plus-Messgeräte kann die Temperatur pro einzelner Messzeile manuell angepasst werden.

So kalibrieren Sie die Temperatur in der pH- Messzeile:










1. Im Messmodus wählen Sie mit  die obere Messzeile und drücken  / , bis die Temperatur der ausgewählten Zeile angezeigt wird.
2. Drücken Sie  zum Starten der Kalibrierung.
3. Bei stabilem Messwert blinken das Pfeilsymbol und die erste Ziffer. Geben Sie die Temperatur ein. Dazu passen Sie die einzelnen Ziffern mit  /  an, mit  wechseln Sie zur nächsten Ziffer.
4. Speichern und beenden Sie die Kalibrierung mit .

Kapitel VII – mV-, Relativ- mV- und REDOX- Verfahren

Sämtliche Messgeräte mit Möglichkeiten zur pH-Messung sind mit mV-/Relativ-mV und REDOX-Funktionalität ausgestattet. Im mV-Modus messen Sie die reinen Millivolt-Werte (mV) einer Elektrode. Im Relativ-mV-/REDOX-Modus kalibrieren Sie die relativen Millivolt-Werte (RmV) einer Redoxelektrode zur Messung der Oxidationsreduktion (REDOX).








Hinweis: Bei den mV-Messungen handelt es sich um Rohdaten, die nicht kalibriert werden können. Nutzen Sie den Relativ-mV-Modus zur Kalibrierung von mV-Messungen.

Relativ-mV- und REDOX-Kalibrierung

1. Bereiten Sie die Elektrode gemäß Bedienungsanleitung vor.
2. Im Messmodus drücken Sie , bis das Pfeilsymbol auf die obere Zeile zeigt, anschließend drücken Sie , bis das **pH**-Symbol erscheint. Nun starten Sie die Kalibrierung mit .
3. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser, führen Sie sie anschließend in die Referenz ein.
4. Warten Sie, bis das **pH**-Symbol nicht mehr blinkt. Falls der mV-Messwert der Elektrode $220 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$ beträgt, berechnet das Messgerät nachdem das **RmV**-Symbol nicht mehr blinkt, den E_H mV-Wert der Elektrode bei der gemessenen Temperatur automatisch und zeigt diesen an. Sofern sich der mV-Messwert der Elektrode außerhalb des Bereiches $220 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$ bewegt, zeigt das Messgerät 000.0 RmV an, wenn das **RmV**-Symbol nicht mehr blinkt. Drücken Sie , bis die erste zu ändernde Stelle blinkt. Drücken Sie nun  /  zum Ändern des Wertes der blinkenden Ziffer; ändern Sie die restlichen Ziffern, bis das Messgerät den Millivolt-Wert der Referenz anzeigt. Zum Ändern des Wertes in eine negative oder positive Zahl drücken Sie , bis lediglich das Pfeilsymbol blinkt, nicht jedoch die Ziffern. Anschließend ändern Sie das Vorzeichen des Millivolt-Wertes mit .
5. Speichern und beenden Sie die Kalibrierung mit . Der Millivolt-Offset wird angezeigt, das Gerät wechselt automatisch in den Messmodus.

mV-, Relativ- mV- und REDOX- Messung















Hinweis: Schalten Sie die automatische Datenprotokollierung ein, wenn Sie Messwerte in den pro Messmodus festgelegten Intervallen an die Datenprotokollierung des Messgerätes senden möchten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Datenarchivierung und -abruf. Sofern die automatische Datenprotokollierung abgeschaltet ist, verbinden Sie das Messgerät zur Aufzeichnung der Messwerte mit einem Drucker oder Computer.

1. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder entionisiertem Wasser. Schütteln Sie überschüssiges Wasser ab, tupfen Sie die Elektrode mit einem fusselfreien Tuch trocken.
2. Führen Sie die Elektrode in die Probe ein.
 - a. Wenn das Messgerät auf Dauermessungen eingestellt ist, werden sofort Messungen vorgenommen und im Display ständig aktualisiert. Die Symbole **mV** oder **RmV** blinken bis zur Stabilisierung des Messwertes. Nach der Stabilisierung des Messwertes protokollieren und drücken Sie die Messung mit . Sofern Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer verwenden, starten Sie den Rührer mit . Schalten Sie den Rührer durch erneutes Drücken von  ab, bevor Sie Elektrode und Rührer aus der Probe entfernen.
 - b. Wenn das Messgerät im AUTO-READ- Messmodus arbeitet, starten Sie die Messung mit . Sobald der Messwert stabil ist, hört das **AR**-Symbol auf zu blinken. Bei stabilem Messwert protokolliert und druckt das Messgerät die Messung und friert die Anzeige ein. Wenn Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer nutzen, schaltet sich der Rührer beim Betätigen von  ein und stoppt, sobald sich der Messwert stabilisiert.
 - c. Wenn das Messgerät im Intervallmessmodus arbeitet, werden Messungen sofort vorgenommen und im Display ständig aktualisiert. Das Messgerät protokolliert und druckt die Messungen in den im Einrichtungs-menü festgelegten Intervallen. Sofern Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer verwenden, starten Sie den Rührer mit . Schalten Sie den Rührer durch erneutes Drücken von  ab, bevor Sie Elektrode und Rührer aus der Probe entfernen.
3. Entfernen Sie die Elektrode aus der Probe, spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen Sie sie trocken. Anschließend führen Sie die Elektrode in die nächste Probe ein und wiederholen Schritt 2.
4. Nachdem sämtliche Proben gemessen wurden, spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen sie trocken. Zur richtigen Aufbewahrung der Elektrode lesen Sie bitte in der Bedienungsanleitung zur Elektrode nach.

Kapitel VIII – Gelöst- Sauerstoff- Messverfahren








Gelöst- Sauerstoff- Einrichtungsmenü

Hinweis: Schauen Sie sich die Einrichtungsmenütabelle im Abschnitt zum Einrichtungsmenü an; hier finden Sie eine vollständige Liste mit Einrichtungsoptionen und entsprechenden Beschreibungen. Im Anhang A finden Sie eine Beschreibung spezieller Einrichtungsmenüfunktionen.

1. Drücken Sie im Messmodus .
2. Blättern Sie mit  /  durch das Einrichtungsmenü, bis **dO** in der oberen Zeile angezeigt wird.
3. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur mittleren Zeile.
4. Blättern Sie mit  /  zu **rES** (%-Sättigung), **rES** (mg/L-Konzentration), **bAR** (Barometertyp – automatisch oder manuell), **PrES** (manueller Kompensationswert für barometrischen Druck), **SAL** (Salzgehalt-Kompensationstyp – automatisch oder manuell), **SALF** (manueller Salzgehalt-Korrekturwert) und **CALt** (Kalibrierungstyp für gelösten Sauerstoff).
5. Mit der Taste  wählen Sie die gewünschte Option und bewegen das Pfeilsymbol zur unteren Zeile.
6. Mit den Tasten  /  blättern Sie durch die Optionen in der unteren Zeile, bis die gewünschte Option angezeigt wird. Zur Eingabe numerischer Werte bei Optionen in der unteren Zeile passen Sie die einzelnen Ziffern mit den Tasten  /  an, mit  springen Sie zur nächsten Ziffer.
7. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur oberen Zeile.
8. Wenn Sie weitere Gelöst- Sauerstoff- Einstellungen ändern möchten, wiederholen Sie die Schritte 3 – 7; mit der Taste  gelangen Sie wieder zurück zum Messmodus.






Gelöst- Sauerstoff- Kalibrierung

- Vor der Kalibrierung muss die Sonde für gelösten Sauerstoff vorbereitet und polarisiert werden. Die Sonde wird ständig polarisiert, solange sie mit dem Messgerät verbunden ist. Wenn die Sonde zum ersten Mal angeschlossen wird oder länger als 60 Minuten vom Messgerät getrennt wurde, schließen Sie die Sonde an das Messgerät an, verbinden das Messgerät mit der Stromversorgung und warten 30 – 60 Minuten ab; in dieser Zeit wird die Sonde polarisiert. Wurde die Sonde weniger als 1 Stunde lang getrennt, dauert die Polarisierung etwa 5 – 25 Minuten.
 - Auch in abgeschaltetem Zustand versorgt das Messgerät die Sonde für gelösten Sauerstoff mit einem Polarisierungsstrom. Um eine maximale Batterielaufzeit zu erreichen, trennen Sie die Probe vom Messgerät, wenn Sie sie längere Zeit nicht benötigen.
1. Wählen Sie einen der folgenden Kalibrierungsmodi im Einrichtungsmenü.
- a. **Air** – Eine Luftkalibrierung wird unter Einsatz der Kalibrierhülse in Wasserdampf-gesättigter Luft ausgeführt. Dies ist die einfachste und exakteste Kalibrierung. Aufgrund der typischen Unterschiede zwischen Wasserdampf-gesättigter Luft und Luft-gesättigtem Wasser wird nach Stabilisierung des Messwertes eine Sättigung von 102,3 % angezeigt.
 - i. Die bestmögliche Genauigkeit wird erzielt, wenn die Kalibrierungstemperatur mit der Messtemperatur übereinstimmt.
 - ii. Feuchten Sie den Schwamm oder das Absorptionstuch in der Kalibrierhülse mit destilliertem Wasser an, führen Sie die Sonde in die Hülse ein, ohne dabei mit dem Wasserdampf-gesättigten Material in Berührung zu kommen. Bei BOD-Messungen kann diese Kalibrierung in einer BOD-Flasche durchgeführt werden.
 - b. **H₂O** – Eine Wasserkalibrierung wird unter Einsatz von zu 100 % mit Luft gesättigtem Wasser durchgeführt. Lassen Sie Luft in eine Wasserprobe strömen, rühren Sie die Probe vorsichtig durch, damit sich keine Luftblasen an der Membran der Gelöst- Sauerstoff-Sonde absetzen.
 - c. **mAn** – Eine manuelle Kalibrierung wird unter Einsatz einer Wasserprobe mit einer bekannten Konzentration gelösten Sauerstoffs durchgeführt. Dieses Verfahren kann zum Kalibrieren der Gelöst- Sauerstoff- Sonde auf den durch eine Winkler-Titration erzielten Wert eingesetzt werden.



- i. Zur manuellen Kalibrierung zählt die Durchführung einer Winkler-Titration nebst Einsatz dieser Probe als Kalibrierungsreferenz. Der sich aus der Titration ergebende Sauerstoffgehalt wird bei einer manuellen Kalibrierung als Gelöst- Sauerstoff- Wert eingegeben. Dies passt den Messgeräteingang an die Winkler-Titration an. Dieses Verfahren ist aufgrund der Möglichkeit von Titrationsfehlern entsprechend weniger exakt.
- d. **SELO** – Eine Nullpunktkalibrierung wird mit einer sauerstofffreien Lösung ausgeführt. Eine Nullpunktkalibrierung ist nicht grundsätzlich erforderlich, sofern die Messungen oberhalb einer Sättigung von 10 % oder 1 mg/L ausgeführt werden. Nullen Sie die Sonde, wenn Sie eine neue Membran nutzen, mit einer frischen Füllungslösung arbeiten oder einen gelösten Sauerstoffgehalt unterhalb 1 mg/L messen. Eine Luftkalibrierung sollte grundsätzlich vor der Nullpunktkalibrierung ausgeführt werden.
2. Lassen Sie Sonde und Kalibrierungsreferenz (Wasserdampf-gesättigte Luft, Luft-gesättigtes Wasser, Winkler-Standard- oder sauerstofffreie Lösung) zum Gleichgewicht gelangen.
 3. Im Messmodus drücken Sie , bis das Pfeilsymbol auf die untere Zeile zeigt. Anschließend drücken Sie , bis das Symbol **% sat** oder **mg/L** angezeigt wird; starten Sie die Kalibrierung mit .
 4. Warten Sie, bis sich der Gelöst- Sauerstoff-Wert stabilisiert.
 - a. Wenn eine Luftkalibrierung durchgeführt wird, zeigt das Messgerät 102.3 % an und wechselt automatisch in den Messmodus.
 - b. Falls eine Luftkalibrierung durchgeführt wird, zeigt das Messgerät 100.0 % an und kehrt automatisch zum Messmodus zurück.
 - c. Wird eine manuelle Kalibrierung ausgeführt, warten Sie, bis das **mg/L**-Symbol zu blinken aufhört. Nun geben Sie den Gelöst- Sauerstoff- Wert ein, indem Sie  drücken, bis die erste zu ändernde Ziffer blinkt. Ändern Sie anschließend den Wert der blinkenden Ziffer mit  / , passen Sie die restlichen Ziffern ebenfalls an, bis das Messgerät den richtigen Gelöst- Sauerstoff-Wert anzeigt. Nachdem der Gelöst- Sauerstoff-Wert festgelegt wurde, drücken Sie , bis sich der Dezimalpunkt an der richtigen Stelle befindet.
 - d. Wenn eine Nullpunktkalibrierung durchgeführt wird, zeigt das Messgerät 0.00 an und kehrt automatisch zum Messmodus zurück.

Gelöst- Sauerstoff- Messung

Hinweis: Schalten Sie die automatische Datenprotokollierung ein, wenn Sie Messwerte in den pro Messmodus festgelegten Intervallen an die Datenprotokollierung des Messgerätes senden möchten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Datenarchivierung und -abruf. Sofern die automatische Datenprotokollierung abgeschaltet ist, verbinden Sie das Messgerät zur Aufzeichnung der Messwerte mit einem Drucker oder Computer.

1. Spülen Sie die Gelöst- Sauerstoff- Sonde mit destilliertem oder entionisiertem Wasser. Schütteln Sie überschüssiges Wasser ab, tupfen Sie die Sonde mit einem fusselfreien Tuch trocken.
2. Führen Sie die Gelöst- Sauerstoff- Sonde in die Probe ein.
 - a. Wenn das Messgerät auf Dauermessungen eingestellt ist, werden sofort Messungen vorgenommen und im Display ständig aktualisiert. Die Symbole **mg/L** oder **%sat** blinken bis zur Stabilisierung des Messwertes. Nach der Stabilisierung des Messwertes protokollieren und drucken Sie die Messung mit . Sofern Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer verwenden, starten Sie den Rührer mit . Schalten Sie den Rührer durch erneutes Drücken von  ab, bevor Sie Sonde und Rührer aus der Probe entfernen.
 - b. Wenn das Messgerät im AUTO-READ- Messmodus arbeitet,  starten Sie die Messung mit. Sobald der Messwert stabil ist, hört das **AR**-Symbol auf zu blinken. Bei stabilem Messwert protokolliert und druckt das Messgerät den Messwert und friert die Anzeige ein. Wenn Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer nutzen, schaltet sich der Rührer beim Betätigen von  ein und stoppt, sobald sich der Messwert stabilisiert. Wird eine BOD AUTO-STIR-Sonde eingesetzt, starten Sie die AUTO-READ-Messung mit der Taste an der Sonde.

Hinweis: Die Star Plus-Messgeräte für gelösten Sauerstoff ermöglichen die Steuerung der Mess- und Rührerfunktionen per AUTO-STIR-Sonde, wenn sich das Messgerät im AUTO-READ- Messmodus befindet. Zum Starten und Stoppen der Messungs- und Rührerfunktionen drücken Sie die Taste an der AUTO-STIR-Sonde.

- c. Wenn das Messgerät im Intervallmessmodus arbeitet, werden Messungen sofort vorgenommen und im Display ständig aktualisiert. Das Messgerät protokolliert und druckt die Messungen in den im Einrichtungs-menü festgelegten Intervallen. Sofern Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer verwenden, starten Sie den Rührer mit . Schalten Sie den Rührer durch erneutes Drücken von  ab, bevor Sie Sonde und Rührer aus der Probe entfernen.




- Entfernen Sie die Gelöst- Sauerstoff- Sonde aus der Probe, spülen Sie die Sonde mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen Sie sie trocken. Anschließend führen Sie die Sonde in die nächste Probe ein und wiederholen Schritt 2.
- Nachdem sämtliche Proben gemessen wurden, spülen Sie die Gelöst- Sauerstoff- Sonde mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen sie trocken. Zur richtigen Aufbewahrung der Gelöst- Sauerstoff- Sonde lesen Sie bitte in der Bedienungsanleitung zur Sonde nach.

Gelöst- Sauerstoff- Temperaturanzeige und Kalibrierung

Gelöst- Sauerstoff- Temperaturanzeige

Die Star Plus-Messgeräte ermöglichen eine Anzeige der Temperatur in einzelnen Messzeilen – zusätzlich zur Temperaturanzeige oben links im Display.









So zeigen Sie die Temperatur in der Gelöst- Sauerstoff- Messzeile an:

- In Messmodus wählen Sie mit  die untere Anzeigezeile aus. Das Pfeilsymbol zeigt auf die ausgewählte Zeile.
- Ändern Sie den Wert der ausgewählten Zeile mit  / . Die untere Zeile kann zur Anzeige von gelöstem Sauerstoff (%-Sättigung), gelöstem Sauerstoff (mg/L), barometrischem Druck (kein Symbol), Proben temperatur (kein Symbol), Elektrolytlösung-/Membrantemperatur (kein Symbol, *m* nach der Zahl) oder einer leeren Zeile umgeschaltet werden.









Gelöst- Sauerstoff- Temperaturkalibrierung

Im Temperaturkalibrierungsmodus der Star Plus-Messgeräte kann die Temperatur pro einzelner Messzeile manuell angepasst werden. Die Gelöst- Sauerstoff- Messzeile zeigt die Proben temperatur und die Elektrolytlösung-/Membrantemperatur an.

So kalibrieren Sie die Proben temperatur der Gelöst- Sauerstoff- Messzeile:

1. Im Messmodus wählen Sie mit  die untere Messzeile und drücken  / , bis die Proben temperatur angezeigt wird (z. B. *25.0*).
2. Drücken Sie  zum Starten der Kalibrierung.
3. Bei stabilem Messwert blinken das Pfeilsymbol und die erste Ziffer. Geben Sie die Temperatur ein. Dazu passen Sie die einzelnen Ziffern mit  /  an, mit  wechseln Sie zur nächsten Ziffer.
4. Speichern und beenden Sie die Kalibrierung mit .

So kalibrieren Sie die Elektrolytlösung-/Membrantemperatur der Gelöst- Sauerstoff- Messzeile:

1. Im Messmodus wählen Sie mit  die untere Messzeile und drücken  / , bis die Proben temperatur angezeigt wird (z. B. *25.0m*).
2. Drücken Sie  zum Starten der Kalibrierung.
3. Bei stabilem Messwert blinken das Pfeilsymbol und die erste Ziffer. Geben Sie die Temperatur ein. Dazu passen Sie die einzelnen Ziffern mit  /  an, mit  wechseln Sie zur nächsten Ziffer.
4. Speichern und beenden Sie die Kalibrierung mit .

Kapitel IX – RDO[®], optisches – Gelöst-Sauerstoff- Verfahren









Hinweis: Die Seriennummern von optischen RDO-Messgeräten für gelösten Sauerstoff beginnen mit dem Buchstaben R (z. B. R12345). Nur solche RDO-Messgeräte sind mit optischen RDO- Sonden kompatibel.

Optische Membrankappe – Überblick

Die optische RDO- Sonde ist mit einer internen Uhr ausgestattet, welche die 365-tägige maximale Einsatzdauer einer neuen optischen Membrankappe herabzählt. Diese Zeit beginnt, nachdem die optische Membrankappe an der RDO- Sonde installiert, die Sonde mit dem Messgerät verbunden und die erste Messung durchgeführt wurde. Nachdem die erste Messung durchgeführt wurde, lässt sich die Zählung der 365 Tage wieder rücksetzen noch modifizieren. Jede optische Membrankappe ist mit einer eindeutigen Seriennummer versehen, die von der RDO- Sonde ausgelesen wird. Die Einsatzzeit lässt sich also nicht durch Wiederanbringen der Kappe verlängern.















Hinweis: Wenn eine neue optische Membrankappe an der RDO- Sonde angebracht wird, muss die Stromversorgung des Messgerätes abgeschaltet sein. Nachdem die optische Kappe installiert wurde, schalten Sie das Messgerät ein – die Daten der neuen Kappe werden an das Messgerät übertragen.

So drucken Sie die Daten der optischen Kappe:

1. Schließen Sie das Messgerät an einen Drucker oder Computer an, überprüfen Sie die Baudrate- und Ausgabeeinstellungen im Einrichtungsmenü.
2. Drücken Sie im Messmodus .
3. Blättern Sie mit  /  durch das Einstellungsmenü, bis **PrOb** in der oberen Zeile und **dD** in der mittleren Zeile angezeigt werden.
4. Bewegen Sie das Pfeilsymbol durch zweimaliges Drücken der Taste  zur unteren Zeile.
5. Drücken Sie  / , bis **InfD** in der unteren Zeile angezeigt wird.
6. Mit  drucken Sie nun die Daten der optischen Membrankappe aus. Kehren Sie mit  zum Messmodus zurück.

RDO, optische – Gelöst- Sauerstoff- Einrichtungsmenü








Hinweis: Schauen Sie sich die Einrichtungsmenütabelle im Abschnitt zum Einrichtungsmenü an; hier finden Sie eine vollständige Liste mit Einrichtungsoptionen und entsprechenden Beschreibungen.





1. Drücken Sie im Messmodus .
2. Blättern Sie mit  /  durch das Einrichtungsmenü, bis **dO** in der oberen Zeile angezeigt wird.
3. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur mittleren Zeile.
4. Blättern Sie mit  /  zu **rES** (%-Sättigung), **rES** (mg/L-Konzentration), **bAr** (Barometertyp – automatisch oder manuell), **PrES** (manueller Kompensationswert für barometrischen Druck), **SALF** (Salzgehalt-Kompensationstyp – automatisch oder manuell), **SALF** (manueller Salzgehalt-Korrekturwert), **CALt** (Kalibrierungstyp für gelösten Sauerstoff) und **LIFE** (Restzeit bis zum Austausch der optischen Kappe in Tagen).
5. Mit der Taste  wählen Sie die gewünschte Option und bewegen das Pfeilsymbol zur unteren Zeile.
6. Mit den Tasten  /  blättern Sie durch die Optionen in der unteren Zeile, bis die gewünschte Option angezeigt wird. Zur Eingabe numerischer Werte bei Optionen in der unteren Zeile passen Sie die einzelnen Ziffern mit den Tasten  /  an, mit  springen Sie zur nächsten Ziffer.
7. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur oberen Zeile.
8. Wenn Sie weitere Gelöst- Sauerstoff- Einstellungen ändern möchten, wiederholen Sie die Schritte 3 – 7; mit der Taste  gelangen Sie wieder zurück zum Messmodus.

Optische RDO- Sonde – Einrichtungsmenü

Die optischen RDO-Messgeräte für gelösten Sauerstoff verfügen über eine spezielle Einrichtungsmenüfunktion, mit der Sie Daten zur optischen RDO- Sonde ausdrucken können.

Oberer Zeile	Mittlere Zeile	Untere Zeile	Einrichtungsmenü-Beschreibung
PrOb	d0	tEst	Die tEst-Option startet einen 30-sekündigen Test der Kommunikationsverbindung zwischen RDO- Sonde und Messgerät. Im Laufe des Tests wird in der Temperaturanzeige ein 30-Sekunden-Countdown angezeigt. Nach Abschluss des Tests sendet das Messgerät einen Bericht an den Drucker oder Computer.
PrOb	d0	CAL	Die CAL-Option druckt Seriennummer des Messgerätes, Datum, Uhrzeit und Steilheit der letzten fünf Gelöst- Sauerstoff-Kalibrierungen, die mit der derzeit an das Messgerät angeschlossenen RDO- Sonde durchgeführt wurden.
PrOb	d0	dFLt	Die dFLt-Option druckt die werkseitigen Kalibrierungsdaten der derzeit mit dem Messgerät verbundenen RDO- Sonde.
PrOb	d0	SLP	Die SLP-Option druckt einen Drift-pro-Minute-Wert der Steilheit der letzten fünf Gelöst- Sauerstoff-Kalibrierungen, die mit der derzeit mit dem Messgerät verbundenen RDO- Sonde durchgeführt wurden.
PrOb	d0	mEtH	Die mEtH-Option druckt die RDO-spezifischen Methodendaten der letzten Methode, die mit der derzeit mit dem Messgerät verbundenen RDO- Sonde angewandt wurde.
PrOb	d0	InFO	Die InFO-Option druckt RDO- Sondendaten einschließlich Seriennummer und Revision der Sonde, Herstellungsdatum von Sonde und optischer Kappe, Kappe-Startdatum, Kappe-Betriebszeit und interne Echtzeituhr der Sonde, die derzeit mit dem Messgerät verbunden ist.

- Schließen Sie das Messgerät an einen Drucker oder Computer an, überprüfen Sie die Baudrate- und Ausgabeeinstellungen im Einrichtungsmenü.
- Drücken Sie im Messmodus .
- Blättern Sie mit  /  durch das Einstellungsmenü, bis **PrOb** in der oberen Zeile und **d0** in der mittleren Zeile angezeigt werden.
- Bewegen Sie das Pfeilsymbol durch zweimaliges Drücken der Taste  zur unteren Zeile.
- Blättern Sie mit  /  zu **tEst** (Test der Kommunikationsverbindung), **CAL** (RDO- Sonde-Kalibrierungsdaten), **dFLt** (werkseitige RDO- Sonde-Kalibrierungsdaten), **SLP** (RDO- Sonde-Steilheit), **mEtH** (RDO-Methodendaten) oder **InFO** (allgemeine RDO- Sondendaten).
- Mit  drucken Sie die ausgewählte Option.

7. Wählen Sie mit  /  eine andere Option aus der unteren Zeile und drücken Sie  zum Ausdrucken der ausgewählten Option – oder kehren Sie mit  zum Messmodus zurück.

Beispiel zum Ausdruck allgemeiner RDO- Sondendaten

```

smartprobe info
type                1
run_status          255
format_version      1
probe_SN            6
app_version         9
HW_version          1

cap_SN              129614
rtc                 1210257372 (05-08-2008 14:36:12)
mfg_time            1208371349 (04-16-2008 18:42:29)
start_time          1210178953 (05-07-2008 16:49:13)
expiration           1241736553 (05-07-2009 22:49:13)
probe_mfg_time      1208440800 (04-17-2008 14:00:00)
write_count         14

pass_count          12
expire              0x01
days_left          364.3








probe_reading       149.529243
temp_reading        24.942651

state               21
general_event       0x00
internal_event      0x00
internal_state      3
internal_retry      0x00

```




RDO, optische – Gelöst- Sauerstoff- Kalibrierung

1. Wählen Sie einen der folgenden Kalibrierungsmodi im Einrichtungsmenü.
 - a. **Air** – Eine Luftkalibrierung wird unter Einsatz der Kalibrierhülse in Wasserdampf-gesättigter Luft ausgeführt. Dies ist die einfachste und exakteste Methode.
 - i. Die bestmögliche Genauigkeit wird erzielt, wenn die Kalibrierungstemperatur mit der Messtemperatur übereinstimmt.
 - ii. Feuchten Sie den Schwamm in der Kalibrierhülse mit destilliertem Wasser an. Führen Sie die RDO- Sonde in die Hülse ein, ohne den mit Wasser gesättigten Schwamm zu berühren.
 - b. **H₂O** – Eine Wasserkalibrierung wird unter Einsatz von zu 100 % mit Luft gesättigtem Wasser durchgeführt. Lassen Sie Luft in eine Wasserprobe strömen, rühren Sie die Probe vorsichtig durch, damit sich keine Luftblasen an der optischen Kappe absetzen.
 - c. **mAir** – Eine manuelle Kalibrierung wird unter Einsatz einer Wasserprobe mit einer bekannten Konzentration gelösten Sauerstoffs durchgeführt. Diese Methode kann zum Kalibrieren der RDO- Sonde auf den durch eine Winkler-Titration erzielten Wert eingesetzt werden.
 - i. Zur manuellen Kalibrierung zählt die Durchführung einer Winkler-Titration nebst Einsatz dieser Probe als Kalibrierungsreferenz. Der sich aus der Titration ergebende Sauerstoffgehalt wird bei einer manuellen Kalibrierung als Gelöst- Sauerstoff- Wert eingegeben. Dies passt den Messgeräteeingang an die Winkler-Titration an. Dieses Verfahren ist aufgrund der Möglichkeit von Titrationsfehlern entsprechend weniger exakt.
 - d. **SELO** – Eine Nullpunktkalibrierung wird mit einer sauerstofffreien Lösung ausgeführt. Eine Nullpunktkalibrierung ist nicht grundsätzlich erforderlich, sofern die Messungen oberhalb einer Sättigung von 10 % oder 1 mg/L ausgeführt werden.
2. Lassen Sie RDO- Sonde und Kalibrierungsreferenz (Wasserdampf-gesättigte Luft, Luft-gesättigtes Wasser, Winkler-Standard- oder sauerstofffreie Lösung) zum Gleichgewicht gelangen.

3. Im Messmodus drücken Sie , bis das Pfeilsymbol auf die untere Zeile zeigt. Anschließend drücken Sie , bis das Symbol **% sat** oder **mg/L** angezeigt wird; starten Sie die Kalibrierung mit .
4. Warten Sie, bis sich der Gelöst- Sauerstoff-Wert stabilisiert.
 - a. Wenn eine Luftkalibrierung durchgeführt wird, zeigt das Messgerät 100.0 % an und wechselt automatisch in den Messmodus.
 - b. Falls eine Wasserkalibrierung durchgeführt wird, zeigt das Messgerät 100.0 % an und kehrt automatisch zum Messmodus zurück.
 - c. Wird eine manuelle Kalibrierung ausgeführt, warten Sie, bis das **mg/L**-Symbol zu blinken aufhört. Nun geben Sie den Gelöst- Sauerstoff- Wert ein, indem Sie  drücken, bis die erste zu ändernde Ziffer blinkt. Ändern Sie anschließend den Wert der blinkenden Ziffer mit  / , passen Sie die restlichen Ziffern ebenfalls an, bis das Messgerät den richtigen Gelöst- Sauerstoff-Wert anzeigt. Nachdem der Gelöst- Sauerstoff-Wert festgelegt wurde, drücken Sie , bis sich der Dezimalpunkt an der richtigen Stelle befindet.
 - d. Wenn eine Nullpunktkalibrierung durchgeführt wird, zeigt das Messgerät 0.00 an und kehrt automatisch zum Messmodus zurück.

RDO, optische – Gelöst- Sauerstoff- Messung

Hinweis: Schalten Sie die automatische Datenprotokollierung ein, wenn Sie Messwerte in den pro Messmodus festgelegten Intervallen an die Datenprotokollierung des Messgerätes senden möchten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Datenarchivierung und -abruf. Sofern die automatische Datenprotokollierung abgeschaltet ist, verbinden Sie das Messgerät zur Aufzeichnung der Messwerte mit einem Drucker oder Computer.




1. Spülen Sie die RDO- Sonde mit destilliertem oder entionisiertem Wasser. Schütteln Sie überschüssiges Wasser ab, tupfen Sie die Sonde mit einem fusselfreien Tuch trocken.
2. Führen Sie die RDO- Sonde in die Probe ein.
 - a. Wenn das Messgerät auf Dauermessungen eingestellt ist, werden sofort Messungen vorgenommen und im Display ständig aktualisiert. Die Symbole **mg/L** oder **%sat** blinken bis zur Stabilisierung des Messwertes. Nach der Stabilisierung des Messwertes protokollieren und drucken Sie die Messung mit . Dieser Modus benötigt reichlich Batteriestrom.
 - b. Wenn das Messgerät im AUTO-READ- Messmodus arbeitet, starten Sie die Messung mit . Sobald der Messwert stabil ist, hört das **AR**-Symbol auf zu blinken. Bei stabilem Messwert protokolliert und druckt das Messgerät die Messung und friert die Anzeige ein. Dieser Modus verbraucht eine Menge Batteriestrom; abhängig davon, wie oft  gedrückt wird.
 - c. Falls das Messgerät im Intervallmessmodus arbeitet, werden die Werte für demgelösten Sauerstoff in den im Einrichtungs Menü vorgegebenen Intervallen gemessen. Sofern andere Parameter als gelöster Sauerstoff gemessen werden, führt das Messgerät solche Messungen fortlaufend durch und aktualisiert die Anzeige kontinuierlich. Das Messgerät protokolliert und druckt die Messwerte in den vorgegebenen Intervallen. Dieser Modus kann zum Verlängern der Batterielaufzeit eingesetzt werden, da der Stromverbrauch je nach festgelegtem Intervall reduziert wird.
3. Entfernen Sie die RDO- Sonde aus der Probe, spülen Sie die Sonde mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen Sie sie trocken. Anschließend führen Sie die Sonde in die nächste Probe ein und wiederholen Schritt 2.
4. Nachdem sämtliche Proben gemessen wurden, spülen Sie die RDO- Sonde mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen sie trocken. Zur richtigen Aufbewahrung der Sonde lesen Sie bitte in der zugehörigen Bedienungsanleitung nach.

RDO, optische – Gelöst- Sauerstoff- Temperaturanzeige und Kalibrierung

RDO, optische – Gelöst- Sauerstoff- Temperaturanzeige

Die Star Plus-Messgeräte ermöglichen eine Anzeige der Temperatur in einzelnen Messzeilen – zusätzlich zur Temperaturanzeige oben links im Display.









So zeigen Sie die Temperatur in der RDO-Gelöst- Sauerstoff-Messzeile an:

1. In Messmodus wählen Sie mit  die untere Anzeigezeile aus. Das Pfeilsymbol zeigt auf die ausgewählte Zeile.
2. Ändern Sie den Wert der ausgewählten Zeile mit  / . Die untere Zeile kann zur Anzeige von gelöstem Sauerstoff (%-Sättigung), gelöstem Sauerstoff (mg/L), barometrischem Druck (kein Symbol), Temperatur (kein Symbol) oder einer leeren Zeile umgeschaltet werden.

RDO, optische – Gelöst- Sauerstoff- Temperaturkalibrierung

Im Temperaturkalibrierungsmodus der Star Plus-Messgeräte kann die Temperatur pro einzelner Messzeile manuell angepasst werden.















So kalibrieren Sie die Temperatur der RDO-Gelöst- Sauerstoff- Messzeile:

1. Im Messmodus wählen Sie mit  die untere Messzeile und drücken  / , bis die Temperatur angezeigt wird.
2. Drücken Sie  zum Starten der Kalibrierung.
3. Bei stabilem Messwert blinken das Pfeilsymbol und die erste Ziffer. Geben Sie die Temperatur ein. Dazu passen Sie die einzelnen Ziffern mit  /  an, mit  wechseln Sie zur nächsten Ziffer.
4. Speichern und beenden Sie die Kalibrierung mit .

Kapitel X – Leitfähigkeitsverfahren









Leitfähigkeits-Einrichtungsmenü


Hinweis: Schauen Sie sich die Einrichtungsmenütabelle im Abschnitt zum Einrichtungsmenü an; hier finden Sie eine vollständige Liste mit Einrichtungsoptionen und entsprechenden Beschreibungen. Im Anhang A finden Sie eine Beschreibung spezieller Einrichtungsmenüfunktionen.





1. Drücken Sie im Messmodus .
2. Blättern Sie mit  /  durch das Einrichtungsmenü, bis **Cond** in der oberen Zeile angezeigt wird.
3. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur mittleren Zeile.
4. Blättern Sie mit  /  zu **TC** (Temperaturkompensationstyp), **CDEF** (Temperaturkoeffizient zur **L** In-Temperaturkompensation), **TDSF** (TDS-Faktor zur Gesamtmessung gelöster Festkörper), **CELL** (Nominal-Zellkonstante der Leitfähigkeitssonde), **REF** (Referenztemperatur zur Temperaturkompensation) oder **TYPE** (Leitfähigkeit-Zelltyp).
5. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur unteren Zeile.
6. Mit den Tasten  /  blättern Sie durch die Optionen in der unteren Zeile, bis die gewünschte Option angezeigt wird. Zur Eingabe numerischer Werte bei Optionen in der unteren Zeile passen Sie die einzelnen Ziffern mit den Tasten  /  an, mit  springen Sie zur nächsten Ziffer.
7. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur oberen Zeile.
8. Wenn Sie weitere Leitfähigkeitseinstellungen ändern möchten, wiederholen Sie die Schritte 3 – 7; mit der Taste  gelangen Sie wieder zurück zum Messmodus.



Leitfähigkeitskalibrierung

Hinweis: Zur automatischen Kalibrierung muss die Nominal-Zellkonstante der Leitfähigkeitssonde im Einrichtungsmenü eingegeben werden, bevor die Kalibrierung durchgeführt wird.

1. Im Messmodus drücken Sie , bis das Pfeilsymbol auf die untere Zeile zeigt. Anschließend drücken Sie , bis das Symbol **$\mu\text{S/cm}$** oder **mS/cm** angezeigt wird; starten Sie die Kalibrierung mit .
2. Spülen Sie die Sonde mit entionisiertem Wasser, führen Sie sie anschließend in die Leitfähigkeitsreferenz ein.
3. Manuelle Kalibrierung – Im Bildschirm zur manuellen Kalibrierung werden die Zellkonstante in der oberen Zeile, der Leitfähigkeitswert der Kalibrierungsreferenz in der mittleren Zeile und **CELL** in der unteren Zeile angezeigt. Zum Ändern der Zellkonstante drücken Sie , bis die erste zu ändernde Ziffer blinkt. Anschließend drücken Sie  /  zum Ändern der ersten blinkenden Ziffer und passen die restlichen Ziffern entsprechend an, bis der angezeigte Leitfähigkeitswert mit dem Referenzwert der gemessenen Temperatur übereinstimmt. Nachdem der Wert festgelegt wurde, drücken Sie , bis sich der Dezimalpunkt an der richtigen Stelle befindet. Speichern und beenden Sie die Kalibrierung mit .







Hinweis: Im Bildschirm zur manuellen Kalibrierung müssen Sie die Zellkonstante innerhalb von 5 Sekunden ändern; ansonsten fährt das Messgerät mit der automatischen/direkten Kalibrierung fort. Falls dies geschieht, brechen Sie die Kalibrierung durch Gedrückthalten von  ab und wiederholen die Kalibrierung.

4. Automatische oder direkte Kalibrierung ausführen – Warten Sie, bis das Messgerät vom Bildschirm zur manuellen Kalibrierung zum Bildschirm zur automatischen/direkten Kalibrierung wechselt. Im Bildschirm zur automatischen/direkten Kalibrierung werden der Leitfähigkeitswert der Kalibrierungsreferenz in der mittleren Zeile und **CAL. 1** in der unteren Zeile angezeigt.
 - a. Automatische Kalibrierung – Wenn die Symbole **$\mu\text{S/cm}$** oder **mS/cm** nicht mehr blinken, zeigt das Messgerät die Temperatur-korrigierte Leitfähigkeit der Referenz an.
 - b. Direkte Kalibrierung – Wenn die Symbole **$\mu\text{S/cm}$** oder **mS/cm** nicht mehr blinken, geben Sie den Leitfähigkeitswert der Referenz zur gemessenen Temperatur ein. Drücken Sie , bis die erste zu ändernde Stelle blinkt. Drücken Sie nun  /  zum Ändern des Wertes der blinkenden Ziffer; ändern Sie die restlichen Ziffern, bis der richtige Wert angezeigt wird. Nachdem der Wert festgelegt wurde, drücken Sie , bis sich der Dezimalpunkt an der richtigen Stelle befindet.

5. Wechseln Sie mit  zum nächsten Kalibrierungspunkt, spülen Sie die Leitfähigkeitssonde mit destilliertem oder entionisiertem Wasser, führen Sie diese in die nächste Leitfähigkeitsreferenz ein und wiederholen Sie den Schritt 4a / 4b; oder speichern und beenden Sie die Kalibrierung mit .
6. Die Zellkonstante wird im Hauptfeld angezeigt, das Messgerät wechselt automatisch zum Messmodus.

Leitfähigkeitsmessung

Hinweis: Schalten Sie die automatische Datenprotokollierung ein, wenn Sie Messwerte in den pro Messmodus festgelegten Intervallen an die Datenprotokollierung des Messgerätes senden möchten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Datenarchivierung und -abruf. Sofern die automatische Datenprotokollierung abgeschaltet ist, verbinden Sie das Messgerät zur Aufzeichnung der Messwerte mit einem Drucker oder Computer.

1. Spülen Sie die Leitfähigkeitssonde mit destilliertem oder entionisiertem Wasser. Schütteln Sie überschüssiges Wasser ab, tupfen Sie die Sonde mit einem fusselfreien Tuch trocken.
2. Führen Sie die Leitfähigkeitssonde in die Probe ein.
 - a. Wenn das Messgerät auf Dauermessung eingestellt ist, werden sofort Messungen vorgenommen und im Display ständig aktualisiert. Die Symbole **$\mu\text{S}/\text{cm}$** oder **mS/cm** blinken bis zur Stabilisierung des Messwertes. Nach der Stabilisierung des Messwertes protokollieren und drucken Sie die Messung mit . Sofern Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer verwenden, starten Sie den Rührer mit . Schalten Sie den Rührer durch erneutes Drücken von  ab, bevor Sie Sonde und Rührer aus der Probe entfernen.
 - b. Wenn das Messgerät im AUTO-READ- Messmodus arbeitet, starten Sie die Messung mit . Sobald der Messwert stabil ist, hört das **AR**-Symbol auf zu blinken. Bei stabilem Messwert protokolliert und druckt das Messgerät die Messung und friert die Anzeige ein. Wenn Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer nutzen, schaltet sich der Rührer beim Betätigen von  ein und stoppt, sobald sich der Messwert stabilisiert.
 - c. Wenn das Messgerät im Intervallmessmodus arbeitet, werden Messungen sofort vorgenommen und im Display ständig aktualisiert. Das Messgerät protokolliert und druckt die Messungen in den im Einrichtungs Menü festgelegten Intervallen. Sofern Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer verwenden, starten Sie den Rührer mit . Schalten Sie den Rührer durch erneutes Drücken von  ab, bevor Sie Sonde und Rührer aus der Probe entfernen.




Leitfähigkeitsverfahren

- Entfernen Sie die Leitfähigkeitssonde aus der Probe, spülen Sie die Sonde mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen Sie sie trocken. Anschließend führen Sie die Sonde in die nächste Probe ein und wiederholen Schritt 2.
- Nachdem sämtliche Proben gemessen wurden, spülen Sie die Leitfähigkeitssonde mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen sie trocken. Zur richtigen Aufbewahrung der Leitfähigkeitssonde lesen Sie bitte in der zugehörigen Bedienungsanleitung nach.

Leitfähigkeit-Temperaturanzeige und Kalibrierung









Leitfähigkeit-Temperaturanzeige

Die Star Plus-Messgeräte ermöglichen eine Anzeige der Temperatur in einzelnen Messzeilen – zusätzlich zur Temperaturanzeige oben links im Display.

- Im Messmodus wählen Sie mit  die mittlere Anzeigezeile aus. Das Pfeilsymbol zeigt auf die ausgewählte Zeile.
- Ändern Sie den Wert der ausgewählten Zeile mit  / . Die mittlere Zeile kann zur Anzeige von Leitfähigkeit ($\mu\text{S}/\text{cm}$ oder mS/cm), gelöste Festkörper gesamt (mg/L), Salzgehalt (ppt), Widerstand (M Ω -cm), Temperatur (kein Symbol) oder einer leeren Zeile umgeschaltet werden.

Leitfähigkeit-Temperaturkalibrierung















Im Temperaturkalibrierungsmodus der Star Plus-Messgeräte kann die Temperatur pro einzelner Messzeile manuell angepasst werden.

- Im Messmodus wählen Sie mit  die mittlere Messzeile und drücken  / , bis die Temperatur der ausgewählten Zeile angezeigt wird.
- Drücken Sie  zum Starten der Kalibrierung.
- Bei stabilem Messwert blinken das Pfeilsymbol und die erste Ziffer. Geben Sie die Temperatur ein. Dazu passen Sie die einzelnen Ziffern mit  /  an, mit  wechseln Sie zur nächsten Ziffer.
- Speichern und beenden Sie die Kalibrierung mit .

Kapitel XI – ISE- Verfahren
















ISE-Einrichtungsmenü

Hinweis: Schauen Sie sich die Einrichtungsmenütabelle im Abschnitt zum Einrichtungsmenü an; hier finden Sie eine vollständige Liste mit Einrichtungsoptionen und entsprechenden Beschreibungen. Im Anhang A finden Sie eine Beschreibung spezieller Einrichtungsmenüfunktionen.

1. Drücken Sie im Messmodus .
2. Blättern Sie mit  /  durch das Einrichtungsmenü, bis **ISE** in der oberen Zeile angezeigt wird.
3. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur mittleren Zeile.
4. Blättern Sie mit  /  zu **rES** (ISE-Messauflösung), **Un It** (ISE-Maßeinheiten), **rRng** (ISE-Kalibrierungsbereich) oder **nL In** (nicht-lineare Blindwertkorrektur).
5. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur unteren Zeile.
6. Mit den Tasten  /  blättern Sie durch die Optionen in der unteren Zeile, bis die gewünschte Option angezeigt wird. Zur Eingabe numerischer Werte bei Optionen in der unteren Zeile passen Sie die einzelnen Ziffern mit den Tasten  /  an, mit  springen Sie zur nächsten Ziffer.
7. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur oberen Zeile.
8. Wenn Sie weitere ISE-Einstellungen ändern möchten, wiederholen Sie die Schritte 3 – 7; mit der Taste  gelangen Sie wieder zurück zum Messmodus.








ISE-Kalibrierung

Die Kalibrierstandards sollten mit den ISE-Einheiten der erwarteten Probenergebnisse vorbereitet werden. Starten Sie die Kalibrierung mit dem Kalibrierungsreferenz der geringsten Konzentration, arbeiten Sie sich anschließend bis zur Kalibrierstandard der höchsten Konzentration vor. Reagenzien (wie Ionenkonzentrationseinsteller ISA) sollten den Proben und Referenzen wie in der Bedienungsanleitung zur Elektrode beschrieben zugegeben werden.

1. Bereiten Sie Elektrode, Standards und sämtliche weiteren benötigten Lösungen gemäß der Bedienungsanleitung zur Elektrode vor.
2. Im Messmodus drücken Sie , bis das Pfeilsymbol auf die obere Zeile zeigt, anschließend drücken Sie , bis das **ISE**-Symbol erscheint. Nun starten Sie die Kalibrierung mit .
3. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder entionisiertem Wasser, schütteln Sie überschüssiges Wasser ab, tupfen Sie die Elektrode trocken, führen Sie sie anschließend in den Standard mit der geringsten Konzentration ein.
4. Warten Sie, bis das **ISE**-Symbol nicht mehr blinkt. Drücken Sie , bis die erste zu ändernde Stelle blinkt. Drücken Sie nun  /  zum Ändern des Wertes der blinkenden Ziffer; ändern Sie die restlichen Ziffern, bis das Messgerät die Konzentration des Standards anzeigt. Nachdem der Standardwert festgelegt wurde, drücken Sie , bis sich der Dezimalpunkt an der richtigen Stelle befindet.
5. Wechseln Sie mit  zum nächst geringsten Kalibrierstandard und wiederholen Sie die Schritte 3 und 4. Arbeiten Sie sich von dem Standard mit der geringsten Konzentration zum Standard mit der höchsten Konzentration vor; oder speichern und beenden Sie die Kalibrierung mit .
6. Die tatsächliche Elektrodensteilheit in mV pro Dekade-Konzentration wird im Hauptfeld, **SLP** im unteren Feld angezeigt.
 - a. Zur Ein-Punkt-Kalibrierung bearbeiten Sie die Steilheit mit  und  / . Zum Ändern des Steilheit-Vorzeichens drücken Sie , bis lediglich das Pfeilsymbol blinkt, nicht jedoch die Ziffern. Anschließend ändern Sie das Steilheit-Vorzeichen mit . Kehren Sie mit  zum Messmodus zurück.
 - b. Bei einer Kalibrierung mit zwei oder mehr Punkten kehrt das Messgerät nach Anzeige der Steilheit automatisch zum Messmodus zurück.

ISE-Messung

Hinweis: Schalten Sie die automatische Datenprotokollierung ein, wenn Sie Messwerte in den pro Messmodus festgelegten Intervallen an die Datenprotokollierung des Messgerätes senden möchten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Datenarchivierung und -abruf. Sofern die automatische Datenprotokollierung abgeschaltet ist, verbinden Sie das Messgerät zur Aufzeichnung der Messwerte mit einem Drucker oder Computer.





1. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder entionisiertem Wasser. Schütteln Sie überschüssiges Wasser ab, tupfen Sie die Elektrode mit einem fusselfreien Tuch trocken.
2. Führen Sie die Elektrode in die Probe ein.
 - a. Wenn das Messgerät auf Dauermessungen eingestellt ist, werden sofort Messungen vorgenommen und im Display ständig aktualisiert. Sobald der Messwert stabil ist, hört das **ISE**-Symbol auf zu blinken. Nach der Stabilisierung des Messwertes protokollieren und drücken Sie die Messung mit . Sofern Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer verwenden, starten Sie den Rührer mit . Schalten Sie den Rührer durch erneutes Drücken von  ab, bevor Sie Elektrode und Rührer aus der Probe entfernen.
 - b. Wenn das Messgerät im AUTO-READ- Messmodus arbeitet, starten Sie die Messung mit . Sobald der Messwert stabil ist, hört das **AR**-Symbol auf zu blinken. Bei stabilem Messwert protokolliert und druckt das Messgerät die Messung und friert die Anzeige ein. Wenn Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer nutzen, schaltet sich der Rührer beim Betätigen von  ein und stoppt, sobald sich der Messwert stabilisiert.
 - c. Wenn das Messgerät im Intervallmessmodus arbeitet, werden Messungen sofort vorgenommen und im Display ständig aktualisiert. Das Messgerät protokolliert und druckt die Messungen in den im Einrichtungs Menü festgelegten Intervallen. Sofern Sie ein Tischmessgerät mit aktivem Rührer verwenden, starten Sie den Rührer mit . Schalten Sie den Rührer durch erneutes Drücken von  ab, bevor Sie Elektrode und Rührer aus der Probe entfernen.
3. Entfernen Sie die Elektrode aus der Probe, spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen Sie sie trocken. Anschließend führen Sie die Elektrode in die nächste Probe ein und wiederholen Schritt 2.
4. Nachdem sämtliche Proben gemessen wurden, spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder entionisiertem Wasser und tupfen sie trocken. Zur richtigen Aufbewahrung der Elektrode lesen Sie bitte in der Bedienungsanleitung zur Elektrode nach.

ISE- Temperaturanzeige und Kalibrierung

ISE- Temperaturanzeige

Die Star Plus-Messgeräte ermöglichen eine Anzeige der Temperatur in einzelnen Messzeilen – zusätzlich zur Temperaturanzeige oben links im Display.









So zeigen Sie die Temperatur in der ISE-Messzeile an:

1. Halten Sie  gedrückt, bis das Messinstrument zum Messmodus wechselt.
2. Wählen Sie die obere Anzeigezeile mit . Das Pfeilsymbol zeigt auf die ausgewählte Zeile.
3. Ändern Sie den Wert der ausgewählten Zeile mit  / . Folgendes kann in der oberen Zeile angezeigt werden: pH (pH), Millivolt (mV), Millivolt relativ (RmV), Konzentration (ISE), Temperatur (kein Symbol) oder eine leere Zeile.

ISE- Temperaturkalibrierung

Im Temperaturkalibrierungsmodus der Star Plus-Messgeräte kann die Temperatur pro einzelner Messzeile manuell angepasst werden.

So kalibrieren Sie die Temperatur in der ISE-Messzeile:

1. Im Messmodus wählen Sie mit  die obere Messzeile und drücken  / , bis die Temperatur der ausgewählten Zeile angezeigt wird.
2. Drücken Sie  zum Starten der Kalibrierung.
3. Bei stabilem Messwert blinken das Pfeilsymbol und die erste Ziffer. Geben Sie die Temperatur ein. Dazu passen Sie die einzelnen Ziffern mit  /  an, mit  wechseln Sie zur nächsten Ziffer.
4. Speichern und beenden Sie die Kalibrierung mit .

Kapitel XII – Datenarchivierung und -abruf












Daten- und Kalibrierungsprotokoll

Sämtliche 3-Star Plus- und die 4-Star Plus-pH/ISE-Messgeräte verfügen über ein Datenprotokoll mit 1000 Punkten. Die 4-Star Plus-pH/-Leitfähigkeit- und pH/gelöster Sauerstoff-Messgeräte verfügen über ein Datenprotokoll mit 750 Punkten. Die 5-Star Plus-Messgeräte bieten ein Datenprotokoll mit 500 Punkten. Das 2-Star-Messgerät bietet ein Datenprotokoll mit 50 Punkten, sämtliche Orion Star-Messgeräte verfügen über ein Datenprotokoll mit 200 Punkten.

Die Ausdrücke des Star Plus-Messgerätes wurden zur Ausgabe zusätzlicher Informationen erweitert. Bei den pH- und ISE-Kalibrierungsausdrücken werden nun durchschnittliche Steilheit, Steilheit zwischen Punkten und E_0 pro Punkt mit ausgegeben. Die Ausdrücke zum polarographisch gelösten Sauerstoff enthalten nun Steilheit, Membrantemperatur und Lösungstemperatur.












Automatische Datenprotokollierung

Die 3-Star-, 4-Star- und 5-Star Plus-Messgeräte wurden um eine abschaltbare automatische Datenprotokollierungsfunktion erweitert. So schalten Sie die automatische Aufzeichnung von Daten im Datenprotokoll ein:

1. Drücken Sie im Messmodus .
2. Drücken Sie  / , bis **LOG** in der oberen Zeile angezeigt wird.
3. Übernehmen Sie die Auswahl mit , bewegen Sie das Pfeilsymbol in die mittlere Zeile und drücken Sie  / , bis **AUTO** angezeigt wird.
4. Übernehmen Sie die Auswahl mit , bewegen Sie das Pfeilsymbol in die untere Zeile und drücken Sie  / , bis **On** angezeigt wird.
5. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur oberen Zeile.
6. Drücken Sie  zum Speichern der Einrichtungsoption und zur Rückkehr zum Messmodus.

Datenprotokoll-Löscheinstellung

Die Datenprotokoll-Löscheinstellung legt fest, ob das Datenprotokoll nach der Ausgabe zum Drucker oder Computer automatisch gelöscht wird und ob Datenprotokollpunkte bei vollem Datenprotokoll überschrieben werden. Wenn die Datenprotokoll-Löscheinstellung auf **YES** eingestellt ist, wird das Datenprotokoll nach der Übertragung zum Drucker oder Computer automatisch gelöscht. Zusätzlich zeigt das Messgerät die Fehlermeldung **Err 038** an, wenn sämtliche Datenprotokollpunkte gefüllt sind und das Datenprotokoll zum Löschen der Fehlermeldung zu einem Drucker oder Computer übertragen werden muss. Sofern die Datenprotokoll-Löscheinstellung auf **n0** eingestellt ist, überschreibt das Messgerät den ältesten Datenprotokollpunkt, wenn sämtliche Datenprotokollpunkte gefüllt sind, löscht aber das Datenprotokoll nicht, nachdem es zum Drucker oder Computer übertragen wurde.














1. Drücken Sie im Messmodus .
2. Drücken Sie  / , bis **LOG** in der oberen Zeile angezeigt wird.
3. Übernehmen Sie die Auswahl mit , bewegen Sie das Pfeilsymbol in die mittlere Zeile und drücken Sie  / , bis **dEL** angezeigt wird.
4. Übernehmen Sie die Auswahl mit , bewegen Sie das Pfeilsymbol in die untere Zeile und drücken Sie  / , bis **YES n0** angezeigt wird.
5. Mit der Taste  übernehmen Sie die Auswahl und bewegen das Pfeilsymbol zur oberen Zeile.
6. Drücken Sie  zum Speichern der Einrichtungsoption und zur Rückkehr zum Messmodus.

Hinweis: Falls Sie kein Datenprotokoll benötigen, stellen Sie die Datenprotokoll-Löscheinstellung auf **n0**; dies verhindert die Anzeige der Fehlermeldung 038 (Datenprotokoll voll).


Daten- und Kalibrierungsprotokoll anzeigen und ausdrucken


Die 3-Star-, 4-Star- und 5-Star Plus-Messgeräte wurden zusätzlich zur Datenprotokollansicht, zum Datenprotokoll- und Kalibrierungsprotokolldruck um eine Funktion zum Anzeigen von Kalibrierungsprotokollen erweitert. Die Orion Star-Messgeräte bieten Funktionen zur Datenprotokollansicht sowie zum Datenprotokoll- und Kalibrierungsprotokolldruck.

So zeigen Sie Datenprotokoll oder Kalibrierungsprotokoll an:

1. Drücken Sie im Messmodus .
2. Blättern Sie mit  /  zu **IEW** (Datenprotokoll anzeigen) oder **CALU** (Kalibrierungsprotokoll anzeigen) (nur Star Plus-Messgeräte).
3. Drücken Sie . Das Messgerät zeigt den Datum/Uhrzeit-Bildschirm an. Die Protokollnummer wird oben im Bildschirm angezeigt, Uhrzeit, Datum und Jahr der Aufzeichnung erscheinen jeweils in den oberen, mittleren und unteren Anzeigzeilen. Mit  /  blättern Sie durch das Protokoll.
4. Drücken Sie . Das Messgerät zeigt den mit dem ausgewählten Datum/Uhrzeit-Bildschirm verknüpften Daten- oder Kalibrierungspunkt.
 - a. Mit  drucken Sie den einzelnen Datenpunkt aus.
 - b. Mit  /  blättern Sie durch das Protokoll.
 - c. Mit  kehren Sie zum Datum/Uhrzeit-Bildschirm zurück.
5. Zum Beenden der Protokollanzeige drücken Sie , bis das Messgerät den Datum/Uhrzeit-Bildschirm anzeigt und drücken anschließend .

So senden Sie Daten- oder Kalibrierungsprotokoll an einen Drucker oder Computer:

1. Schließen Sie das Messgerät an einen Drucker oder Computer an, überprüfen Sie die Baudrate- und Ausgabeeinstellungen im Einrichtungsmenü.
2. Drücken Sie im Messmodus .

3. Blättern Sie mit  /  zu *SEnd* (Datenprotokoll ausdrucken) oder *CALS* (Kalibrierungsprotokoll ausdrucken) (nur Star Plus-Messgeräte). Orion Star-Messgeräte zeigen *CALO* statt *CALS*.
4. Senden Sie die ausgewählten Daten mit  an den Drucker oder Computer.

So verbinden Sie das Messgerät mit einem Computer:

Orion Star- und Star Plus-Messgeräte können Mess- und Kalibrierdaten an einen Computer senden. Dazu wird ein durch Kommata begrenztes Format genutzt, das sich leicht mit Computerprogrammen wie Excel einlesen lässt. Wählen Sie die AusgabeEinstellung *r232, QUTF, COMp* im Einrichtungsmenü.

So senden Sie Daten über HyperTerminal vom Messgerät an einen Computer:

1. Schließen Sie das Messgerät über ein passendes Schnittstellenkabel(Katalognummer 1010053) an den Computer an.
2. Klicken Sie auf die Start-Schaltfläche links unten im Computerbildschirm. Wählen Sie (Alle) Programme, Zubehör, Kommunikation, HyperTerminal. (Unter Windows Vista nicht mehr vorhanden; Alternativen finden Sie unter dem Suchbegriff HyperTerminal in der Windows-Hilfe.)
3. Nach dem Öffnen des HyperTerminal-Fensters geben Sie einen Dateinamen ein, wählen ein Symbol für die Verbindung und klicken auf die OK-Schaltfläche.
4. Nach dem Öffnen eines neuen Fensters öffnen Sie das Verbinden über-Auswahlmenü, wählen den COM-Port, an den das Messgerät angeschlossen wurde, und klicken auf die OK-Schaltfläche.
5. Ein Fenster mit den Eigenschaften des COM-Ports öffnet sich. Wählen Sie die folgenden Einstellungen aus den Auswahlmenüs, klicken Sie anschließend auf die OK-Schaltfläche.

Bits pro Sekunde (Baudrate): 9600

Datenbits: 8

Parität: Keine

Stoppbits: 1

Flusssteuerung: Hardware

6. Senden Sie die Daten vom Messgerät zu HyperTerminal.

Kapitel XIII – Konformitätserklärung

Hersteller: Thermo Fisher Scientific Inc.

Anschrift: 166 Cummings Center
Beverly, MA 01915
USA

Wir erklären, dass die nachfolgend beschriebenen Produkte den nachstehenden Richtlinien und Vorgaben entsprechen:

Produkt(e): Messgeräte zur Messung von pH, Leitfähigkeit, gelöstem Sauerstoff und/oder ISE. Stromversorgung Tischmessgeräte: 100 – 240 V Wechselspannung, 50/60 Hz, 0,5 A. Portable Messgeräte werden über vier AA-Trockenbatterien mit Strom versorgt.

Tischmessgeräte

5-Star Plus-pH/ISE/Leitfähigkeit/DO-Messgerät
4-Star Plus-pH/Leitfähigkeit-Messgerät
4-Star Plus-pH/DO
4-Star Plus-pH/ISE-Messgerät
3-Star Plus-Leitfähigkeit-Messgerät
3-Star Plus-DO-Messgerät
3-Star Plus-pH-Messgerät
2-Star-pH-Messgerät

Portable Messgeräte

5-Star Plus-pH/ISE/Leitfähigkeit/DO-Messgerät
5-Star Plus-pH/Leitfähigkeit/DO-Messgerät
4-Star Plus-pH/Leitfähigkeit-Messgerät
4-Star Plus-pH/DO-Messgerät
4-Star Plus-pH/ISE-Messgerät
3-Star Plus-Leitfähigkeit-Messgerät
3-Star Plus-pH-Messgerät
3-Star Plus-DO-Messgerät
5-Star Plus, optisches RDO®/DO/pH/
Leitfähigkeit-Messgerät
4-Star Plus, optisches RDO/DO/pH-Messgerät
3-Star Plus, optisches RDO/DO-Messgerät

Geräteklasse:

Messung, Steuerung, Labor
Tischmessgeräte entsprechen der EMV-Klasse A. Portable
Messgeräte entsprechen der EMV-Klasse D.

Richtlinien und Vorgaben:

- 89/336/EEC – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Direktive)
 - EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 – Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen
- 73/23/EEC – Niederspannungsdirektive
 - EN 61010-1:2001 – Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen

Autorisierter Repräsentant des Herstellers:

Datum:



Patrick Chiu
Senior-Qualitätstechniker,
Einhaltung von Normen

1.12.2008

WEEE-Richtlinie





Dieses Produkt muss die Anforderungen der europäischen Richtlinie zu elektrischen und elektronischen Altgeräten (WEEE - 2002/96/EC) erfüllen. Es ist mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet:



Es bestehen Vereinbarungen zwischen uns und verschiedenen Recycling-/ Entsorgungsunternehmen in den einzelnen EU-Mitgliedstaaten; dieses Produkt sollte über diese Unternehmen entsorgt oder recycelt werden. Weitere Informationen zur Einhaltung dieser Richtlinien, zu Recyclingunternehmen in Ihrem Land sowie zu Thermo Scientific-Orion-Produkten, die bei der Eingrenzung von der RoHS-Richtlinie unterliegenden Substanzen helfen können, finden Sie unter www.thermo.com/WEEERoHS.



Kapitel XIV – Problemlösung



Messgerät-Selbsttest

1. Trennen Sie sämtliche Elektroden und Sonden vom Messgerät, verschließen Sie sämtliche Messgeräteingänge mit den schwarzen Kappen.
2. Schalten Sie das Messgerät ein, warten Sie, bis die Softwarerevision angezeigt wird, drücken Sie anschließend .
3. Sämtliche Segmente des Displays leuchten auf. Überzeugen Sie sich davon, dass sämtliche Segmente angezeigt werden, drücken Sie anschließend .
4. Sämtliche Segmente des Displays erlöschen. Überzeugen Sie sich davon, dass sämtliche Segmente erloschen sind, drücken Sie anschließend .
5. Das Display zeigt **KEY**. Drücken Sie sämtliche Tasten einmal; die Reihenfolge spielt dabei keine Rolle. Sofern zwischen den Betätigungen der einzelnen Tasten mehr als 5 Sekunden vergehen, zeigt das Display **Err033** an; dies weist auf einen Tastenfehler hin. Löschen Sie die Fehlermeldung 033 mit , schließen Sie den Selbsttest ab. Nachdem sämtliche Tasten betätigt wurden und einwandfrei funktionieren, startet das Messgerät neu und wechselt zum Messmodus.

Hinweis: Falls das Messgerät während des Selbsttests **Err034** anzeigen sollte, überzeugen Sie sich davon, dass sämtliche Elektroden und Sonden vom Messgerät getrennt, sämtliche Messgeräteingänge mit den schwarzen Kappen verschlossen wurden und die BNC-Abschlusskappe richtig auf dem BNC-Eingang des Messgerätes sitzt. Dieser Fehler tritt gewöhnlich auf, falls die BNC-Abschlusskappe beim Selbsttest fehlt oder nicht richtig aufgesetzt wurde.






Messgerät-Fehlercodes

- Falls **9999** im Display blinken sollte, befindet sich der Wert außerhalb des Messbereiches. Führen Sie einen Messgerät-Selbsttest aus, reinigen Sie die Elektrode wie in der zugehörigen Bedienungsanleitung beschrieben, kalibrieren Sie die Elektrode mit neuen Referenzen erneut.
- Falls das Symbol  leuchtet und der Messwert blinkt, muss die Elektrode gemäß des vom Anwender festgelegten Kalibrierungsintervalls kalibriert werden; oder die pH-Steilheit liegt außerhalb des Bereiches 85 – 115 %.
- Zum Löschen eines Fehlercodes drücken Sie . Bei Fehlercodes werden **Err** in der mittleren Zeile und eine Kombination aus drei alphanumerischen Zeichen in der unteren Zeile angezeigt. Einige dieser Codes beschreiben Fehler, andere sind als Warnungen ausgelegt, wieder andere dienen lediglich der Information.

Fehlercode	Beschreibung	Problemlösung
002, 026, E##, F##	Hardware- oder Speicherfehler	Drücken Sie  zum Löschen des Fehlers. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst.
005	Wert außerhalb des zulässigen Bereiches	Drücken Sie  und geben Sie den Wert erneut ein. Den zulässigen Wertebereich entnehmen Sie bitte den technischen Daten des Messgerätes.
033	Tastaturfehler	Wiederholen Sie den Selbsttest. Drücken Sie nach Aufforderung der Reihe KEY nach sämtliche Tasten einschließlich der Ein-/Austaste im Abstand von maximal 5 Sekunden.
034	BNC-Eingangsfehler	Trennen Sie sämtliche Elektroden vom Messgerät, setzen Sie die BNC-Abschlusskappe auf und wiederholen Sie den Selbsttest.
038	Datenprotokoll voll	Übertragen Sie das Datenprotokoll auf einen Drucker oder Computer, schalten Sie die automatische Datenprotokollierung im Einrichtungs Menü ab (nur Star Plus-Messgeräte) oder ändern Sie die Datenprotokollierungseinstellungen im Einrichtungs Menü zu LOG, dEL, nD ab; so löscht das Messgerät die Datenprotokollpunkte, sobald das Datenprotokoll voll ist.
D##	Fernbedienungsfehler	Überprüfen Sie anhand der Programmierungsanleitung die richtige Eingabe von Befehlen, Namen und Werten.
107	pH-Kalibrierstandardfehler	Der während der Kalibrierung gemessene Millivolt-Wert ist bei beiden Puffern identisch. Überprüfen Sie die Vorgehensweise bei der Kalibrierung, überzeugen Sie sich davon, dass die Elektrode zur richtigen Zeit in die Puffer eingeführt wurde. Reinigen Sie die Elektrode wie in der Bedienungsanleitung beschrieben. Führen Sie eine Neukalibrierung der Elektrode mit frischen Puffern aus.
109	pH-Steilheit oder Kalibrierungsoffset ungültig	Reinigen Sie die Elektrode wie in der Bedienungsanleitung beschrieben. Führen Sie eine Neukalibrierung der Elektrode mit neuen Puffern aus.
200	Autosampler-Schnittstellenfehler	Das Messgerät kann keine Signale an den Autosampler versenden. Überzeugen Sie sich davon, dass der Autosampler richtig an das Messgerät angeschlossen wurde.
201	Autosampler-Signalfehler	Der Autosampler kann keine Signale vom Messgerät empfangen. Überprüfen Sie die Einrichtungsparameter des Messgerätes, überzeugen Sie sich davon, dass die Baudrate des Messgerätes auf 1200 eingestellt ist.

Fehlercode	Beschreibung	Problemlösung
202	Autosampler ist blockiert	Schalten Sie den Autosampler ab, warten Sie 45 Sekunden, schalten Sie das Gerät anschließend wieder ein. Der Autosampler sollte in die Startposition zurückkehren.
203	Instabile Messwerte vom Autosampler	Die vom Autosampler vorgenommenen Messungen sind nicht stabil. Prüfen Sie die Elektroden auf einwandfreie Funktion. Überzeugen Sie sich davon, dass die Elektrodenkabel richtig angeschlossen wurden.
306	Auto-ISE-Blindwertkorrekturfehler	Schalten Sie die automatische Blindwertkorrektur im Einrichtungs Menü ab, kalibrieren Sie das Messgerät ohne Einsatz eines Nullkonzentrations-Standards neu.
307	ISE-Kalibrierstandardfehler	Der während der Kalibrierung gemessene Millivolt-Wert ist bei beiden Referenzen identisch. Überprüfen Sie die Vorgehensweise bei der Kalibrierung, überzeugen Sie sich davon, dass die Elektrode zur richtigen Zeit in die Referenzen eingeführt wurde. Reinigen Sie die Elektrode wie in der Bedienungsanleitung beschrieben. Führen Sie eine Neukalibrierung der Elektrode mit frischen Referenzen aus.
309	ISE-Steilheit ungültig	Reinigen Sie die Elektrode wie in der Bedienungsanleitung beschrieben. Führen Sie eine Neukalibrierung der Elektrode mit frisch vorbereiteten Standards aus.
707	Leitfähigkeit-Kalibrierstandardfehler	Der während der Kalibrierung gemessene Leitfähigkeitswert ist bei beiden Standards identisch. Überprüfen Sie die Vorgehensweise bei der Kalibrierung, überzeugen Sie sich davon, dass die Leitfähigkeitssonde zur richtigen Zeit in den Standard eingeführt wurde. Reinigen Sie die Leitfähigkeitssonde wie in der zugehörigen Bedienungsanleitung beschrieben. Führen Sie eine Neukalibrierung der Sonde mit neuen Standards aus.
709	Leitfähigkeit-Zellkonstantenfehler	Die Zellkonstante befindet sich nicht im Bereich zwischen 0,001 – 199,0 cm ⁻¹ . Reinigen Sie die Leitfähigkeitssonde wie in der zugehörigen Bedienungsanleitung beschrieben. Führen Sie eine Neukalibrierung der Sonde mit neuen Standards aus.
808	Ungültige Nullpunkt-DO-Steilheit	Eine Luftkalibrierung sollte grundsätzlich vor der Nullpunktkalibrierung ausgeführt werden. Vergewissern Sie sich, dass eine Lösung ohne jeglichen Sauerstoffanteil zur Nullpunktkalibrierung eingesetzt wird. Wir empfehlen eine Lösung aus 15 g Na2SO3, aufgelöst in 250 ml destilliertem Wasser.
809	Ungültige DO-Steilheit	Bei polarographischen DO- Sonden verbinden Sie die Sonde mit dem Messgerät, schalten das Messgerät ein und lassen die Sonde mindestens 30 Minuten lang polarisieren. Bei einer Luftkalibrierung vergewissern Sie sich, dass der Schwamm innerhalb der Kalibrierhülse feucht ist und sich kein Wasser auf der Sondenmembran befindet. Bei einer Wasserkalibrierung leiten Sie Luft in die Probe und rühren Sie, damit sich keine Blasen auf der Membran absetzen. Reinigen Sie die DO- Sonde wie in der zugehörigen Bedienungsanleitung beschrieben. Kalibrieren Sie die DO- Sonde neu.
880	Optische RDO®-Sonde nicht angeschlossen	Überzeugen Sie sich davon, dass die RDO- Sonde richtig an das Messgerät angeschlossen wurde. Schließen Sie eine andere RDO- Sonde, die nachweislich einwandfrei funktioniert, an das Messgerät an.
881	Optische RDO-Sonde abgelaufen	Die Einsatzdauer der an der RDO- Sonde angebrachten optischen Kappe ist abgelaufen. Installieren Sie anhand der Bedienungsanleitung zur RDO- Sonde eine neue optische Kappe.
882	Optische RDO-Sonde ausgefallen	Vergewissern Sie sich, dass die optische Kappe richtig an der RDO- Sonde installiert wurde, diese nicht abgelaufen ist und nicht daran manipuliert wurde. Schließen Sie eine andere RDO- Sonde, die nachweislich einwandfrei funktioniert, an das Messgerät an.

Allgemeine Problemlösung

Problem:	Die Anzeige friert ein, die Messwerte werden nicht aktualisiert.
Erläuterung:	Das Messgerät befindet sich im AUTO-READ- Messmodus (das AR-Symbol mit oben rechts im Display angezeigt). Starten Sie mit  eine neue Messung oder wählen Sie einen anderen Messmodus aus dem Einrichtungs Menü.
Problem:	Wenn ich  drücke, zeigt das Messgerät <i>wA It</i> an.
Erläuterung:	Das Messgerät drückt gerade und kann erst nach Abschluss des Ausdrucks in den Kalibriermodus wechseln. Dies sollte nur ausgesprochen selten geschehen, sofern das Messgerät auf eine Baudrate von 9600 eingestellt ist. Bei geringeren Baudraten treten größere Verzögerungen auf.
Problem:	Die im Einrichtungs Menü vorgenommenen Änderungen wurden nicht übernommen.
Erläuterung:	Nach Änderungen im Einrichtungs Menü drücken Sie  , bis das Pfeilsymbol auf die obere Zeile zeigt (Änderung bestätigen), anschließend drücken Sie zum Speichern der Änderungen und zur Rückkehr zum Messmodus auf  .
Problem:	Wie breche ich eine Kalibrierung ab?
Erläuterung:	Durch Gedrückthalten von  brechen Sie sämtliche Aktionen ab und kehren zum Messmodus zurück.
Problem:	Der Ausdruck besteht aus einer Zeichenfolge, die sich aus Zahlen, Einheiten und Kommata zusammensetzt.
Erläuterung:	Im Einrichtungs Menü wurde das Ausgabeformat auf Computerausgabe ausgewählt; oder: Möglicherweise wurde die Drucker-Baudrate im Einrichtungs Menü nicht richtig eingestellt. Ändern Sie das Ausgabeformat im Einrichtungs Menü zu Druckerausgabe. Stellen Sie die Baudrate des angeschlossenen Druckers auf den richtigen Wert ein.
Problem:	Der Rührer arbeitet nicht, wenn ich die Rührertaste drücke.
Erläuterung:	Der Rührer ist auf ausgeschaltet eingestellt. Wählen Sie im Einrichtungs Menü eine Geschwindigkeit zwischen 1 und 7.
Problem:	Intervallmesszeit- Eingabebildschirm erscheint nicht im Einrichtungs Menü.
Erläuterung:	Das Messgerät ist auf AUTO-READ- oder Dauermessung eingestellt. Wenn das Messgerät auf Intervallmessung eingestellt ist, können Sie die Zeit im nächsten Einrichtungs bildschirm eingeben.
Problem:	Ich weiß nicht genau, ob ich ein Star Plus- oder Orion Star-Messgerät besitze.
Erläuterung:	Beim Einschalten zeigen die Star Plus-Messgeräte mit erweitertem Funktionsumfang <i>STAR PLUS</i> sowie die Messgerät-Revisionsnummer (<i>r229</i> oder ähnlich) und wechseln in den Messmodus.

pH- Problemlösung

- Problem:** Bei der Kalibrierung erkennt das Messgerät den pH-Pufferwert nicht.
- Erläuterung:** Vergewissern Sie sich, dass der richtige Puffersatz im Einrichtungsmenü ausgewählt wurde. Das Messgerät erkennt den Puffer bei der Kalibrierung anhand des mV-Rohwertes der Elektrode. Da Elektroden altern oder verschmutzen, verschieben sich die mV-Messwerte; in diesem Fall müssen Sie den pH-Pufferwert bei der Kalibrierung manuell eingeben.

ISE- Problemlösung

- Problem:** Bei der Kalibrierung dauert es einige Minuten, bis sich die Messwerte stabilisieren.
- Erläuterung:** Der Konzentrationsbereich wurde im Einrichtungsmenü auf niedrig eingestellt. Stellen Sie einen hohen Konzentrationsbereich ein. Im Einrichtungsmenü wurde die ISE-Auflösung auf drei Stellen eingestellt. Zur schnelleren Stabilisierung der Messwerte stellen Sie die ISE-Auflösung auf zwei Stellen ein.
-
- Problem:** Wenn ich die automatische Blindwertkorrektur nutze und ISE kalibriere, gibt das Messgerät eine zu geringe oder nicht manuell prüfbare Steilheit aus.
- Erläuterung:** Schalten Sie die automatische Blindwertkorrektur im Einrichtungsmenü aus.

Leitfähigkeit- Problemlösung

- Problem:** Bei der Kalibrierung erkennt das Messgerät den Leitfähigkeitsstandard nicht.
- Erläuterung:** Vergewissern Sie sich, dass die Standard-Zellkonstante im Einrichtungsmenü eingegeben wurde. Die Zellkonstante wird gewöhnlich am Kabel der Leitfähigkeitssonde angegeben. Überzeugen Sie sich davon, dass der Leitfähigkeitsstandard mit den im Messgerät programmierten Angaben übereinstimmt. Führen Sie eine Neukalibrierung mit einem frischen Standard aus.
-
- Problem:** Der Temperaturkoeffizient wird nicht im Einrichtungsmenü angezeigt.
- Erläuterung:** Die Temperaturkompensation ist auf nicht-linear eingestellt oder abgeschaltet. Wählen Sie lineare Temperaturkompensation – im nächsten Bildschirm können Sie den Temperaturkoeffizienten eingeben.
-
- Problem:** Die Messwerte liegen außerhalb des Bereiches, obwohl sie sich innerhalb befinden sollten.
- Erläuterung:** Achten Sie darauf, dass die Leitfähigkeitssonde vollständig in die Lösung eingetaucht wird. Vergewissern Sie sich, dass die richtige Zellkonstante für die mit dem Messgerät verbundene Leitfähigkeitssonde eingestellt wurde. Überzeugen Sie sich davon, dass der Zelltyp im Einrichtungsmenü auf Standard (Std.) eingestellt ist.

Gelöst- Sauerstoff – Problemlösung

Problem: Der barometrischer Druck kann nicht manuell eingegeben werden.

Erläuterung: Der Wert zur Kompensation des barometrischen Druckes wurde im Einrichtungsmenü auf automatisch eingestellt. Wählen Sie die manuelle Kompensation des barometrischen Drucks; im nächsten Bildschirm können Sie den manuellen Druck eingeben.

Problem: Der Salzgehaltskorrekturfaktor kann nicht manuell eingegeben werden.

Erläuterung: Die Korrektur des Salzgehaltes wurde im Einrichtungsmenü auf automatisch eingestellt. Wählen Sie die manuelle Korrektur des Salzgehaltes; im nächsten Bildschirm können Sie den Salzgehaltsfaktor eingeben.

Problem: Die AUTO-STIR BOD-Sonde schaltet sich nicht ein, wenn die Taste an der Sonde gedrückt wird.

Erläuterung: Im Einrichtungsmenü muss der Messungstyp auf AUTO-READ, die Rührergeschwindigkeit auf 1 bis 7 eingestellt werden, damit die Messung beim Betätigen der Taste an der AUTO-STIR BOD-Sonde ausgeführt wird und der Rührer anläuft.

RDO®, optisch – Gelöst- Sauerstoff – Problemlösung

Problem: Das Messgerät zeigt den Fehler 881 an und nimmt keine Gelöst- Sauerstoff-Messung vor.

Erläuterung: Schalten Sie das Messgerät ab, tauschen Sie die alte optische Kappe gegen eine neue Kappe aus, schalten Sie das Messgerät wieder ein. Die Fehlermeldung sollte dadurch gelöscht werden.

Unterstützung

Falls unsere Vorschläge nicht zur Lösung des Problems führen sollten, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst. Innerhalb der USA rufen Sie bitte +1 800-225-1480 an, außerhalb der USA nutzen Sie die Rufnummer +1 978-232-6000 oder senden uns unter + 1 978-232-6031 ein Fax. Aktuellste Kontaktinformationen finden Sie unter www.thermo.com/contactwater.

Aktuelle Anwendungen und technische Ressourcen für Thermo Scientific-Orion-Produkte finden Sie hier: www.thermo.com/waterapps.

Garantie

Aktuellste Garantieinformationen finden Sie unter www.thermo.com/water.

Kapitel XV – Technische Daten

Technische Daten

Einsatzbedingungen

Einsatzbedingungen von portablen und Tischmessgeräten	
Umgebungstemperatur im Betrieb	5 bis 45 °C
Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	5 bis 85 %, nicht kondensierend
Lagerungstemperatur	-20 bis +60 °C
Relative Luftfeuchte bei der Lagerung	5 bis 85 %, nicht kondensierend
Kontamination	Stufe 2
Überspannung	Kategorie II
Höhe	Bis 2000 m
Gewicht	Portabel: 450 g Tischgerät: 0,91 kg
Größe	Portabel: 4,8 cm (H) x 9,7 cm (B) x 21,3 cm (T) Tischgerät: 9,4 cm (H) x 17,0 cm (B) x 22,4 cm (T)
Netzbetriebene Messgeräte	Einsatz nur in Innenräumen
Batteriebetriebene Messgeräte	Innen- oder Außeneinsatz
Vorgaben und Sicherheit	CE, CSA, TÜV, UL, FCC-Klassenbeschränkungen*
Gehäusematerial	ABS
Erschütterungen und Vibrationen	Vibration, Transport/Versand gemäß ISTA #1A Erschütterungen, Falltest in verpacktem Zustand gemäß ISTA #1A
Gehäuse (erfüllt)	IP67 (portables Messgerät) IP54 (Tischmessgerät)

* TÜV- und UL - Zulassungen sämtlicher optischer Star-RDO®-Messgeräte für gelösten Sauerstoff bevorstehend

Universalnetzteil – Einsatzbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	0 bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	0 bis 90 %, nicht kondensierend
Lagerungstemperatur	-20 bis +75 °C
Relative Luftfeuchte bei der Lagerung	0 bis 90 %, nicht kondensierend
Kontamination	Stufe 2
Überspannung	Kategorie II
Einsatzhöhe	Bis 2000 m
Tischmessgeräte	Einsatz nur in Innenräumen

Messgeräte- Spezifikationen

Die folgenden Messgeräte-Spezifikationen gelten für sämtliche Orion Star- und Star Plus-Messgeräte. Einzelparameter-, Doppelparameter- und einige Multiparametermessgeräte verfügen nicht über sämtliche in diesem Abschnitt gelisteten Parameter.

pH	
Messbereich	-2,000 bis 19,999
Auflösung	0,1 / 0,01 / 0,001
Relative Genauigkeit	± 0,002
Kalibrierungspunkte	1 bis 5
pH (nur 2-Star-pH-Messgerät)	
Messbereich	0,000 bis 14,999
Auflösung	0,1 / 0,01 / 0,001
Relative Genauigkeit	± 0,002
Kalibrierungspunkte	1 bis 3
Millivolt, Relativ-Millivolt, REDOX	
Messbereich	± 1.999,9 mV
Auflösung	0,1 mV
Relative Genauigkeit	± 0,2 mV oder 0,05 % des Messwertes, jeweils größerer Wert

ISE	
Messbereich	0 bis 19999
Auflösung	1 bis 3 signifikante Stellen
Relative Genauigkeit	$\pm 0,2$ mV oder 0,05 %, der jeweils größere Wert
Anzeigeeinheiten	M, mg/L, %, ppb oder keine Einheiten
Kalibrierungsfunktionen	Linear Punkt-zu-Punkt, wählbare nicht-lineare automatische Blindwertkorrektur und Niederkonzentration-Bereichstabilität
Gelöst- Sauerstoff (polarographisch)	
Messbereich	0,00 bis 90,0 mg/L 0,0 bis 600 %
Auflösung	0,1 / 0,01 mg/L 0,1 / 1 %
Relative Genauigkeit	$\pm 0,2$ mg/L ± 2 %
Salzgehaltfaktor	0 bis 45 ppt
Barometrischer Druck	450 bis 850 mm Hg
Kalibrierungstypen	Wasser-gesättigte Luft, Luft-gesättigtes Wasser, manuell (Winkler), Nullpunkt
Sondentyp	Polarographisch
RDO®, Gelöst- Sauerstoff - optisch	
Messbereich	0,00 bis 20,0 mg/L 0,0 bis 200 %
Auflösung	0,1 / 0,01 mg/L 0,1 / 1 %
Relative Genauigkeit	$\pm 0,1$ mg/L bis 8 mg/L; $\pm 0,2$ mg/L von 8 mg/L bis 20 mg/L ± 2 %
Salzgehaltfaktor	0 bis 45 ppt
Barometrischer Druck	450 bis 850 mm Hg
Kalibrierungstypen	Wasser-gesättigte Luft, Luft-gesättigtes Wasser, manuell (Winkler), Nullpunkt
Sondentyp	RDO, optisch

Technische Daten

Leitfähigkeit	
Messbereich	0,000 to 3000 mS/cm, automatische Auflösung, abhängig von der Zellkonstante
Auflösung	4 signifikante Stellen bis minimal 0,001 $\mu\text{S/cm}$, Zellkonstante-abhängig
Relative Genauigkeit	0,5 % \pm 1 Stelle oder 0,01 $\mu\text{S/cm}$, jeweils größerer Wert
Zellkonstante	0,001 bis 199,9 cm^{-1}
Referenztemperatur	5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C oder 25 °C
Widerstandsmessbereich	0,0001 bis 100 Megaohm
Widerstandsauflösung	Automatisch
Relative Widerstandsgenauigkeit	0,5 % \pm 1 Stelle
Salzgehaltbereich	0,1 bis 80,0 ppt NaCl-äquivalent; 0,1 bis 42 ppt praktischer Salzgehalt
Salzgehaltauflösung	0,1 ppt
Relative Salzgehaltgenauigkeit	0,1 % \pm 1 Stelle
TDS-Bereich	0 bis 19999 mg/L
TDS-Auflösung	1 mg/L
Relative TDS-Genauigkeit	0,5 % \pm 1 Stelle
Temperatur	
Messbereich	-5 bis 105 °C
Auflösung	0,1 bis maximal 99,9 °C; 1,0 über 99,9 °C
Relative Genauigkeit	\pm 0,1 °C
Temperatur* (nur optische RDO [®] -Messgeräte für gelösten Sauerstoff)	
Messbereich	0 bis 50 °C
Auflösung	0,1 °C
Relative Genauigkeit	\pm 0,3 °C

* Diese Temperaturangabe gilt ausschließlich für optische Star Plus-RDO-Messgeräte für gelösten Sauerstoff in Verbindung mit einer optischen RDO- Sonde. 4-Star- und 5-Star-RDO-Messgeräte weisen Temperatur-Standardspezifikationen auf, wenn sie mit anderen Elektroden als RDO-Sonden eingesetzt werden.

Hinweis: Technische Daten können sich ohne Vorankündigung ändern.

Bestellungshinweise

Katalognummer	Beschreibung
1111000	2-Star- pH- Tischmessgerät mit Universalnetzteil und Bedienungsanleitung
1112000	3-Star Plus- pH- Tischmessgerät mit Universalnetzteil und Bedienungsanleitung
1212000	Portables 3-Star Plus- pH- Messgerät mit Batterien und Bedienungsanleitung
1113000	3-Star Plus- DO- Tischmessgerät mit Universalnetzteil und Bedienungsanleitung
1213000	Portables 3-Star Plus- DO- Messgerät mit Batterien und Bedienungsanleitung
1114000	3-Star Plus- Leitfähigkeit- Tischmessgerät mit Universalnetzteil und Bedienungsanleitung
1214000	Portables 3-Star Plus- Leitfähigkeit- Messgerät mit Batterien und Bedienungsanleitung
1115000	4-Star Plus- pH/ ISE- Tischmessgerät mit Universalnetzteil und Bedienungsanleitung
1215000	Portables 4-Star Plus- pH/ ISE- Messgerät mit Batterien und Bedienungsanleitung
1116000	4-Star Plus-pH/ DO- Tischmessgerät mit Universalnetzteil und Bedienungsanleitung
1216000	Portables 4-Star Plus- pH/ DO-Messgerät mit Batterien und Bedienungsanleitung
1117000	4-Star Plus- pH/ Leitfähigkeit- Tischmessgerät mit Universalnetzteil und Bedienungsanleitung
1217000	Portables 4-Star Plus- pH/ Leitfähigkeit- Messgerät mit Batterien und Bedienungsanleitung
1218000	Portables 5-Star Plus- pH/ DO/ Leitfähigkeit- Messgerät mit Batterien und Bedienungsanleitung
1119000	5-Star Plus- pH/ ISE/ DO/ Leitfähigkeit- Tischmessgerät mit Universalnetzteil und Bedienungsanleitung
1219000	Portables 5-Star Plus- pH/ ISE/ DO/ Leitfähigkeit- Messgerät mit Batterien und Bedienungsanleitung
1213300	Portables, optisches 3-Star Plus- RDO®- DO- Messgerät mit Batterien und Bedienungsanleitung
1213310	Portables, optisches 4-Star Plus- RDO- DO/ pH- Messgerät mit Batterien und Bedienungsanleitung
1213320	Portables, optisches 5-Star Plus- RDO- DO/ pH/ Leitfähigkeit- Messgerät mit Batterien und Bedienungsanleitung
090043	Elektrodenständer
1010003	Universalnetzteil
1010006	Star- Serie- Drucker mit RS232-Druckerkabel (Katalognummer 250302-001)
1010053	RS232- Computerschnittstellenkabel
096019	Rührersonde mit Schaufel, für 3-Star-, 4-Star- und 5-Star-Tischmessgeräte

Technische Daten

Katalognummer	Beschreibung
8102BNUWP	ROSS Ultra-Kombi-pH-Elektrode mit Glasschaft
8107BNUMD	ROSS Ultra-pH/ATC-Triodenelektrode, wartungsarm, Gel-Füllung, Epoxydharz-Schaft
8156BNUWP	ROSS Ultra-Kombi-pH-Elektrode mit Epoxydharz-Schaft
8157BNUMD	ROSS Ultra-pH/ATC-Triodenelektrode mit Epoxydharz-Schaft
8165BNWP	ROSS Sure-Flow-Kombi-pH-Elektrode mit Epoxydharz-Schaft
8172BNWP	ROSS Sure-Flow-Kombi-pH-Elektrode mit Glasschaft
9107APMD	AquaPro-pH/ATC-Triodenelektrode, wartungsarm, Polymer-Füllung, Epoxydharz-Schaft
9107BNMD	Gel-gefüllte pH/ATC-Triode mit Epoxydharz-Schaft
9157BNMD	Nachfüllbare pH/ATC-Triode mit Epoxydharz-Schaft
9165BNWP	Sure-Flow-Kombi-pH-Elektrode mit Epoxydharz-Schaft
9172BNWP	Sure-Flow-Kombi-pH-Elektrode mit Glasschaft
927005MD	ATC-Sonde mit Epoxydharz-Schaft
927007MD	ATC-Sonde mit Edelstahlkörper
9512HPBNWP	Ionen-selektive, Ammoniak-Kombi-Hochleistungselektrode
9609BNWP	Ionen-selektive, Fluorid-Kombielektrode
9707BNWP	Ionen-selektive, Nitrat-Kombielektrode
8611BNWP	Ionen-selektive ROSS-Natrium-Kombielektrode
083005MD	Polarographische DO- Sonde mit Kalibrierhülse und 1,5 m Kabel
083010MD	Polarographische DO- Sonde mit Kalibrierhülse und 3 m Kabel
086030MD	Polarographische BOD AUTO-STIR-DO- Sonde mit Kalibrierhülse
087010MD	Optische RDO®- Sonde mit Edelstahlführung, optischer Kappe und 3 m Kabel
087001	Optische Kappe zum Austausch
011050MD	Leitfähigkeitssonde mit 1 µS/cm bis 20 mS/cm Messbereich und 1,5 m Kabel
013005MD	DuraProbe- Leitfähigkeitssonde mit 1 µS/cm bis 200 mS/cm Messbereich und 1,5 m Kabel
013010MD	DuraProbe- Leitfähigkeitssonde mit 1 µS/cm bis 200 mS/cm Messbereich und 3 m Kabel
013016MD	Leitfähigkeitssonde mit 0,01 µS/cm bis 300 mS/cm Messbereich und 1,5 m Kabel

Weitere Messgerätsortimente, Zubehör, Elektroden und Lösungen finden Sie unter www.thermo.com/water.

Anhang A – Messgerät-Einrichtungsmenüfunktionen

pH-Einrichtungsmenüfunktionen

Automatische Puffererkennung

Orion Star- und Star Plus-pH-Messgeräte können pH-1,68-/ 4,01-/ 6,86-/ 7,00-/ 9,18-/ 10,01- und 12,46-Puffer bei der pH-Kalibrierung automatisch erkennen. Während der Kalibrierung nutzt das Messgerät den ausgewählten Puffersatz und den mV-Rohwert der pH-Elektrode im Puffer zum Erkennen und Anzeigen des Pufferwertes bei der gemessenen Temperatur. Der mV-Rohwert muss sich um etwa ± 30 mV vom theoretischen mV-Messwert des Puffers unterscheiden, damit der Puffer automatisch vom Messgerät erkannt werden kann.

Puffer	mV-Bereich	Puffer	mV-Bereich	Puffer	mV-Bereich
1.68	+285 bis +345	7,00	-30 bis + 30	10,01	-207 bis -147
4.01	+207 bis +147	9,18	-99 bis -159	12,46	-293 bis -353
6.86	+38 bis -22				

Gelöst- Sauerstoff- Einrichtungsmenüfunktionen

Barometrischer- Druck- Kompensation

Orion Star- und Star Plus-Messgeräte für gelösten Sauerstoff verfügen über ein internes Barometer zur Messung druckkompensierter Gelöst- Sauerstoff- Werte. Die Messgeräte können auch auf eine manuelle Kompensation des barometrischen Drucks zurückgreifen, wenn gelöster Sauerstoff mit einer eingetauchten Sonde oder in einem unter Druck stehenden Gefäß gemessen wird. Der Druck wird in mm Hg eingegeben. 1 mm Hg = 0,03937 Zoll Hg = 1,3332 hPa (mBar) = 0,01934 PSI.

Salzgehaltkorrektur

Eine automatische Salzgehaltkorrektur bei Gelöst- Sauerstoff- Messungen ist mit Orion Star- und Star Plus-Messgeräten für gelösten Sauerstoff möglich, die über einen Leitfähigkeits-Messmodus verfügen. Die Messgeräte nutzen den von der Leitfähigkeitssonde ermittelten Leitfähigkeitswert zur Berechnung des Salzgehalt-Korrekturfaktors und wenden diesen Faktor auf Gelöst- Sauerstoff-Messungen in mg/L an.

Die Messgeräte können ebenfalls eine manuelle Salzgehaltkorrektur bei in mg/L ausgegebenen Gelöst- Sauerstoff- Messungen nutzen. Der manuelle Salzgehalt-Korrekturfaktor muss in ppt (Teile pro Tausend) eingegeben werden.

Leitfähigkeit bei 20 °C (mS/cm)	Salzgehalt-Korrekturwert (ppt)	Leitfähigkeit bei 20 °C (mS/cm)	Salzgehalt-Korrekturwert (ppt)	Leitfähigkeit bei 20 °C (mS/cm)	Salzgehalt-Korrekturwert (ppt)
5	3	20	13	35	25
6	4	21	14	36	25
7	4	22	15	37	26
8	5	23	15	38	27
9	6	24	16	39	28
10	6	25	17	40	29
11	7	26	18	42	30
12	8	27	18	44	32
13	8	28	19	46	33
14	9	29	20	48	35
15	10	30	21	50	37
16	10	31	22	52	38
17	11	32	22	54	40
18	12	33	23	56	42
19	13	34	24		

Diese Tabelle wurde aus den International Oceanographic Tables, Vol. 1, des National Institute of Oceanography von Großbritannien, Womley, Godaming, Surrey, England und der Unesco, Paris 1971, errechnet.

Leitfähigkeit- Einrichtungsmenüfunktionen

Temperaturkompensation und Referenztemperatur

Orion Star- und Star Plus-Leitfähigkeitsmessgeräte können eine Funktion zur Temperaturkompensation nutzen, welche Leitfähigkeitsmessungen bei einer Referenztemperatur von 5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C oder 25 °C berechnet und anzeigt (Orion Star-Messgeräte arbeiten lediglich mit einer Referenztemperatur von 15 °C, 20 °C oder 25 °C). Die Temperaturkompensation kann für die meisten wässrigen Proben als linear, bei ultrareinen Proben und Proben mit geringer Ionenkonzentration als nicht-linear eingestellt, bei nicht temperaturkompensierten Leitfähigkeitsmessungen auch abgeschaltet werden.

Je geringer der Unterschied zwischen Proben- und gewählter Referenztemperatur, desto exakter die Leitfähigkeitsmessung – insbesondere bei geschätztem oder nicht exaktem Temperaturkompensationskoeffizienten.

Die Leitfähigkeit einer Lösung mit einer bestimmten Elektrolytkonzentration ändert sich in Abhängigkeit von der Temperatur; dieses Verhältnis wird durch den Temperaturkoeffizienten der Lösung beschrieben. Das Messgerät verfügt über einen Standard-Temperaturkoeffizienten von 2,1 % Änderung der Leitfähigkeit pro °C und repräsentiert damit eine Vielzahl wässriger Proben.

Lösung (25 °C bis 50 °C)	Temperaturkoeffizient (% / °C)
Ultrapures Wasser	4,55
Salz (NaCl)	2,12
5 % NaOH	1,72
Gelöstes Ammoniak	1,88
10 % HCl	1,32
5 % Schwefelsäure	0,96
98 % Schwefelsäure	2,84
Zuckersirup	5,64

Gelöste Feststoffe gesamt (TDS)

Orion Star- und Star Plus-Leitfähigkeitmessgeräte messen TDS als Gesamtzahl gelöster anorganischer Stoffe einer Lösung. Die gelösten anorganischen Stoffe leiten einen bestimmten Strom, der von der Leitfähigkeitssonde gemessen wird. Da ein direkter Zusammenhang zwischen Leitfähigkeit und TDS besteht, werden Leitfähigkeitsmessungen zur Abschätzung des Vorhandenseins anorganischer Stoffe eingesetzt. Im Einrichtungsmenü muss ein TDS- Faktor zwischen 0,01 und 10 mg/L eingegeben werden.

Zur Standardmethode zur TDS- Bestimmung zählt das Verdampfen einer Probe bei 180 °C bis zur vollständigen Austrocknung und Wiegen der Rückstände. Der TDS- Faktor errechnet sich aus dem Gewicht der Rückstände geteilt durch die Proben-Leitfähigkeit. Aufeinanderfolgende Leitfähigkeitsmessungen werden zur Bestimmung des TDS- Wertes der Probe mit dem TDS- Faktor multipliziert.

Automatische Kalibrierung

Orion Star- und Star Plus-Leitfähigkeitmessgeräte können 100 µS/cm-, 1413 µS/cm- und 12,9 mS/cm-Leitfähigkeitsstandards automatisch erkennen, wenn die Nominal-Zellkonstante der Leitfähigkeitssonde im Einrichtungsmenü eingegeben wird. Zur Erkennung des Leitfähigkeitsstandards durch das Messgerät muss die eingegebene Zellkonstante innerhalb eines Faktors von 3 exakt sein. Ein Beispiel: Wenn die tatsächliche Zellkonstante 1,0 cm⁻¹ beträgt, ermöglicht die Eingabe einer Nominal-Zellkonstante im Bereich 0,3 cm⁻¹ bis 3,0 cm⁻¹ eine Erkennung der Leitfähigkeitsreferenz durch das Messgerät sowie eine automatische Kalibrierung.

ISE- Einrichtungsmenüfunktionen

Konzentrationsbereich

Orion Star- und Star Plus- ISE- Messgeräte können für einen hohen oder geringen ISE-Konzentrationsbereich eingerichtet werden, der zur Ermittlung von Kalibrierstabilitätskriterien eingesetzt werden kann. Wenn ein hoher ISE-Konzentrationsbereich ausgewählt wird, führt das Messgerät eine normale Kalibrierung ohne Verzögerung bei der Anzeige des Standard-Kalibrierungswertes aus. Bei Auswahl eines geringen ISE-Konzentrationsbereiches lässt das Messgerät etwa 3 – 5 Minuten verstreichen, ehe es stabile Standard-Kalibrierungswerte anzeigt. Die Verzögerung hängt von der jeweiligen Probe und des Konzentration der Kalibrierstandards ab. Ein niedriger ISE-Konzentrationsbereich ist zur Verbesserung der Genauigkeit bei Messungen niedriger Konzentration vorgesehen; dabei erhält die Elektrode mehr Zeit zur Stabilisierung innerhalb des Kalibrierstandards.

Automatische Blindwertkorrektur

Orion Star- und Star Plus ISE-Messgeräte verfügen über eine automatische ISE-Blindwertkorrektur, bei der ein Algorithmus zur Kompensation der Nicht-Linearität Ionen-selektiver Elektroden bei niedrig konzentrierten Standards und Proben eingesetzt wird. Da zur automatischen Blindwertkorrektur eine Reihe nicht-linearer Gleichungen eingesetzt werden muss, die lediglich numerisch berechnet werden können, ist es dem Anwender nicht möglich, am Messgerät angezeigte Kalibrierung und durchschnittliche Steilheit analytisch auf Einhaltung des in der Bedienungsanleitung zur Elektrode angegebenen Steilheitsbereiches zu überprüfen. Bei Anwendungen, die einer analytischen Überprüfung bedürfen, sollte die automatische Blindwertkorrektur abgeschaltet werden.

Indice

Capitolo I Introduzione

Funzioni del misuratore. IT-2

Capitolo II Display

Descrizione generale IT-3

Capitolo III Tastiera

Descrizione generale IT-5

Definizione dei tasti IT-6

Capitolo IV Preparazione del misuratore

Installazione dell'adattatore IT-7

Installazione delle batterie IT-8

Collegamento degli elettrodi. IT-9

Accensione dello strumento. IT-10

Manutenzione del misuratore. IT-10

Capitolo V Impostazione del misuratore

Menu impostazione IT-11

 Tabella menu impostazione IT-12

Impostazioni di menu generali IT-14

Impostazioni di data e ora. IT-15

Impostazioni di misurazione continua, temporizzata o AUTO-READ™ IT-16

Selezione del parametro di misurazione. IT-17

Impostazione del metodo. IT-18

Capitolo VI Tecnica del pH

Menu impostazione pH IT-19

Calibrazione pH. IT-20

Misurazione pH. IT-21

Visualizzazione e calibrazione temperatura pH IT-22

Capitolo VII Tecnica mV, mV relativi e ORP

Calibrazione mV relativi e ORP. IT-23

Misurazione mV, mV relativi e ORP IT-24

Capitolo VIII Tecnica dell'ossigeno disciolto

Menu impostazione ossigeno disciolto IT-25

Calibrazione ossigeno disciolto. IT-26

Misurazione ossigeno disciolto. IT-28

Visualizzazione e calibrazione temperatura ossigeno disciolto IT-29

Capitolo IX Tecnica dell'ossigeno disciolto ottico RDO®

Panoramica ottica	IT-31
Menu impostazione ossigeno disciolto ottico RDO	IT-32
Menu impostazione per sonda ottica RDO	IT-33
Calibrazione ottica ossigeno disciolto RDO	IT-35
Misurazione ottica ossigeno disciolto RDO	IT-37
Visualizzazione e calibrazione temperatura ossigeno disciolto ottico RDO.....	IT-38

Capitolo X Tecnica della conducibilità

Menu impostazione conducibilità	IT-39
Calibrazione conducibilità	IT-40
Misurazione conducibilità	IT-41
Visualizzazione e calibrazione temperatura conducibilità	IT-42

Capitolo XI Tecnica ISE

Menu impostazione ISE	IT-43
Calibrazione ISE	IT-44
Misurazione ISE	IT-45
Visualizzazione e calibrazione temperatura ISE	IT-46

Capitolo XII Archiviazione e recupero dati

Datalog e log di calibrazione	IT-47
Funzione Datalog automatico	IT-47
Impostazioni di eliminazione Datalog	IT-48
Visualizzazione e stampa di Datalog e log di calibrazione.....	IT-49

Capitolo XIII Dichiarazione di conformità

Dichiarazione di conformità	IT-51
Conformità RAEE	IT-52

Capitolo XIV Risoluzione dei problemi

Autotest misuratore	IT-53
Codici errore misuratore	IT-54
Risoluzione dei problemi generici	IT-56

Capitolo XV Specifiche tecniche misuratore

Specifiche tecniche misuratore	IT-59
Informazioni per gli ordini	IT-63

Appendice A Funzioni del menu impostazione del misuratore

Funzioni del menu impostazione pH	IT-65
Funzioni del menu impostazione ossigeno disciolto	IT-65
Funzioni del menu impostazione conducibilità	IT-66
Funzioni del menu impostazione ISE	IT-68

Capitolo 1 Introduzione

Congratulazioni! Avete scelto un misuratore Thermo Scientific Orion Star o Star Plus leader del settore, progettato per l'esecuzione di misurazioni elettrochimiche sul campo o in laboratorio.

- I misuratori 2-Star consentono la misurazione a singolo parametro del pH.
- I misuratori 3-Star Plus consentono la misurazione a singolo parametro di pH, ossigeno disciolto, ossigeno disciolto ottico RDO® o conducibilità.
- I misuratori 4-Star Plus consentono di effettuare misurazioni a due parametri di pH/ossigeno disciolto, pH/conducibilità, pH/ISE (elettrodo ione selettivo) o pH/ossigeno disciolto ottico RDO.
- I misuratori 5-Star Plus consentono la misurazione multiparametro di pH/ISE/ossigeno disciolto/conducibilità, pH/ossigeno disciolto/conducibilità o pH/ossigeno disciolto ottico RDO/conducibilità.

Tutti i misuratori includono una funzione di misurazione della temperatura. Tutti i misuratori con capacità di misurazione del pH includono una funzione mV/mV relativi/ORP.


Costruiti per soddisfare le esigenze di attivi laboratori multi-utente o di ambienti industriali, tutti i misuratori Orion Star e Star Plus sono controllati da microprocessori, a garanzia di misurazioni precise e accurate. I misuratori portatili a tenuta stagna possono perfino resistere a immersioni di breve durata.

I misuratori 3-Star Plus, 4-Star Plus e 5-Star Plus sono stati migliorati per includere un maggior numero di punti datalog, migliori visualizzazioni della temperatura e una nuova modalità di calibrazione della temperatura per ciascun parametro di misurazione. I misuratori da banco 3-Star Plus, 4-Star Plus e 5-Star Plus includono capacità di autocampionamento e sono compatibili con l'autocampionatore AutoTration™-500. Fare riferimento alla guida per l'utente di AutoTration-500 per avere informazioni sul funzionamento dei misuratori Star Plus con l'autocampionatore.

Nota: Si prega di leggere attentamente il presente manuale prima di usare i misuratori da banco o portatili. Qualsiasi impiego non contemplato dalle presenti istruzioni potrebbe rendere nulla la garanzia e causare danni permanenti al misuratore.

Funzioni del misuratore




Per soddisfare al meglio le esigenze degli utenti nei laboratori farmaceutici e in quelli operanti nei settori del controllo e della protezione ambientale, degli alimenti e delle bevande e dei prodotti di consumo, i misuratori Orion Star e Star Plus includono le seguenti caratteristiche chiave:

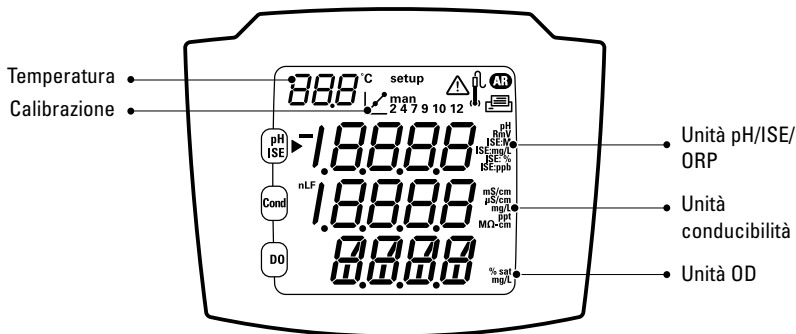
- **Metodi protetti da password** – Il misuratore memorizza fino a dieci misurazioni e calibrazioni personalizzate per farvi riferimento in futuro. La protezione mediante password di ogni metodo elimina eventuali manomissioni in quanto i diversi utenti possono accedere solo alla procedura più adatta al proprio lavoro.
- **AUTO-READ™** – Lo strumento avvia automaticamente una misurazione e stampa o registra automaticamente i dati quando la lettura diventa stabile. La misurazione viene bloccata sul display fino a quando l'utente indica al misuratore di eseguire una nuova misurazione.
- **Controllo agitatore** – Tutti i misuratori da banco 3-Star, 4-Star e 5-Star sono dotati di un controllo agitatore per l'agitatore, N. Cat. 096019, e per la sonda BOD AUTO-STIR™ eliminando così la necessità di piastre di agitazione magnetiche e barre di agitazione.
- **SMART STABILITY™ e SMART AVERAGING™** – Eliminano i procedimenti per tentativi compensando automaticamente in base alle condizioni di misurazione e ottimizzando il tempo di risposta del misuratore.
- **Display retroilluminato** – Tutti i misuratori 3-Star, 4-Star e 5-Star includono una funzione di retroilluminazione del display. Quando il misuratore è acceso, una rapida pressione del tasto  accenderà e spegnerà la retroilluminazione. Quando il misuratore è in funzione a batteria, la retroilluminazione si spegnerà automaticamente dopo due minuti per risparmiare energia. Quando le batterie sono quasi scariche la retroilluminazione non si accenderà più.
- **Spegnimento automatico** – I misuratori si spegneranno automaticamente trascorsi 20 minuti dall'ultima pressione di un pulsante. Questo massimizza la potenza della batteria sui misuratori portatili e sui misuratori da banco utilizzati a batteria.
- **Segnali acustici** – Il misuratore emetterà un segnale acustico ogni volta che viene premuto un tasto, fornendo così una conferma immediata che l'input dell'utente è stato ricevuto.

Una guida di riferimento di facile utilizzo è attaccata ad ogni misuratore per facilitare l'utilizzo quotidiano dello strumento.

Capitolo II Display

Descrizione generale

Nel corso di un dato processo, il display dei misuratori Orion Star e Star Plus fornisce dati sulla temperatura e sulla calibrazione. La temperatura appare nell'angolo superiore sinistro del display. L'icona  indica che una modalità di calibrazione o un menu di impostazione della calibrazione è attivo. Le icone **man**, **2**, **4**, **7**, **9**, **10**, e **12** indicano quali tamponi pH sono stati salvati dopo l'effettuazione di una calibrazione pH. L'icona **setup** viene visualizzata solo quando il misuratore è in modalità impostazione. L'icona  indica uno stato di errore e quando viene visualizzata insieme all'icona , indica l'esistenza di un allarme di calibrazione o di un problema di qualità dell'elettrodo. L'icona **AR** indica che la modalità di misurazione AUTO-READ è attiva, come discusso in dettaglio nella sezione **Impostazione misuratore**.






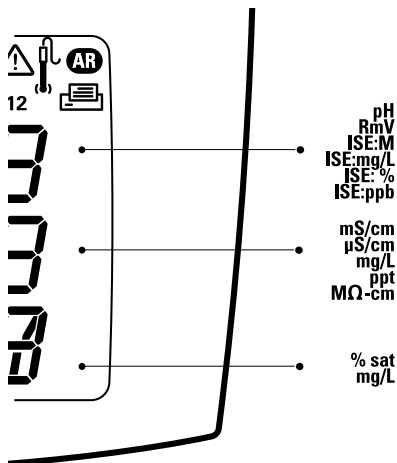
Misuratore 5 Star

Questo è il display di un misuratore 5-Star in grado di eseguire misurazioni multi parametro. I misuratori a parametro singolo o doppio avranno meno righe di misurazione, a seconda delle capacità del misuratore.

Nota: In modalità di misurazione, le tre righe principali di dati del display corrispondono alle misurazioni che si stanno effettuando.




Icone unità di misura

In modalità di misurazione, l'icona freccia sul lato sinistro dello schermo indica la riga attiva. Premere  per spostare la freccia alla riga desiderata e premere  /  per scorrere le icone delle unità di misura associate con la riga selezionata. Le icone delle unità di misura per un misuratore multi parametro 5-Star sono mostrate di seguito. I misuratori a parametro singolo e doppio hanno meno righe ed icone di misurazione, a seconda delle capacità del misuratore.




- La riga superiore visualizza pH, mV, mV relativi, ISE, o temperatura.
- La riga centrale visualizza conducibilità, residuo fisso, salinità, resistività, o temperatura.
- La riga inferiore visualizza l'ossigeno disciolto come % di saturazione, l'ossigeno disciolto come concentrazione, la pressione barometrica e la temperatura.

Le unità di misura visualizzate sul lato destro dello schermo lampeggeranno fino a quando la lettura diverrà stabile.

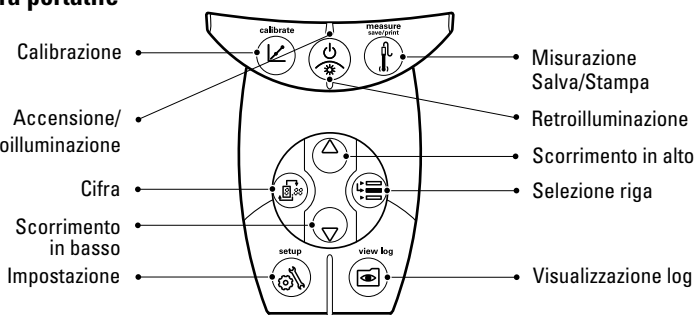
Nota: Se una riga di misurazione non è necessaria, premere  per spostare la freccia alla riga di misurazione non voluta e premere  /  fino a quando la riga di misurazione è completamente vuota.

Capitolo III Tastiera

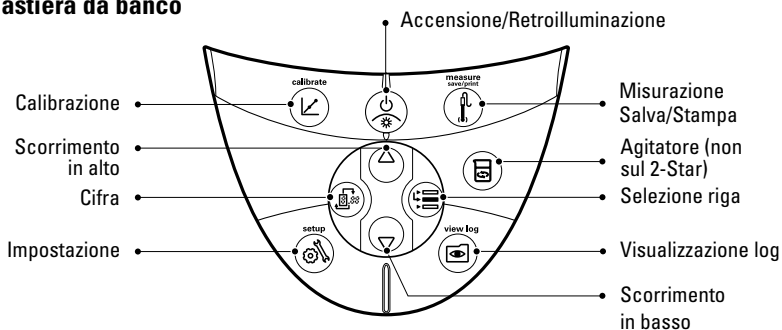
Descrizione generale

La disposizione della tastiera è identica per tutti i misuratori di serie Orion Star e Star Plus. I misuratori portatili e da banco 2 Star dispongono di 9 tasti. I misuratori da banco 3-Star, 4-Star e 5-Star hanno 10 tasti in conseguenza dell'aggiunta del tasto agitazione – .











Tastiera portatile



Tastiera da banco



Definizione dei tasti

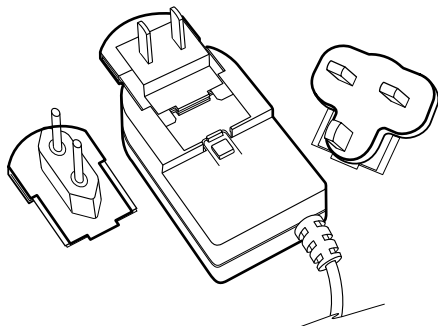
Tasto	Descrizione	Tasto	Descrizione
	<p>Accende il misuratore, se è spento.</p> <p>Accende e spegne la retroilluminazione, se il misuratore è acceso (solo misuratori 3-Star, 4-Star e 5-Star).</p> <p>Se il misuratore è acceso, tenere premuto il tasto per circa tre secondi per spegnerlo.</p>	 	<p>Cambia le unità di misura della riga selezionata in modalità di misurazione.</p> <p>Cambia il valore della riga selezionata nelle modalità di impostazione, metodi e visualizzazione log.</p> <p>Modifica il valore della cifra lampeggiante nelle modalità di impostazione, inserimento password e calibrazione.</p>
	<p>Scorre la freccia a sinistra dello schermo fra le tre righe del display, in modo che la riga selezionata possa essere modificata o calibrata.</p>		<p>Seleziona la cifra successiva da modificare e sposta il separatore decimale per le modalità di impostazione, inserimento password e calibrazione.</p>
	<p>Avvia la calibrazione per la riga selezionata in modalità di misurazione.</p> <p>Se la freccia punta alla riga superiore e le unità visualizzate sono il pH, la pressione del tasto avvierà la calibrazione del pH.</p> <p>Ogni volta che si preme il tasto in modalità calibrazione, il misuratore accetterà il punto di calibrazione e si sposterà al punto successivo fino a quando viene raggiunto il numero massimo di punti di calibrazione.</p>		<p>Stampa e registra una misurazione in modalità continua o temporizzata.</p> <p>Stampa, registra e blocca il display quando una lettura diviene stabile nella modalità di misurazione AUTO-READ.</p> <p>Esce dal menu impostazione e ritorna alla modalità di misurazione.</p> <p>Accetta la calibrazione e ritorna alla modalità di misurazione.</p>
	<p>Accede al menu impostazione, iniziando dalla riga selezionata in modalità misurazione.</p> <p>Se la freccia punta alla riga superiore e le unità visualizzate sono ISE, premendo il tasto si accederà alla schermata di impostazione ISE.</p>	 	<p>Accede alla visualizzazione log e al menu download.</p> <p>Accende e spegne l'agitatore.</p>

Capitolo IV Preparazione del misuratore

Installazione dell'adattatore

L'adattatore di alimentazione universale incluso con il misuratore da banco è l'unico adattatore il cui uso è consigliato per l'unità. L'utilizzo di qualsiasi altro adattatore di alimentazione renderà nulla la garanzia del misuratore. L'adattatore di alimentazione elettrica esterna è regolato per operare da 100 a 240 VAC, 0,5 A, 50/60 Hz.

In base alla sorgente di alimentazione disponibile, selezionare una delle quattro spine in dotazione e farla scorrere nelle scanalature dell'adattatore. Quando la spina è inserita correttamente, si sente un "click".



Collegare la spina dell'alimentatore all'ingresso di alimentazione del misuratore da banco. Fare riferimento allo schema nella sezione **Collegamento degli elettrodi**.

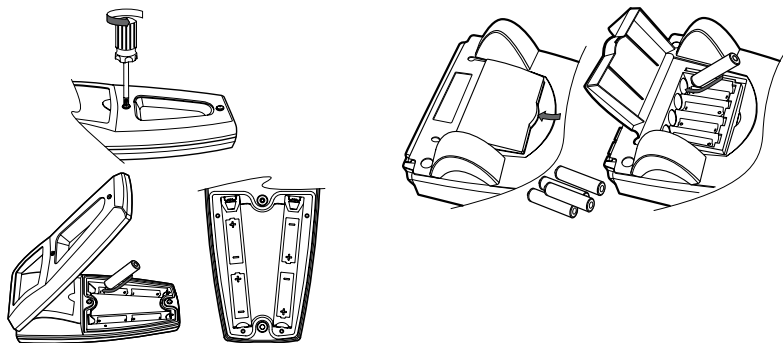
È possibile installare delle batterie nei misuratori di serie Orion Star o Star Plus, in modo che le impostazioni del misuratore siano protette nel caso il misuratore venga scollegato dalla presa o quando si verifica una breve interruzione di corrente.

Installazione delle batterie

I misuratori serie Orion Star e Star Plus utilizzano quattro batterie alcaline AA. Non utilizzare batterie al litio o ricaricabili. L'impiego scorretto di batterie non alcaline può creare pericoli.

Nota: Per i misuratori da banco l'installazione di batterie non è richiesta se l'unità rimane sempre collegata ad una sorgente di alimentazione tramite l'adattatore universale. Per i misuratori portatili le batterie vengono fornite dalla fabbrica. Per accedere allo scompartimento delle batterie dei misuratori portatili allentare le due viti sul retro.

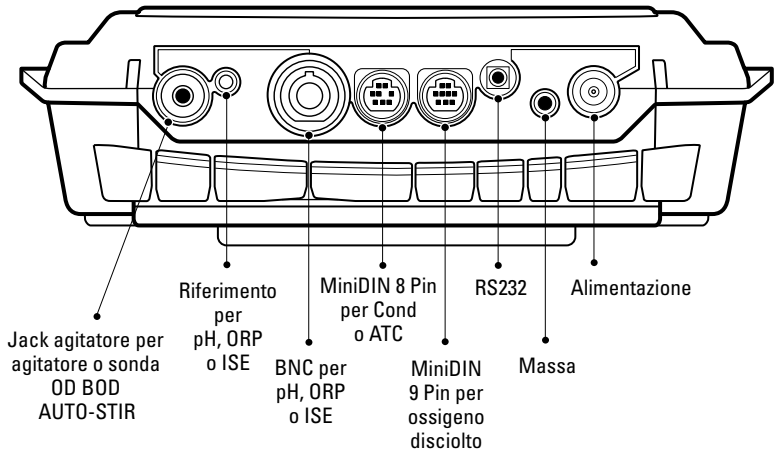
1. Assicurarsi che il misuratore sia spento e capovolgerlo delicatamente su un panno pulito e privo di pelucchi per evitare di graffiare il display.
2. Rimuovere il coperchio dello scomparto batterie.
3. Inserire batterie nuove con il polo "+" orientato come raffigurato nello scomparto delle batterie.
4. Riposizionare il coperchio.
5. Durante la sostituzione delle batterie, i dati, le calibrazioni e i metodi memorizzati rimangono nella memoria non volatile del misuratore. Tuttavia è possibile dover reimpostare data e ora.



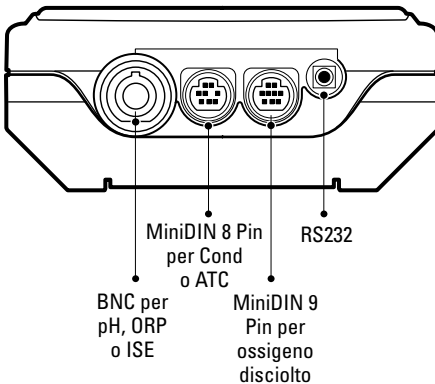
Collegamento degli elettrodi

Seguire gli schemi sottostanti per collegare correttamente sonde ed elettrodi al misuratore. È rappresentato il misuratore multiparametro; i modelli a parametro singolo e doppio dispongono di un numero minore di collegamenti, a seconda delle capacità di misurazione.

Collegamento degli elettrodi misuratore da banco




Collegamento degli elettrodi misuratore portatile






Collegamenti del misuratore con funzioni multiple

- Utilizzare l'ingresso BNC per collegare gli elettrodi pH, ISE e ORP con un connettore BNC o BNC a tenuta stagna.
- I misuratori da banco dispongono di un ingresso di riferimento utilizzato per collegare un elettrodo di riferimento separato. Gli elettrodi di riferimento richiedono un elettrodo di rilevamento appropriato separato per le misurazioni.
- La sonda per ossigeno disciolto 970899WP può essere utilizzata con l'ingresso BNC.
- Utilizzare il miniDIN 8 pin per le sonde di conducibilità e per le sonde di compensazione automatica della temperatura (ATC).
- La sonda OD AUTO-STIR utilizza l'ingresso miniDIN 9 pin e il jack agitatore.
- Collegare una stampante o un computer all'ingresso RS232 utilizzando un cavo appropriato.

Accensione dello strumento

Dopo aver inserito le batterie nei misuratori portatili ed aver collegato l'adattatore o inserito le batterie nei misuratori da banco, premere  per accendere il misuratore.

Se si utilizza un misuratore 3-Star, 4-Star o 5-Star premere  quando il misuratore è acceso per accendere e spegnere la retroilluminazione. Quando il misuratore da banco è alimentato dalla corrente di linea, la retroilluminazione rimarrà accesa fino a quando viene premuto .

Per spegnere il misuratore, tenere premuto  per circa tre secondi.

Manutenzione del misuratore













Per la manutenzione ordinaria spolverare e strofinare il misuratore con un panno umido. Se necessario è possibile utilizzare acqua calda o un detergente a base acquosa delicato. Eseguire la manutenzione del misuratore quotidianamente, settimanalmente o mensilmente a seconda dell'ambiente in cui viene utilizzato.


Rimuovere immediatamente qualsiasi sostanza versata sul misuratore utilizzando una procedura di pulizia adeguata alla sostanza stessa.

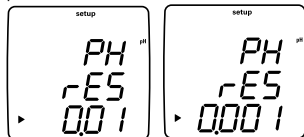
Capitolo v Impostazione del misuratore



Menu impostazione

Per navigare nel menu di impostazione:

1. Premere  per accedere al menu di impostazione.
2. Premere  /  fino a quando viene visualizzata sulla riga superiore l'opzione di impostazione desiderata.
3. Premere  per spostare la freccia alla riga centrale.
4. Premere  /  fino a quando viene visualizzata sulla riga centrale l'opzione di impostazione desiderata.
5. Premere  per spostare la freccia alla riga inferiore.
6. Per scorrere l'elenco delle opzioni sulla riga inferiore, premere  /  fino a quando viene visualizzata l'opzione desiderata. Per inserire un valore numerico per un'opzione sulla riga inferiore, premere  /  per regolare ciascuna cifra e  per passare alla cifra successiva.

Ad esempio, per modificare la risoluzione della misurazione del pH premere  per scorrere da 0.01 a 0.001 sulla riga inferiore del display.



7. Premere  per spostare la freccia alla riga superiore.
8. Ripetere i passaggi da 2 a 7 per programmare una nuova opzione di impostazione o premere  per uscire dal menu impostazione e tornare alla modalità di misurazione.

Nota: Fare riferimento all'Appendice A per una descrizione delle funzioni speciali del menu impostazione.

Tabella menu impostazione

La seguente tabella è valida per l'intera linea di misuratori Orion Star e Star Plus. I misuratori potrebbero non includere tutte le opzioni elencate nella tabella.















Riga superiore	Riga centrale	Riga inferiore	Descrizione Menu Impostazione (impostazione predefinita, specifico per il metodo)
PH	rES	0.1, 0.01, 0.001	Risoluzione misurazione pH (0.01, si)
PH	bUF	USA, EUR0	set di tamponi pH per il riconoscimento automatico del tampone durante la calibrazione, i tamponi USA sono 1.68, 4.01, 7.00, 10.01, 12.46 e i tamponi EUR0 sono 1.68, 4.01, 6.86, 9.18 (USA, si)
ISE	rES	1, 2, 3	risoluzione misurazione ISE in cifre significative (1, si)
ISE	UnIt	m, mg/L, PEr, PPb, n0nE	unità di misura ISE (PPb, si)
ISE	rAng	LOw, HIgH	intervallo di concentrazione ISE per criteri di stabilità calibrazione (HIgH, si)
ISE	nLIn	AU0, OFF	correzione per il bianco automatica ISE per calibrazione di basso livello (AU0, si)
C0nd	tC	OFF, LIn, nLF	Tipo compensazione temperatura conducibilità, LIn per campioni d'acqua puri lineari, nLF per campioni non lineari (LIn, si)
C0nd	COEF	da 0.0 a 10.0	Coefficiente di compensazione temperatura conducibilità in cambio % nella conducibilità per °C, appare se è stato selezionato LIn per tC (2.1, si)
C0nd	tdSF	da 0.0 a 10.0	Valore fattore residuo fisso conducibilità (0.49, si)
C0nd	CELL	da 0.001 a 199.0	Valore costante cella predefinito conducibilità per modalità calibrazione automatica conducibilità (0.475, si)
C0nd	trEF	5, 10, 15, 20, 25	Temperatura riferimento conducibilità (25, si)
C0nd	tyPE	Std, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, USP	Tipo cella conducibilità e intervallo selezionabile (Std, si)
Vedere la sezione Menu impostazione per la sonda ottica RDO per ulteriori dettagli sui menu informativi della sonda RDO.			
d0	rES	0.1, 1 % sat	Risoluzione misurazione % saturazione OD (0.1, si)
d0	rES	0.01, 0.1 mg/L	Risoluzione misurazione mg/L OD (0.01, si)
d0	bAr	AU0, mAn	Tipo compensazione pressione barometrica OD (AU0, si)
d0	PrES	da 450.0 a 850.0	Valore compensazione pressione barometrica OD, appare se è stato selezionato mAn per bAr (760.0, si)
d0	SAL	AU0, mAn	Tipo correzione salinità OD (AU0, si)
d0	SALF	da 0 a 45	Valore correzione manuale salinità OD, appare se è stato selezionato mAn per SAL o se viene utilizzato un misuratore OD senza modalità conducibilità (0, si)
d0	CALt	Alr, H20, mAn, SEt0	Tipo calibrazione OD (Alr, si)
d0	LIFE	da 365 a 0	Conto alla rovescia sostituzione ottica in giorni – solo per misuratori 3, 4 e 5 Star Plus RDO (Impostato dalla sonda RDO, no)
dUE	PH	da 0 a 9999	Valore allarme calibrazione pH in ore, 0 è spento (0, si)
dUE	OrP	da 0 a 9999	Valore allarme calibrazione ORP in ore, 0 è spento (0, si)
dUE	ISE	da 0 a 9999	Valore allarme calibrazione ISE in ore, 0 è spento (0, si)
dUE	C0nd	da 0 a 9999	Valore allarme calibrazione conducibilità in ore, 0 è spento (0, si)
dUE	d0	da 0 a 9999	Valore allarme calibrazione OD in ore, 0 è spento (0, si)

Riga superiore	Riga centrale	Riga inferiore	Descrizione Menu Impostazione (impostazione predefinita, specifico per il metodo)
rEAd	tyPE	AUt0, tImE, C0nt,	Tipo lettura misurazione come AUTO-READ, temporizzata o continua (AUt0, si)
rEAd	tInE	da 00:05 a 99:59	Valore misurazione temporizzata in minuti e secondi (01:00, si)
L0g	dEL	n0, YES	Opzione eliminazione datalog dopo download, selezionare YES per eliminare il datalog una volta scaricato oppure n0 per sovrascrivere i dati più vecchi quando il datalog è pieno e non eliminare il datalog quando viene scaricato (n0, si)
L0g	AUt0	OFF, 0n	Opzione salvataggio automatico punto datalog (OFF, si)
gEn	dEgC	da -5.0 a 105	Valore temperatura manuale (25.0, si)
gEn	StIr	OFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Velocità agitatore – solo per misuratori da banco 3, 4 e 5 Star (4, si)
gEn	PASS	da 0000 a 9999	Inserimento password misuratore (0000, si)
gEn	AUt0	0n, OFF	Opzione spegnimento automatico misuratore (0n, no)
gLP	SEt	OFF, 0n	Opzione GLP, la funzione GLP abilita o disabilita i metodi (OFF, no)
dAtE	H0Ur	da HH00 a HH23	Impostazione ora (HH12, no)
dAtE	tInE	da mm00 a mm59	Impostazione minuti (mm00, no)
dAtE	tyPE	mdY, dmY	Formato data come mese, giorno, anno o giorno, mese, anno (mdY, no)
dAtE	YEAr	da 2000 a 2099	Impostazione anno (2004, no)
dAtE	dAtE	da mm01 a mm12	Impostazione mese (mm01, no)
dAtE	dAY	da dd01 a dd31	Impostazione giorno del mese (dd01, no)
r232	bAUd	1200, 2400, 4800, 9600	Impostazione baud rate (9600, no)
r232	OUtF	Prnt, C0mP	Formato di output per stampante o computer, il formato C0mP è delimitato da virgole (Prnt, no)
AUt0	SAPL	OFF, 0n	Autocampionatore – solo per misuratori da banco 3, 4 e 5 Star Plus (OFF, no)
AUt0	trAY	28, 48	Impostazione vassoio beaker (28, no)
AUt0	rInb	1, 2, 3, 4, 5	Numero di beaker di risciacquo (3, no)
AUt0	rSEC	da 5 a 60	Tempo di risciacquo in ciascun beaker di risciacquo, in secondi (10, no)
AUt0	PH	0, 1, 2, 3	Punti calibrazione pH (3, no)
AUt0	OrP	n0, YES	Opzione calibrazione ORP, appare se è stato selezionato 0 per PH (n0, no)
AUt0	ISE	0, 2, 3	Punti calibrazione ISE, appare se è stato selezionato 0 per PH (2, no)
1	AUt0	ISE1	Valore concentrazione riferimento ISE 1, appare se 2 o 3 è stato selezionato per i punti di calibrazione ISE (1, no)
10	AUt0	ISE2	Valore concentrazione riferimento ISE 1, appare se 2 o 3 è stato selezionato per i punti di calibrazione ISE (10, no)
100	AUt0	ISE3	Valore concentrazione riferimento ISE 1, appare se 3 è stato selezionato per i punti di calibrazione ISE (100, no)
AUt0	C0nd	0, 1, 2, 3	Punti calibrazione conducibilità (3, no)
AUt0	n0SA	da 0 a 47	Numero di beaker campione (1, no)

Impostazioni di menu generali

















- **Temperatura manuale** controlla la compensazione della temperatura quando non è collegata alcuna sonda di temperatura al misuratore.
- **Velocità agitatore** imposta la velocità dell'agitatore ad un valore fra 1 (il più lento) e 7 (il più veloce) oppure off (solo per misuratori da banco 3-Star, 4-Star e 5-Star).
- **Protezione password** protegge le opzioni del menu di impostazione e i metodi dalla cancellazione accidentale o dalla manomissione (solo misuratori 3-Star, 4-Star e 5-Star).
- **Spegnimento automatico** controlla lo spegnimento automatico dei misuratori trascorsi 20 minuti dall'ultima pressione di un pulsante.

1. In modalità misurazione, premere .
2. Premere  /  per scorrere il menu di impostazione fino a quando viene visualizzato **9En** nella riga superiore.
3. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga centrale.
4. Premere  /  per scorrere fra **dE9C** per l'impostazione manuale della temperatura, **SE Ir** per l'impostazione della velocità dell'agitatore, **PASS** per l'inserimento della password e **AUTO** per l'impostazione dello spegnimento automatico.
5. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga inferiore.
6. Per scorrere l'elenco delle opzioni sulla riga inferiore, premere  /  fino a quando viene visualizzata l'opzione desiderata. Per inserire un valore numerico per un'opzione sulla riga inferiore, premere  /  per regolare ciascuna cifra e  per passare alla cifra successiva.
7. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga superiore.
8. Ripetere i passaggi da 3 a 7 per modificare un'altra impostazione generale oppure premere  per ritornare alla modalità di misurazione.

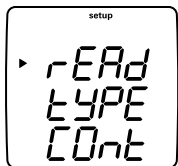
Impostazioni di data e ora




















- Le impostazioni di data e ora sono salvate insieme ai punti di log dei dati e delle calibrazioni e sono incluse nei dati inviati al computer o alla stampante.
- Il formato della data può essere impostato per visualizzare mese, giorno, anno oppure giorno, mese, anno a seconda delle preferenze dell'utente.




1. In modalità misurazione, premere .
2. Premere  /  per scorrere il menu di impostazione fino a quando viene visualizzato *DATE* nella riga superiore.
3. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga centrale.
4. Premere  /  per scorrere fra *HOUR* per l'impostazione dell'ora attuale, *MIN* per l'impostazione dei minuti attuali, *TYPE* per l'impostazione del formato della data, *DATE* per l'impostazione del mese attuale, *DAY* per l'impostazione del giorno attuale e *YEAR* per l'impostazione dell'anno attuale.
5. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga inferiore.
6. Per scorrere l'elenco delle opzioni sulla riga inferiore, premere  /  fino a quando viene visualizzata l'opzione desiderata. Per inserire un valore numerico per un'opzione sulla riga inferiore, premere  /  per regolare ciascuna cifra e  per passare alla cifra successiva.
7. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga superiore.
8. Ripetere i passaggi da 3 a 7 per modificare un'altra impostazione di data e ora oppure premere  per ritornare alla modalità di misurazione.

Impostazioni di misurazione continua, temporizzata o AUTO-READ™





- In modalità AUTO-READ, il misuratore inizia ad effettuare una misurazione quando viene premuto . Una volta che la misurazione è stabile, il display si arresta e il dato viene registrato e stampato. La modalità AUTO-READ controlla anche l'agitatore. L'agitatore si avvia quando viene premuto  e si arresta quando la misurazione diviene stabile.
 - In modalità continua, il misuratore esegue costantemente le misurazioni e aggiorna continuamente il display. Premere  per registrare e stampare una misurazione in questa modalità.
 - In modalità temporizzata, il misuratore esegue costantemente le misurazioni e aggiorna continuamente il display. Il misuratore registra e stampa la misurazione eseguita nell'intervallo di tempo selezionato. Le misurazioni di ossigeno disciolto temporizzate con una sonda RDO vengono effettuate solo nell'intervallo di tempo selezionato, in modo da conservare la carica della batteria.
1. In modalità misurazione, premere .
 2. Premere  /  per scorrere il menu di impostazione fino a quando viene visualizzato *rEAd* nella riga superiore.
 3. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga centrale.
 4. Premere  /  per scorrere fra *tYPE* per il tipo di lettura di misurazione e *t InE* per l'intervallo di lettura temporizzata.
 5. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga inferiore.
 6. Per scorrere l'elenco delle opzioni sulla riga inferiore, premere  /  fino a quando viene visualizzata l'opzione desiderata. Per inserire un valore numerico per un'opzione sulla riga inferiore, premere  /  per regolare ciascuna cifra e  per passare alla cifra successiva.
 7. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga superiore.
 8. Ripetere i passaggi da 3 a 7 per modificare un'altra impostazione di misurazione oppure premere  per ritornare alla modalità di misurazione.


Selezione del parametro di misurazione




In modalità di misurazione, l'icona freccia sul lato sinistro dello schermo indica la riga attiva. Premere  per spostare la freccia alla riga di misurazione desiderata e premere  /  per scorrere i parametri di misurazione associati con la riga selezionata.

Le righe di misurazione e le icone per un misuratore multi parametro 5-Star sono mostrate di seguito. I misuratori a parametro singolo e doppio hanno meno righe ed icone di misurazione, a seconda delle capacità del misuratore.

 **pH**
mV
RmV
ISE
 Nessuna icona per la temperatura
 Nessuna icona e nessuna misurazione - la riga di misurazione è disattivata

















 **Cond** ▶
μS/cm o **mS/cm** per la conducibilità
mg/L per il residuo fisso
ppt per la salinità
MΩ-cm per la resistività
 Nessuna icona per la temperatura
 Nessuna icona e nessuna misurazione – la riga di misurazione è disattivata

 **DO** ▶
% sat per la saturazione percentuale di ossigeno disciolto
mg/L per la concentrazione di ossigeno disciolto
 Nessuna icona per la pressione barometrica
 Nessuna icona per la temperatura del campione
 Nessuna icona per la temperatura della membrana (solo letture OD polarografiche)
 Nessuna icona e nessuna misurazione – la riga di misurazione è disattivata

Nota: Se una riga di misurazione non è necessaria, premere  per spostare la freccia alla riga di misurazione non voluta e premere  /  fino a quando la riga di misurazione è completamente vuota.

Impostazione del metodo












I misuratori Orion 3-Star, 4-Star e 5-Star possono salvare fino a 10 metodi quando viene abilitata la funzione GLP. Quando viene selezionato un metodo, il misuratore utilizzerà l'ultima calibrazione compiuta con quel metodo, in modo che gli elettrodi che condividono un collegamento comune al misuratore possano essere intercambiati più facilmente. Quando si utilizzano metodi multipli deve essere compiuta una calibrazione per ciascun metodo da utilizzare.

1. Per abilitare la funzione GLP:
 - a. In modalità misurazione, premere .
 - b. Premere  /  fino a quando viene visualizzato **GLP** nella riga superiore.
 - c. Premere  per spostare la freccia alla riga centrale e premere  /  fino a quando viene visualizzato **SET**.
 - d. Premere  per spostare la freccia alla riga inferiore e premere  /  fino a quando viene visualizzato **On**.
 - e. Premere  per spostare la freccia alla riga superiore.
 - f. Premere  per uscire dal menu impostazione e ritornare alla modalità di misurazione.
2. Per visualizzare e modificare il numero del metodo attuale:
 - a. In modalità misurazione, premere . Verrà visualizzato il numero del metodo attuale.
 - b. Premere  /  per selezionare un nuovo numero di metodo.
 - c. Premere  per salvare il numero di metodo e premere  per ritornare alla modalità di misurazione.














Capitolo vi Tecnica del pH

Menu impostazione pH

Nota: Fare riferimento alla sezione Menu impostazione per consultare la Tabella del menu impostazione, che contiene un elenco completo delle opzioni di impostazione del misuratore e le relative descrizioni. Fare riferimento all'Appendice A per una descrizione delle funzioni speciali del menu impostazione.








1. In modalità misurazione, premere .
2. Premere  /  per scorrere il menu di impostazione fino a quando viene visualizzato **PH** nella riga superiore.
3. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga centrale.
4. Premere  /  per scorrere fra **rES** per la risoluzione di misurazione del pH e **bUF** per l'impostazione del riconoscimento automatico del tampone.
5. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga inferiore.
6. Per scorrere l'elenco delle opzioni sulla riga inferiore, premere  /  fino a quando viene visualizzata l'opzione desiderata.
7. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga superiore.
8. Ripetere i passaggi da 3 a 7 per modificare un'altra impostazione del pH oppure premere  per ritornare alla modalità di misurazione.

Calibrazione pH

1. Preparare l'elettrodo in base alle istruzioni del manuale dell'utente dell'elettrodo stesso.
2. In modalità impostazione, selezionare il set di tamponi (*USA* o *EU-0*) che sarà usato per la funzione di riconoscimento automatico del tampone.
3. In modalità di misurazione, premere  fino a quando la freccia punta alla riga superiore, premere  fino a quando viene visualizzata l'icona **pH** e premere  per iniziare la calibrazione.
4. Sciacquare l'elettrodo, e l'eventuale sonda ATC, in acqua distillata, quindi inserirlo nel tampone.
5. Attendere che l'icona **pH** smetta di lampeggiare.
 - a. Riconoscimento automatico tampone – Quando l'icona **pH** smette di lampeggiare il misuratore visualizzerà il valore di pH del tampone corretto in base alla temperatura.
 - b. Calibrazione manuale – Quando l'icona **pH** smette di lampeggiare il misuratore visualizzerà il valore di pH reale letto dall'elettrodo. Premere  fino a quando la prima cifra da modificare lampeggia, premere  /  per modificare il valore della cifra lampeggiante e continuare a modificare le cifre fino a quando il misuratore visualizza il valore di pH del tampone corretto in base alla temperatura. Una volta impostato il valore del tampone pH, premere il tasto  fino a quando il separatore decimale è nella posizione corretta.
6. Premere  per passare al punto di calibrazione successivo e ripetere i passaggi 4 e 5 oppure premere  per salvare e terminare la calibrazione.
7. Il gradiente reale dell'elettrodo, in percentuale, verrà visualizzato nel campo principale, mentre *SLP* verrà visualizzato nel campo inferiore.
 - a. Per una calibrazione ad un punto, premere  e  /  per modificare il gradiente, quindi premere  per ritornare alla modalità di misurazione.
 - b. Per una calibrazione a due o più punti, il misuratore passerà automaticamente alla modalità di misurazione dopo aver visualizzato il gradiente.

Misurazione pH

Nota: Attivare la funzione datalog automatico per inviare le misurazioni al datalog del misuratore con la frequenza specificata per ciascuna modalità di misurazione. Fare riferimento alla sezione Archiviazione e recupero dati per ulteriori dettagli. Se la funzione di datalog automatico è disattivata, collegare il misuratore ad una stampante o ad un computer per registrare le misurazioni.




1. Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata o deionizzata. Eliminare l'eventuale acqua in eccesso e asciugare l'elettrodo con un panno privo di pelucchi.
2. Inserire l'elettrodo nel campione.
 - a. Se il misuratore è in modalità di misurazione continua, inizierà immediatamente a prendere le letture e aggiornerà continuamente il display. L'icona **pH** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, registrare e stampare la misurazione premendo . Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, premere  per avviarlo. Premere  di nuovo per spegnere l'agitatore prima di rimuovere l'elettrodo e l'agitatore stesso dal campione.
 - b. Se il misuratore è in modalità di misurazione AUTO-READ, premere il tasto  per avviare la lettura. L'icona **AR** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, il misuratore registrerà e stamperà la misurazione e bloccherà il display. Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, questo si attiverà quando viene premuto  e si disattiverà quando la lettura diviene stabile.
 - c. Se il misuratore è in modalità di misurazione temporizzata, inizierà immediatamente a prendere le letture e aggiornerà continuamente il display. Il misuratore registrerà e stamperà le misurazioni alla frequenza specificata nel menu impostazione. Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, premere  per avviarlo. Premere  di nuovo per spegnere l'agitatore prima di rimuovere l'elettrodo e l'agitatore stesso dal campione.
3. Rimuovere l'elettrodo dal campione, sciacquarlo in acqua distillata o deionizzata, asciugarlo, inserirlo nel campione successivo e ripetere il passaggio 2.
4. Una volta misurati tutti i campioni, sciacquare l'elettrodo in acqua distillata o deionizzata e asciugarlo. Consultare il manuale dell'utente dell'elettrodo per le tecniche di conservazione appropriate.

Visualizzazione e calibrazione temperatura pH

Visualizzazione temperatura pH

I misuratori Star Plus permettono di visualizzare la temperatura su singole righe di misurazione, oltre che nella parte superiore sinistra dello schermo.









Per visualizzare la temperatura per la riga di misurazione del pH:

1. In modalità di misurazione, premere  per selezionare la riga di visualizzazione superiore. La freccia punterà alla riga selezionata.
2. Premere  /  per modificare il valore della riga selezionata. La riga superiore può essere modificata per visualizzare pH (pH), millivolt (mV), millivolt relativi (RmV), concentrazione (ISE), temperatura (nessuna icona) o una riga vuota.

Calibrazione temperatura pH

La modalità di calibrazione della temperatura del misuratore Star Plus permette di regolare manualmente la temperatura di ciascuna riga di misurazione.

Per calibrare la temperatura per la riga di misurazione del pH:










1. In modalità di misurazione, premere  per scegliere la riga di misurazione superiore e premere  /  fino a quando viene visualizzata la temperatura per la riga selezionata.
2. Premere  per iniziare la calibrazione.
3. Quando la lettura si stabilizza, la freccia e la prima cifra inizieranno a lampeggiare. Inserire la temperatura premendo  /  per regolare ogni cifra e  per spostarsi alla cifra successiva.
4. Premere  per salvare e terminare la calibrazione.

Capitolo VII Tecnica mV, mV relativi e ORP

Tutti i misuratori con capacità di misurazione del pH includono una funzione mV/mV relativi/ORP. Misurare i valori grezzi in millivolt (mV) di un elettrodo in modalità mV. Calibrare i valori in millivolt relativi (RmV) di un elettrodo redox per le misurazioni del potenziale di ossido-riduzione (ORP) in modalità mV relativi/ORP.








Nota: Le misurazioni mV sono letture grezze e non possono essere calibrate. Utilizzare la modalità mV relativi per calibrare le misurazioni mV.

Calibrazione mV relativi e ORP

1. Preparare l'elettrodo in base alle istruzioni del manuale dell'utente dell'elettrodo stesso.
2. In modalità di misurazione, premere  fino a quando la freccia punta alla riga superiore, premere  fino a quando viene visualizzata l'icona **RmV** e premere  per iniziare la calibrazione.
3. Sciacquare l'elettrodo in acqua distillata e inserirlo nel riferimento.
4. Attendere che l'icona **RmV** smetta di lampeggiare. Se la lettura grezza dei mV dell'elettrodo è $220 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$, quando l'icona **RmV** smette di lampeggiare il misuratore calcolerà e visualizzerà automaticamente il valore di E_H per l'elettrodo alla temperatura misurata. Se la lettura grezza dei mV dell'elettrodo è al di fuori dell'intervallo $220 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$, quando l'icona **RmV** smette di lampeggiare il misuratore visualizzerà 000.0 RmV. Premere  fino a quando la prima cifra da modificare lampeggia, premere  /  per modificare il valore della cifra lampeggiante e continuare a modificare le cifre fino a quando il misuratore visualizza il valore di millivolt del riferimento. Per modificare il valore in numeri positivi o negativi, premere  fino a quando non lampeggia alcuna cifra ma la freccia lampeggia, quindi premere  per modificare il segno del valore di millivolt.
5. Premere  per salvare e terminare la calibrazione. Verrà visualizzato lo scostamento in millivolt e il misuratore passerà automaticamente alla modalità di misurazione.

Misurazione mV, mV relativi e ORP















Nota: Attivare la funzione datalog automatico per inviare le misurazioni al datalog del misuratore con la frequenza specificata per ciascuna modalità di misurazione. Fare riferimento alla sezione Archiviazione e recupero dati per ulteriori dettagli. Se la funzione di datalog automatico è disattivata, collegare il misuratore ad una stampante o ad un computer per registrare le misurazioni.

1. Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata o deionizzata. Eliminare l'eventuale acqua in eccesso e asciugare l'elettrodo con un panno privo di pelucchi.
2. Inserire l'elettrodo nel campione.
 - a. Se il misuratore è in modalità di misurazione continua, inizierà immediatamente a prendere le letture e aggiornerà continuamente il display. L'icona **mV** o **RmV** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, registrare e stampare la misurazione premendo . Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, premere  per avviarlo. Premere  di nuovo per spegnere l'agitatore prima di rimuovere l'elettrodo e l'agitatore stesso dal campione.
 - b. Se il misuratore è in modalità di misurazione AUTO-READ, premere il tasto  per avviare la lettura. L'icona **AR** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, il misuratore registrerà e stamperà la misurazione e bloccherà il display. Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, questo si attiverà quando viene premuto  e si disattiverà quando la lettura diviene stabile.
 - c. Se il misuratore è in modalità di misurazione temporizzata, inizierà immediatamente a prendere le letture e aggiornerà continuamente il display. Il misuratore registrerà e stamperà le misurazioni alla frequenza specificata nel menu impostazione. Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, premere  per avviarlo. Premere  di nuovo per spegnere l'agitatore prima di rimuovere l'elettrodo e l'agitatore stesso dal campione.
3. Rimuovere l'elettrodo dal campione, sciacquarlo in acqua distillata o deionizzata, asciugarlo, inserirlo nel campione successivo e ripetere il passaggio 2.
4. Una volta misurati tutti i campioni, sciacquare l'elettrodo in acqua distillata o deionizzata e asciugarlo. Consultare il manuale dell'utente dell'elettrodo per le tecniche di conservazione appropriate.

Capitolo VIII Tecnica dell'ossigeno disciolto








Menu impostazione ossigeno disciolto

Nota: Fare riferimento alla sezione Menu impostazione per consultare la Tabella del menu impostazione, che contiene un elenco completo delle opzioni di impostazione del misuratore e le relative descrizioni. Fare riferimento all'Appendice A per una descrizione delle funzioni speciali del menu impostazione.

1. In modalità misurazione, premere .
2. Premere  /  per scorrere il menu di impostazione fino a quando viene visualizzato **dO** nella riga superiore.
3. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga centrale.
4. Premere  /  per scorrere fra **rES** per la risoluzione di saturazione %, **rES** per la risoluzione di concentrazione in mg/L, **bAR** per il tipo di barometro (automatico o manuale), **PRES** per il valore di compensazione manuale della pressione barometrica, **SAL** per il tipo di compensazione della salinità (automatica o manuale), **SALF** per il valore di correzione manuale della salinità e **CALt** per il tipo di calibrazione dell'ossigeno disciolto.
5. Premere  per selezionare l'opzione e spostare la freccia alla riga inferiore.
6. Per scorrere l'elenco delle opzioni sulla riga inferiore, premere  /  fino a quando viene visualizzata l'opzione desiderata. Per inserire un valore numerico per un'opzione sulla riga inferiore, premere  /  per regolare ciascuna cifra e  per passare alla cifra successiva.
7. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga superiore.
8. Ripetere i passaggi da 3 a 7 per modificare un'altra impostazione per l'ossigeno disciolto oppure premere  per ritornare alla modalità di misurazione.






Calibrazione ossigeno disciolto

- Prima della calibrazione, la sonda per l'ossigeno disciolto deve essere preparata e polarizzata. La sonda viene continuamente polarizzata quando viene collegata al misuratore. Quando la sonda viene collegata per la prima volta oppure se viene scollegata per più di 60 minuti, collegarla al misuratore, collegare il misuratore all'alimentazione ed attendere da 30 a 60 minuti che la sonda venga polarizzata. Se la sonda è stata scollegata per meno di un'ora saranno necessari da 5 a 25 minuti per la polarizzazione.
 - I misuratori erogheranno una corrente di polarizzazione alla sonda per l'ossigeno disciolto anche quando l'alimentazione è spenta. Per estendere al massimo la vita della batteria del misuratore, scollegare la sonda se non è necessario utilizzarla per un periodo prolungato di tempo.
1. Selezionare una delle seguenti modalità di calibrazione dal menu impostazione.
 - a. **Air** – Una calibrazione in aria viene compiuta in aria satura d'acqua utilizzando un manicotto di calibrazione. Si tratta della calibrazione più semplice ed accurata. A causa delle differenze intrinseche fra l'aria satura d'acqua e l'acqua satura d'aria, verrà visualizzata una saturazione del 102,3% quando la lettura di calibrazione diviene stabile.
 - i. L'accuratezza massima possibile viene raggiunta quando la temperatura di calibrazione è identica alla temperatura di misurazione.
 - ii. Inumidire la spugna o il panno assorbente nel manicotto di calibrazione con acqua distillata e inserire la sonda nel manicotto senza toccare il materiale saturo d'acqua. Per le misurazioni BOD questa calibrazione può essere eseguita in una bottiglia BOD.
 - b. **H₂O** – Una calibrazione in acqua viene compiuta utilizzando acqua satura d'aria al 100%. Soffiare aria in un campione d'acqua ed agitare delicatamente per impedire l'accumulo di bolle d'aria sulla membrana della sonda per ossigeno disciolto.
 - c. **mAn** – Una calibrazione manuale viene compiuta utilizzando un campione d'acqua con una concentrazione conosciuta di ossigeno disciolto. Questo metodo può essere utilizzato per calibrare la sonda per ossigeno disciolto al valore ottenuto con una titolazione Winkler.



- i. Una calibrazione manuale richiede l'esecuzione di una titolazione Winkler utilizzando il campione come riferimento di calibrazione. Il risultato del livello di ossigeno della titolazione viene inserito in una calibrazione manuale come valore di ossigeno disciolto. Questo associa l'input del misuratore alla titolazione Winkler. Questo metodo è intrinsecamente meno accurato a causa della possibilità di errori di titolazione.
 - d. **SEtO** – Una calibrazione zero viene compiuta in una soluzione priva di ossigeno. In genere non è richiesta una calibrazione zero a meno che vengano eseguite misurazioni al di sotto del 10% di saturazione o di 1 mg/L. Azzerare la sonda quando si utilizza una nuova membrana o una nuova soluzione di riempimento oppure quando si misurano livelli di ossigeno disciolto inferiori a 1 mg/L. Deve essere compiuta una calibrazione in aria prima di eseguire una calibrazione zero.
2. Lasciare che la sonda e il riferimento di calibrazione (aria satura d'acqua, acqua satura d'aria, riferimento Winkler o soluzione priva di ossigeno) raggiungano l'equilibrio.
 3. In modalità di misurazione, premere  fino a quando la freccia punta alla riga inferiore, premere  fino a quando viene visualizzata l'icona **% sat** oppure **mg/L** e premere  per iniziare la calibrazione.
 4. Attendere che la lettura dell'ossigeno disciolto si stabilizzi.
 - a. Se viene compiuta una calibrazione in aria, il misuratore visualizzerà 102.3% e ritornerà automaticamente alla modalità di misurazione.
 - b. Se viene compiuta una calibrazione in acqua, il misuratore visualizzerà 100.0% e ritornerà automaticamente alla modalità di misurazione.
 - c. Se viene compiuta una calibrazione manuale, attendere che l'icona **mg/L** smetta di lampeggiare e inserire il valore di ossigeno disciolto premendo  fino a quando lampeggia la prima cifra da modificare, premere  /  per modificare il valore della cifra lampeggiante e continuare a modificare le cifre fino a quando il misuratore visualizza il valore di ossigeno disciolto corretto. Una volta impostato il valore di ossigeno disciolto, premere  fino a quando il separatore decimale è nella posizione corretta.
 - d. Se viene compiuta una calibrazione zero, il misuratore visualizzerà 0.0% e ritornerà automaticamente alla modalità di misurazione.

Misurazione ossigeno disciolto

Nota: Attivare la funzione datalog automatico per inviare le misurazioni al datalog del misuratore con la frequenza specificata per ciascuna modalità di misurazione. Fare riferimento alla sezione Archiviazione e recupero dati per ulteriori dettagli. Se la funzione di datalog automatico è disattivata, collegare il misuratore ad una stampante o ad un computer per registrare le misurazioni.

1. Sciacquare la sonda per ossigeno disciolto con acqua distillata o deionizzata. Eliminare l'eventuale acqua in eccesso e asciugare la sonda con un panno privo di pelucchi.
2. Inserire la sonda per ossigeno disciolto nel campione.
 - a. Se il misuratore è in modalità di misurazione continua, inizierà immediatamente a prendere le letture e aggiornerà continuamente il display. L'icona **mg/L** o **% sat** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, registrare e stampare la misurazione premendo . Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, premere  per avviarlo. Premere  di nuovo per spegnere l'agitatore prima di rimuovere la sonda e l'agitatore stesso dal campione.
 - b. Se il misuratore è in modalità di misurazione AUTO-READ, premere  per avviare la lettura. L'icona **AR** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, il misuratore registrerà e stamperà la misurazione e bloccherà il display. Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, questo si attiverà quando viene premuto  e si disattiverà quando la lettura diviene stabile. Se viene utilizzata la sonda BOD AUTO-STIR, premere il pulsante sulla sonda per avviare la misurazione AUTO-READ.

Nota: I misuratori per ossigeno disciolto da banco Star Plus consentono il controllo delle funzioni di misurazione e di agitazione utilizzando la sonda AUTO-STIR quando il misuratore è in modalità di misurazione AUTO-READ. Premere il pulsante sulla sonda AUTO-STIR per avviare e arrestare le funzioni di misurazione e agitazione.

- c. Se il misuratore è in modalità di misurazione temporizzata, inizierà immediatamente a prendere le letture e aggiornerà continuamente il display. Il misuratore registrerà e stamperà le misurazioni alla frequenza specificata nel menu impostazione. Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, premere  per avviarlo. Premere  di nuovo per spegnere l'agitatore prima di rimuovere la sonda e l'agitatore stesso dal campione.




3. Rimuovere la sonda per ossigeno disciolto dal campione, sciacquarla in acqua distillata o deionizzata, asciugarla, inserirla nel campione successivo e ripetere il passaggio 2.
4. Una volta misurati tutti i campioni, sciacquare la sonda per ossigeno disciolto in acqua distillata o deionizzata e asciugarla. Consultare il manuale dell'utente della sonda per ossigeno disciolto per le tecniche di conservazione appropriate.

Visualizzazione e calibrazione temperatura ossigeno disciolto

Visualizzazione temperatura ossigeno disciolto

I misuratori Star Plus permettono di visualizzare la temperatura su singole righe di misurazione, oltre che nella parte superiore sinistra dello schermo.









Per visualizzare la temperatura per la riga di misurazione dell'ossigeno disciolto:

1. In modalità di misurazione, premere  per selezionare la riga di visualizzazione inferiore. La freccia punterà alla riga selezionata.
2. Premere  /  per modificare il valore della riga selezionata. La riga inferiore può essere cambiata in modo da visualizzare ossigeno disciolto (% saturazione), ossigeno disciolto (mg/L), pressione barometrica (nessuna icona), temperatura campione (nessuna icona), temperatura soluzione elettrolita/membrana (nessuna icona, **m** dopo il numero) o una riga vuota.









Calibrazione temperatura ossigeno disciolto

La modalità di calibrazione della temperatura del misuratore Star Plus permette di regolare manualmente la temperatura di ciascuna riga di misurazione. La riga di misurazione dell'ossigeno disciolto visualizza la temperatura del campione e la temperatura della soluzione elettrolita/membrana.

Per calibrare la temperatura del campione per la riga di misurazione dell'ossigeno disciolto:

1. In modalità di misurazione, premere  per scegliere la riga di misurazione inferiore e premere  /  fino a quando viene visualizzata la temperatura del campione (vale a dire **25.0**).
2. Premere  per iniziare la calibrazione.
3. Quando la lettura si stabilizza, la freccia e la prima cifra inizieranno a lampeggiare. Inserire la temperatura premendo  /  per regolare ogni cifra e  per spostarsi alla cifra successiva.
4. Premere  per salvare e terminare la calibrazione.

Per calibrare la temperatura della soluzione elettrolita/membrana per la riga di misurazione dell'ossigeno disciolto:

1. In modalità di misurazione, premere  per scegliere la riga di misurazione inferiore e premere  /  fino a quando viene visualizzata la temperatura della membrana (vale a dire **25.0m**).
2. Premere  per iniziare la calibrazione.
3. Quando la lettura si stabilizza, la freccia e la prima cifra inizieranno a lampeggiare. Inserire la temperatura premendo  /  per regolare ogni cifra e  per spostarsi alla cifra successiva.
4. Premere  per salvare e terminare la calibrazione.

Capitolo IX Tecnica dell'ossigeno disciolto ottico RDO®









Nota: I misuratori ottici di ossigeno disciolto RDO hanno numeri di serie preceduti da una R (ad esempio R12345). Solo i misuratori RDO sono compatibili con le sonde ottiche RDO.

Panoramica ottica

La sonda ottica RDO è dotata di un orologio interno che conta i 365 giorni di durata di una nuova ottica. Il conteggio ha inizio quando l'ottica viene installata sulla sonda RDO, la sonda viene collegata al misuratore e viene effettuata la prima misurazione. Il conteggio dei 365 giorni non può essere azzerato o modificato una volta effettuata la prima misurazione. Ogni ottica è dotata di un numero di serie univoco riconosciuto dalla sonda RDO, pertanto la reinstallazione dell'ottica non azzerava il conto alla rovescia.















Nota: L'alimentazione del misuratore deve essere spenta quando si installa una nuova ottica sulla sonda RDO. Una volta installata l'ottica, accendere il misuratore e le informazioni della nuova ottica verranno inviate al misuratore stesso.

Per stampare le informazioni dell'ottica:

1. Collegare il misuratore ad una stampante o computer e verificare il baud rate e le impostazioni di trasmissione nel menu impostazione.
2. In modalità misurazione, premere .
3. Premere  /  per scorrere il menu di impostazione fino a quando viene visualizzato **PrOb** nella riga superiore e **dO** nella riga centrale.
4. Premere  due volte per spostare la freccia alla riga inferiore.
5. Premere  /  fino a quando viene visualizzato **Info** nella riga inferiore.
6. Per stampare le informazioni dell'ottica premere . Premere il tasto  per ritornare alla modalità di misurazione.

Menu impostazione ossigeno disciolto ottico RDO








Nota: Fare riferimento alla sezione Menu impostazione per consultare la Tabella del menu impostazione, che contiene un elenco completo delle opzioni di impostazione del misuratore e le relative descrizioni.





1. In modalità misurazione, premere .
2. Premere  /  per scorrere il menu di impostazione fino a quando viene visualizzato **dO** nella riga superiore.
3. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga centrale.
4. Premere  /  per scorrere fra **rES** per la risoluzione di saturazione %, **rES** per la risoluzione di concentrazione in mg/L, **bAr** per il tipo di barometro (automatico o manuale), **P-rES** per il valore di compensazione manuale della pressione barometrica, **SAL** per il tipo di compensazione della salinità (automatica o manuale), **SALF** per il valore di correzione manuale della salinità, **CALt** per il tipo di calibrazione dell'ossigeno disciolto e **LIFE** per il conto alla rovescia per la sostituzione dell'ottica in giorni.
5. Premere  per selezionare l'opzione e spostare la freccia alla riga inferiore.
6. Per scorrere l'elenco delle opzioni sulla riga inferiore, premere  /  fino a quando viene visualizzata l'opzione desiderata. Per inserire un valore numerico per un'opzione sulla riga inferiore, premere  /  per regolare ciascuna cifra e  per passare alla cifra successiva.
7. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga superiore.
8. Ripetere i passaggi da 3 a 7 per modificare un'altra impostazione per l'ossigeno disciolto oppure premere  per ritornare alla modalità di misurazione.

Menu impostazione per sonda ottica RDO

I misuratori ottici di ossigeno disciolto RDO sono dotati di una funzione speciale del menu impostazione che permette di stampare informazioni sulla sonda ottica RDO.

Riga superiore	Riga centrale	Riga inferiore	Descrizione menu impostazione
PrOb	d0	tEst	L'opzione tEst avvia un test di 30 secondi del collegamento di comunicazione fra la sonda RDO e il misuratore. La visualizzazione della temperatura mostrerà un conto alla rovescia di trenta secondi per l'avanzamento del test. Il misuratore invierà un rapporto alla stampante o al computer quando il test è terminato.
PrOb	d0	CAL	L'opzione CAL stampa il numero di serie del misuratore, la data, l'ora e il gradiente per le ultime cinque calibrazioni dell'ossigeno disciolto compiute con la sonda RDO attualmente collegata al misuratore.
PrOb	d0	dFLt	L'opzione dFLt stampa le informazioni di calibrazione di fabbrica per la sonda RDO attualmente collegata al misuratore.
PrOb	d0	SLP	L'opzione SLP stampa il valore di drift al minuto del gradiente per le ultime cinque calibrazioni dell'ossigeno disciolto compiute con la sonda RDO attualmente collegata al misuratore.
PrOb	d0	mEtH	L'opzione mEtH stampa le informazioni di metodo specifiche per RDO relative all'ultimo metodo utilizzato per la sonda RDO attualmente collegata al misuratore.
PrOb	d0	InFO	L'opzione InFO stampa le informazioni della sonda RDO, incluso il numero di serie e di revisione, la data di produzione della sonda e dell'ottica, la data di inizio dell'ottica, la durata dell'ottica, e l'orologio in tempo reale interno della sonda attualmente collegata al misuratore.

1. Collegare il misuratore ad una stampante o computer e verificare il baud rate e le impostazioni di trasmissione nel menu impostazione.
2. In modalità misurazione, premere .
3. Premere  /  per scorrere il menu di impostazione fino a quando viene visualizzato *PrOb* nella riga superiore e *d0* nella riga centrale.
4. Premere  due volte per spostare la freccia alla riga inferiore.
5. Premere  /  per scorrere fra *tEst* per il test del collegamento di comunicazione, *CAL* per le informazioni di calibrazione della sonda RDO, *dFLt* per le informazioni di calibrazione di fabbrica della sonda RDO, *SLP* per le informazioni sul gradiente della sonda RDO, *mEtH* per le informazioni sul metodo RDO e *InFO* per le informazioni generali sulla sonda RDO.
6. Per stampare l'opzione selezionata premere .

7. Premere  /  per selezionare un'altra opzione dalla riga inferiore e premere  per stampare l'opzione selezionata oppure premere  per ritornare alla modalità di misurazione.

Esempio di stampa delle informazioni generali della sonda RDO

```
smartprobe info
type                1
run_status          255
format_version      1
probe_SN            6
app_version          9
HW_version           1

cap_SN              129614
rtc                  1210257372 (05-08-2008 14:36:12)
mfg_time             1208371349 (04-16-2008 18:42:29)
start_time           1210178953 (05-07-2008 16:49:13)
expiration           1241736553 (05-07-2009 22:49:13)
probe_mfg_time       1208440800 (04-17-2008 14:00:00)
write_count          14








pass_count           12
expire               0x01
days_left           364.3

probe_reading        149.529243
temp_reading         24.942651

state                21
general_event         0x00
internal_event        0x00
internal_state        3
internal_retry        0x00
```




Calibrazione ottica ossigeno disciolto RDO

1. Selezionare una delle seguenti modalità di calibrazione dal menu impostazione.
 - a. **Air** – Una calibrazione in aria viene compiuta in aria satura d'acqua utilizzando un manicotto di calibrazione. Si tratta del metodo più semplice ed accurato.
 - i. L'accuratezza massima possibile viene raggiunta quando la temperatura di calibrazione è identica alla temperatura di misurazione.
 - ii. Inumidire la spugna nel manicotto di calibrazione con acqua distillata. Inserire la sonda RDO nel manicotto senza toccare la spugna satura d'acqua.
 - b. **H₂O** – Una calibrazione in acqua viene compiuta utilizzando acqua satura d'aria al 100%. Soffiare aria in un campione d'acqua ed agitare delicatamente per impedire l'accumulo di bolle d'aria sull'ottica.
 - c. **mAn** – Una calibrazione manuale viene compiuta utilizzando un campione d'acqua con una concentrazione conosciuta di ossigeno disciolto. Questo metodo può essere utilizzato per calibrare la sonda RDO al valore ottenuto con una titolazione Winkler.
 - i. Una calibrazione manuale richiede l'esecuzione di una titolazione Winkler utilizzando il campione come riferimento di calibrazione. Il risultato del livello di ossigeno della titolazione viene inserito in una calibrazione manuale come valore di ossigeno disciolto. Questo associa l'input del misuratore alla titolazione Winkler. Questo metodo è intrinsecamente meno accurato a causa della possibilità di errori di titolazione.
 - d. **SELO** – Una calibrazione zero viene compiuta in una soluzione priva di ossigeno. In genere non è richiesta una calibrazione zero a meno che non vengano prese misurazioni inferiori al 10% di saturazione o a 1 mg/L.
2. Lasciare che la sonda RDO e il riferimento di calibrazione (aria satura d'acqua, acqua satura d'aria, riferimento Winkler o soluzione priva di ossigeno) raggiungano l'equilibrio.

3. In modalità di misurazione, premere  fino a quando la freccia punta alla riga inferiore, premere  fino a quando viene visualizzata l'icona **% sat** oppure **mg/L** e premere  per iniziare la calibrazione.
4. Attendere che la lettura dell'ossigeno disciolto si stabilizzi.
 - a. Se viene compiuta una calibrazione in aria, il misuratore visualizzerà 100.0% e ritornerà automaticamente alla modalità di misurazione.
 - b. Se viene compiuta una calibrazione in acqua, il misuratore visualizzerà 100.0% e ritornerà automaticamente alla modalità di misurazione.
 - c. Se viene compiuta una calibrazione manuale, attendere che l'icona **mg/L** smetta di lampeggiare e inserire il valore di ossigeno disciolto premendo  fino a quando lampeggia la prima cifra da modificare, premere  /  per modificare il valore della cifra lampeggiante e continuare a modificare le cifre fino a quando il misuratore visualizza il valore di ossigeno disciolto corretto. Una volta impostato il valore di ossigeno disciolto, premere  fino a quando il separatore decimale è nella posizione corretta.
 - d. Se viene compiuta una calibrazione zero, il misuratore visualizzerà 0.0% e ritornerà automaticamente alla modalità di misurazione.

Misurazione ottica ossigeno disciolto RDO

Nota: Attivare la funzione datalog automatico per inviare le misurazioni al datalog del misuratore con la frequenza specificata per ciascuna modalità di misurazione. Fare riferimento alla sezione Archiviazione e recupero dati per ulteriori dettagli. Se la funzione di datalog automatico è disattivata, collegare il misuratore ad una stampante o ad un computer per registrare le misurazioni.




1. Sciacquare la sonda RDO con acqua distillata o deionizzata. Eliminare l'eventuale acqua in eccesso e asciugare la sonda con un panno privo di pelucchi.
2. Inserire la sonda RDO nel campione.
 - a. Se il misuratore è in modalità di misurazione continua, inizierà immediatamente a prendere le letture e aggiornerà continuamente il display. L'icona **mg/L** o **% sat** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, registrare e stampare la misurazione premendo . Questa modalità utilizza una quantità notevole di carica della batteria.
 - b. Se il misuratore è in modalità di misurazione AUTO-READ, premere il tasto  per avviare la lettura. L'icona **AR** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, il misuratore registrerà e stamperà la misurazione e bloccherà il display. Questa modalità utilizza quantità variabili di carica della batteria, a seconda di quanto spesso viene premuto .
 - c. Se il misuratore è in modalità di misurazione temporizzata, eseguirà una lettura dell'ossigeno disciolto con la frequenza specificata nel menu impostazione. Se vengono misurati parametri diversi dall'ossigeno disciolto, il misuratore eseguirà le altre letture ed aggiornerà il display continuamente. Il misuratore registra e stampa la misurazione eseguita nell'intervallo di tempo selezionato. Questa modalità può essere utilizzata per prolungare la vita della batteria, poiché viene ridotto il consumo energetico della sonda RDO a seconda dell'intervallo di tempo impostato.
3. Rimuovere la sonda RDO dal campione, sciacquarla in acqua distillata o deionizzata, asciugarla, inserirla nel campione successivo e ripetere il passaggio 2.
4. Una volta misurati tutti i campioni, sciacquare la sonda RDO in acqua distillata o deionizzata e asciugarla. Consultare il manuale dell'utente della sonda RDO per le tecniche di conservazione appropriate.

Visualizzazione e calibrazione temperatura ossigeno disciolto ottico RDO

Visualizzazione e calibrazione temperatura ossigeno disciolto ottico RDO

I misuratori Star Plus permettono di visualizzare la temperatura su singole righe di misurazione, oltre che nella parte superiore sinistra dello schermo.









Per visualizzare la temperatura per la riga di misurazione dell'ossigeno disciolto RDO:

1. In modalità di misurazione, premere  per selezionare la riga di visualizzazione inferiore. La freccia punterà alla riga selezionata.
2. Premere  /  per modificare il valore della riga selezionata. La riga inferiore può essere cambiata in modo da visualizzare ossigeno disciolto (% saturazione), ossigeno disciolto (mg/L), pressione barometrica (nessuna icona), temperatura o una riga vuota.

Calibrazione temperatura ossigeno disciolto ottico RDO

La modalità di calibrazione della temperatura del misuratore Star Plus permette di regolare manualmente la temperatura di ciascuna riga di misurazione.















Per calibrare la temperatura per la riga di misurazione dell'ossigeno disciolto RDO:

1. In modalità di misurazione, premere  per scegliere la riga di misurazione inferiore e premere  /  fino a quando viene visualizzata la temperatura.
2. Premere  per iniziare la calibrazione.
3. Quando la lettura si stabilizza, la freccia e la prima cifra inizieranno a lampeggiare. Inserire la temperatura premendo  /  per regolare ogni cifra e  per spostarsi alla cifra successiva.
4. Premere  per salvare e terminare la calibrazione.

Capitolo x Tecnica della conducibilità









Menu impostazione conducibilità


Nota: Fare riferimento alla sezione Menu impostazione per consultare la Tabella del menu impostazione, che contiene un elenco completo delle opzioni di impostazione del misuratore e le relative descrizioni. Fare riferimento all'Appendice A per una descrizione delle funzioni speciali del menu impostazione.





1. In modalità misurazione, premere .
2. Premere  /  per scorrere il menu di impostazione fino a quando viene visualizzato **Cond** nella riga superiore.
3. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga centrale.
4. Premere  /  per scorrere fra **tC** per il tipo di compensazione della temperatura, **COEF** per il valore di coefficiente di temperatura utilizzato, **L In** per la compensazione di temperatura, **tDSF** per il valore del fattore residuo fisso utilizzato per la misurazione del residuo fisso, **CELL** per il valore nominale della costante di cella della sonda di conducibilità, **tREF** per la temperatura di riferimento utilizzata per la compensazione della temperatura e **TYPE** per il tipo di cella di conducibilità.
5. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga inferiore.
6. Per scorrere l'elenco delle opzioni sulla riga inferiore, premere  /  fino a quando viene visualizzata l'opzione desiderata. Per inserire un valore numerico per un'opzione sulla riga inferiore, premere  /  per regolare ciascuna cifra e  per passare alla cifra successiva.
7. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga superiore.
8. Ripetere i passaggi da 3 a 7 per modificare un'altra impostazione della conducibilità oppure premere  per ritornare alla modalità di misurazione.



Calibrazione conducibilità

Nota: Per una calibrazione automatica, la costante di cella nominale della sonda di conducibilità deve essere inserita nel menu impostazione prima di eseguire la calibrazione.

1. In modalità di misurazione, premere  fino a quando la freccia punta alla riga centrale, premere  fino a quando viene visualizzata l'icona **µS/cm** oppure **mS/cm** e premere  per iniziare la calibrazione.
2. Sciacquare la sonda con acqua deionizzata e inserirla nel riferimento di conducibilità.
3. Per compiere una calibrazione manuale – La schermata di calibrazione manuale visualizza la costante di cella sulla riga superiore, il valore di conducibilità del riferimento di calibrazione sulla riga centrale e **CELL** sulla riga inferiore. Per modificare la costante di cella, premere  fino a quando lampeggia la prima cifra da modificare, quindi premere  /  per modificare il valore della cifra lampeggiante e continuare a modificare le cifre fino a quando il valore di conducibilità visualizzato corrisponde al valore del riferimento alla temperatura misurata. Una volta impostato il valore, premere  fino a quando il separatore decimale è nella posizione corretta. Premere  per salvare e terminare la calibrazione.








Nota: Nello schermo di calibrazione manuale è necessario iniziare a modificare la costante di cella entro cinque secondi, altrimenti il misuratore passerà alla calibrazione automatica/diretta. Se dovesse avvenire ciò, tenere premuto  per annullare e ripetere la calibrazione.

4. Per compiere una calibrazione diretta o automatica – Attendere che il misuratore passi dalla schermata di calibrazione manuale alla schermata di calibrazione diretta/automatica. La schermata di calibrazione diretta/automatica visualizzerà il valore di conducibilità del riferimento di calibrazione alla riga centrale e **CAL. 1** alla riga inferiore.
 - a. Calibrazione automatica – Quando l'icona **µS/cm** o **mS/cm** smette di lampeggiare il misuratore visualizzerà la conducibilità del riferimento corretta in base alla temperatura.
 - b. Calibrazione diretta – Quando l'icona **µS/cm** o **mS/cm** smette di lampeggiare, inserire il valore di conducibilità del riferimento alla temperatura misurata. Premere  fino a quando la prima cifra da modificare lampeggia, premere  /  per modificare il valore della cifra lampeggiante e continuare a modificare le cifre fino a quando viene visualizzato il valore corretto. Una volta impostato il valore, premere  fino a quando il separatore decimale è nella posizione corretta.

5. Premere  per passare al punto di calibrazione successivo, sciacquare la sonda di conducibilità in acqua distillata o deionizzata, inserirla nel riferimento di conducibilità successivo e ripetere i passaggi 4a / 4b oppure premere  per salvare e terminare la calibrazione.
6. Verrà visualizzata la costante di cella nel campo principale e il misuratore passerà automaticamente alla modalità di misurazione.

Misurazione conducibilità

Nota: Attivare la funzione datalog automatico per inviare le misurazioni al datalog del misuratore con la frequenza specificata per ciascuna modalità di misurazione. Fare riferimento alla sezione Archiviazione e recupero dati per ulteriori dettagli. Se la funzione di datalog automatico è disattivata, collegare il misuratore ad una stampante o ad un computer per registrare le misurazioni.

1. Sciacquare la sonda di conducibilità con acqua distillata o deionizzata. Eliminare l'eventuale acqua in eccesso e asciugare la sonda con un panno privo di pelucchi.
2. Inserire la sonda di conducibilità nel campione.
 - a. Se il misuratore è in modalità di misurazione continua, inizierà immediatamente a prendere le letture e aggiornerà continuamente il display. L'icona **µS/cm** o **mS/cm** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, registrare e stampare la misurazione premendo . Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, premere  per avviarlo. Premere  di nuovo per spegnere l'agitatore prima di rimuovere la sonda e l'agitatore stesso dal campione.
 - b. Se il misuratore è in modalità di misurazione AUTO-READ, premere il tasto  per avviare la lettura. L'icona **AR** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, il misuratore registrerà e stamperà la misurazione e bloccherà il display. Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, questo si attiverà quando viene premuto  e si disattiverà quando la lettura diviene stabile.
 - c. Se il misuratore è in modalità di misurazione temporizzata, inizierà immediatamente a prendere le letture e aggiornerà continuamente il display. Il misuratore registrerà e stamperà le misurazioni alla frequenza specificata nel menu impostazione. Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, premere  per avviarlo. Premere  di nuovo per spegnere l'agitatore prima di rimuovere la sonda e l'agitatore stesso dal campione.




Tecnica della conducibilità

3. Rimuovere la sonda di conducibilità dal campione, sciacquarla in acqua distillata o deionizzata, asciugarla, inserirla nel campione successivo e ripetere il passaggio 2.
4. Una volta misurati tutti i campioni, sciacquare la sonda di conducibilità in acqua distillata o deionizzata e asciugarla. Consultare il manuale dell'utente della sonda di conducibilità per le tecniche di conservazione appropriate.

Visualizzazione e calibrazione temperatura conducibilità









Visualizzazione temperatura conducibilità

I misuratori Star Plus permettono di visualizzare la temperatura su singole righe di misurazione, oltre che nella parte superiore sinistra dello schermo.

1. In modalità di misurazione, premere  per selezionare la riga di visualizzazione centrale. La freccia punterà alla riga selezionata.
2. Premere  /  per modificare il valore della riga selezionata. La riga centrale può essere cambiata in modo da visualizzare conducibilità ($\mu\text{S}/\text{cm}$ o mS/cm), residuo fisso (mg/L), salinità (ppt), resistività ($\text{M}\Omega\text{-cm}$), temperatura (nessuna icona) o una riga vuota.

Calibrazione temperatura conducibilità















La modalità di calibrazione della temperatura del misuratore Star Plus permette di regolare manualmente la temperatura di ciascuna riga di misurazione.

1. In modalità di misurazione, premere  per scegliere la riga di misurazione centrale e premere  /  fino a quando viene visualizzata la temperatura per la riga selezionata.
2. Premere  per iniziare la calibrazione.
3. Quando la lettura si stabilizza, la freccia e la prima cifra inizieranno a lampeggiare. Inserire la temperatura premendo  /  per regolare ogni cifra e  per spostarsi alla cifra successiva.
4. Premere  per salvare e terminare la calibrazione.

Capitolo XI Tecnica ISE
















Menu impostazione ISE

Nota: Fare riferimento alla sezione Menu impostazione per consultare la Tabella del menu impostazione, che contiene un elenco completo delle opzioni di impostazione del misuratore e le relative descrizioni. Fare riferimento all'Appendice A per una descrizione delle funzioni speciali del menu impostazione.

1. In modalità misurazione, premere .
2. Premere  /  per scorrere il menu di impostazione fino a quando viene visualizzato **ISE** nella riga superiore.
3. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga centrale.
4. Premere  /  per scorrere fra **rES** per la risoluzione di misurazione ISE, **Un It** per le unità di misura ISE, **rAng** per l'intervallo di calibrazione ISE e **nL In** per la funzione di correzione per il bianco non lineare.
5. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga inferiore.
6. Per scorrere l'elenco delle opzioni sulla riga inferiore, premere  /  fino a quando viene visualizzata l'opzione desiderata. Per inserire un valore numerico per un'opzione sulla riga inferiore, premere  /  per regolare ciascuna cifra e  per passare alla cifra successiva.
7. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga superiore.
8. Ripetere i passaggi da 3 a 7 per modificare un'altra impostazione ISE oppure premere  per ritornare alla modalità di misurazione.








Calibrazione ISE

I riferimenti di calibrazione devono essere preparati con le stesse unità ISE dei risultati desiderati del campione. Iniziare sempre la calibrazione utilizzando prima il riferimento con concentrazione inferiore, passando gradualmente al riferimento con concentrazione più elevata. Qualsiasi reagente, quali ad esempio i regolatori di forza ionica, deve essere aggiunto ai campioni e ai riferimenti come specificato nella guida dell'utente dell'elettrodo.

1. Preparare all'uso l'elettrodo, i riferimenti e le altre soluzioni richieste in base alle istruzioni della guida per l'utente dell'elettrodo.
2. In modalità di misurazione, premere  fino a quando la freccia punta alla riga superiore, premere  fino a quando viene visualizzata l'icona **ISE** e premere  per iniziare la calibrazione.
3. Sciacquare l'elettrodo in acqua distillata o deionizzata, eliminare l'eventuale acqua in eccesso, asciugarlo e inserirlo nel riferimento con concentrazione inferiore.
4. Attendere che l'icona **ISE** smetta di lampeggiare. Premere  fino a quando la prima cifra da modificare lampeggia, premere  /  per modificare il valore della cifra lampeggiante e continuare a modificare le cifre fino a quando il misuratore visualizza il valore di concentrazione del riferimento. Una volta impostato il valore di riferimento, premere  fino a quando il separatore decimale è nella posizione corretta.
5. Premere  per passare al riferimento successivo con concentrazione inferiore e ripetere i passaggi 3 e 4, passando dal riferimento a concentrazione inferiore a quello con concentrazione maggiore, oppure premere  per salvare e terminare la calibrazione.
6. Il gradiente reale dell'elettrodo, in mV per concentrazione ad intervalli di dieci, verrà visualizzato nel campo principale, mentre *SLP* verrà visualizzato nel campo inferiore.
 - a. Per una calibrazione ad un punto, premere  e  /  per modificare il gradiente. Per modificare il segno del gradiente da positivo a negativo, premere  fino a quando non lampeggia alcuna cifra ma la freccia lampeggia, quindi premere  per modificare il segno del gradiente. Premere il tasto  per ritornare alla modalità di misurazione.
 - b. Per una calibrazione a due o più punti, il misuratore passerà automaticamente alla modalità di misurazione dopo aver visualizzato il gradiente.

Misurazione ISE

Nota: Attivare la funzione datalog automatico per inviare le misurazioni al datalog del misuratore con la frequenza specificata per ciascuna modalità di misurazione. Fare riferimento alla sezione Archiviazione e recupero dati per ulteriori dettagli. Se la funzione di datalog automatico è disattivata, collegare il misuratore ad una stampante o ad un computer per registrare le misurazioni.





1. Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata o deionizzata. Eliminare l'eventuale acqua in eccesso e asciugare l'elettrodo con un panno privo di pelucchi.
2. Inserire l'elettrodo nel campione.
 - a. Se il misuratore è in modalità di misurazione continua, inizierà immediatamente a prendere le letture e aggiornerà continuamente il display. L'icona **ISE** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, registrare e stampare la misurazione premendo . Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, premere  per avviarlo. Premere  di nuovo per spegnere l'agitatore prima di rimuovere l'elettrodo e l'agitatore stesso dal campione.
 - b. Se il misuratore è in modalità di misurazione AUTO-READ, premere il tasto  per avviare la lettura. L'icona **AR** lampeggerà fino a quando la lettura diviene stabile. Una volta che la lettura è stabile, il misuratore registrerà e stamperà la misurazione e bloccherà il display. Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, questo si attiverà quando viene premuto  e si disattiverà quando la lettura diviene stabile.
 - c. Se il misuratore è in modalità di misurazione temporizzata, inizierà immediatamente a prendere le letture e aggiornerà continuamente il display. Il misuratore registrerà e stamperà le misurazioni alla frequenza specificata nel menu impostazione. Se viene utilizzato un misuratore da banco e l'agitatore è abilitato, premere  per avviarlo. Premere  di nuovo per spegnere l'agitatore prima di rimuovere l'elettrodo e l'agitatore stesso dal campione.
3. Rimuovere l'elettrodo dal campione, sciacquarlo in acqua distillata o deionizzata, asciugarlo, inserirlo nel campione successivo e ripetere il passaggio 2.
4. Una volta misurati tutti i campioni, sciacquare l'elettrodo in acqua distillata o deionizzata e asciugarlo. Consultare il manuale dell'utente dell'elettrodo per le tecniche di conservazione appropriate.

Visualizzazione e calibrazione temperatura ISE

Visualizzazione temperatura ISE

I misuratori Star Plus permettono di visualizzare la temperatura su singole righe di misurazione, oltre che nella parte superiore sinistra dello schermo.









Per visualizzare la temperatura per la riga di misurazione ISE:

1. Tenere premuto  fino a quando l'indicatore visualizza la modalità di misurazione.
2. Premere  per selezionare la riga di visualizzazione superiore. La freccia punterà alla riga selezionata.
3. Premere  /  per modificare il valore della riga selezionata. La riga superiore può essere modificata per visualizzare pH (pH), millivolt (mV), millivolt relativi (RmV), concentrazione (ISE), temperatura (nessuna icona) o una riga vuota.

Calibrazione temperatura ISE

La modalità di calibrazione della temperatura del misuratore Star Plus permette di regolare manualmente la temperatura di ciascuna riga di misurazione.

Per calibrare la temperatura per la riga di misurazione ISE:

1. In modalità di misurazione, premere  per scegliere la riga di misurazione superiore e premere  /  fino a quando viene visualizzata la temperatura per la riga selezionata.
2. Premere  per iniziare la calibrazione.
3. Quando la lettura si stabilizza, la freccia e la prima cifra inizieranno a lampeggiare. Inserire la temperatura premendo  /  per regolare ogni cifra e  per spostarsi alla cifra successiva.
4. Premere  per salvare e terminare la calibrazione.

Capitolo XII Archiviazione e recupero dati












Datalog e log di calibrazione

Tutti i misuratori pH/ISE 3-Star Plus e 4-Star Plus hanno un datalog da 1000 punti. I misuratori pH/conducibilità e pH/ossigeno disciolto 4-Star Plus hanno un datalog da 750 punti. I misuratori 5-Star Plus hanno un datalog da 500 punti. Il misuratore 2-Star ha un datalog da 50 punti e tutti i misuratori Orion Star hanno un datalog da 200 punti.

Le stampate dei misuratori Star Plus sono state migliorate per includere ulteriori informazioni. Le stampate di calibrazione di pH e ISE ora includono il gradiente medio, il gradiente fra punti e il valore di E_0 per punto. Le stampate per l'ossigeno disciolto polarografico ora includono il gradiente, la temperatura della membrana e la temperatura della soluzione.












Funzione Datalog automatico

I misuratori 3-Star, 4-Star e 5-Star Plus sono stati migliorati per includere una funzione datalog automatica che può essere attivata o disattivata. Per abilitare la registrazione automatica dei dati nel datalog:

1. In modalità misurazione, premere .
2. Premere  /  fino a quando viene visualizzato **LOG** nella riga superiore.
3. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga centrale, quindi premere  /  fino a quando viene visualizzato **AUTO**.
4. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga inferiore, quindi premere  /  fino a quando viene visualizzato **On**.
5. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga superiore.
6. Premere  per salvare l'opzione di impostazione e ritornare alla modalità di misurazione.

Impostazioni di eliminazione Datalog

L'impostazione di eliminazione datalog determina se il misuratore cancella automaticamente il datalog dopo averlo scaricato su una stampante o un computer o se invece sovrascrive i punti del datalog quando quest'ultimo è pieno. Se l'impostazione di eliminazione del datalog è impostata su **YES**, il misuratore eliminerà automaticamente il datalog dopo averlo scaricato su una stampante o un computer. Il misuratore visualizzerà anche il messaggio di errore **Err 038** quando sono stati utilizzati tutti i 200 punti del datalog e il datalog deve essere scaricato su una stampante o un computer per poter eliminare il messaggio di errore. Se l'impostazione di eliminazione del datalog è impostata su **NO**, il misuratore sovrascriverà il punto del datalog più vecchio quando sono stati riempiti tutti i 200 punti del datalog, ma non eliminerà il datalog stesso quando questo viene scaricato su una stampante o un computer.














1. In modalità misurazione, premere .
2. Premere  /  fino a quando viene visualizzato **LOG** nella riga superiore.
3. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga centrale, quindi premere  /  fino a quando viene visualizzato **DEL**.
4. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga inferiore, quindi premere  /  fino a quando viene visualizzato **YES** o **NO**.
5. Premere  per accettare la selezione e spostare la freccia alla riga superiore.
6. Premere  per salvare l'opzione di impostazione e ritornare alla modalità di misurazione.

Nota: Se il datalog non è necessario, impostare l'impostazione di eliminazione del datalog su **NO** per impedire il messaggio di errore 038 (datalog pieno).


Visualizzazione e stampa di Datalog e log di calibrazione

I misuratori 3-Star, 4-Star e 5-Star Plus sono stati migliorati con l'inclusione di una funzione di visualizzazione del log di calibrazione oltre alla visualizzazione del datalog, la stampa del datalog e la stampa del log di calibrazione. I misuratori Orion Star includono le funzioni di visualizzazione del datalog, di stampa del datalog e di stampa del log di calibrazione.




Per visualizzare il datalog o il log di calibrazione:

1. In modalità misurazione, premere .
2. Premere  /  per scorrere fra μ IE_w per visualizzare il datalog oppure $CALU$ per visualizzare il log di calibrazione (solo misuratori Star Plus).
3. Premere . Il misuratore visualizzerà la schermata data/ora. Il numero del log sarà nella parte superiore dello schermo, mentre l'ora, la data e l'anno in cui è stato registrato il log saranno rispettivamente sulle righe superiore, centrale e inferiore. Premere  /  per scorrere lungo il log.
4. Premere . Il misuratore visualizzerà i dati o il punto di calibrazione associato con la schermata data/ora selezionata.
 - a. Per stampare il singolo punto dati premere .
 - b. Premere  /  per scorrere lungo il log.
 - c. Premere il tasto  per ritornare alla schermata data/ora.
5. Per uscire dalla modalità di visualizzazione log premere  fino a quando il misuratore visualizza la schermata data/ora e quindi premere .

Per inviare il datalog o il log di calibrazione ad una stampante o computer:

1. Collegare il misuratore ad una stampante o computer e verificare il baud rate e le impostazioni di trasmissione nel menu impostazione.
2. In modalità misurazione, premere .

Archiviazione e recupero dati

3. Premere  /  per scorrere fra *SEnd* per stampare il datalog oppure *CALS* per stampare il log di calibrazione. I misuratori Orion Star visualizzeranno *CALO* invece di *CALS*.
4. Premere  per inviare il dato selezionato alla stampante o al computer.

Per interfacciare il misuratore con un computer:

I misuratori Orion Star e Star Plus possono inviare dati di misurazione e calibrazione ad un computer in formato delimitato da virgole, di semplice interpretazione con programmi quali Excel. Selezionare le impostazioni di output *r232, QWtF, COMp* nel menu di impostazione.

Per inviare dati dal misuratore ad un computer utilizzando HyperTerminal:

1. Collegare il misuratore ad una porta del computer utilizzando il cavo di interfaccia, N. Cat. 1010053.
2. Fare clic sul pulsante Start nella parte inferiore sinistra dello schermo del computer. Selezionare Tutti i Programmi, Accessori, Comunicazioni e HyperTerminal.
3. Quando si apre la finestra HyperTerminal inserire un nome file, selezionare un'icona per il collegamento e fare clic sul pulsante OK.
4. Quando si apre una nuova finestra andare al menu a discesa Connetti, selezionare la porta COM a cui è collegato il misuratore e fare clic sul pulsante OK.
5. Si apre una finestra contenente l'elenco delle proprietà della porta COM. Selezionare le seguenti impostazioni dai menu a discesa e quindi fare clic sul pulsante OK.

Bit per secondo: 9600

Bit di dati: 8

Parità: Nessuno

Bit di stop: 1

Controllo di flusso: Hardware

6. Inviare i dati dal misuratore a HyperTerminal.

Capitolo XIII Dichiarazione di conformità

Produttore: Thermo Fisher Scientific Inc.

Indirizzo: 166 Cummings Center
Beverly, MA 01915
USA

Dichiariamo che i prodotti descritti di seguito sono conformi alle Direttive e Norme elencate di seguito:

Prodotti: Misuratori del pH, della conducibilità, dell'ossigeno disciolto e/o di ISE, i misuratori da banco sono classificati da 100 a 240 VAC, 50/60 Hz, 0,5 A, i misuratori portatili utilizzano quattro batterie AA non ricaricabili

Misuratori da banco

Misuratore 5-Star Plus pH/ISE/Conducibilità/OD

Misuratore 4-Star Plus pH/Conducibilità

Misuratore 4-Star Plus pH/OD

Misuratore 4-Star Plus pH/ISE

Misuratore 3-Star Plus Conducibilità

Misuratore 3-Star Plus OD

Misuratore 3-Star Plus pH

Misuratore 2-Star pH

Misuratori portatili

Misuratore 5-Star Plus pH/ISE/Conducibilità/OD

Misuratore 5-Star Plus pH/Conducibilità/OD

Misuratore 4-Star Plus pH/Conducibilità

Misuratore 4-Star Plus pH/OD

Misuratore 4-Star Plus pH/ISE

Misuratore 3-Star Plus Conducibilità

Misuratore 3-Star Plus pH

Misuratore 3-Star Plus OD

Misuratore 5-Star Plus pH/Conducibilità/OD ottico RDO®

Misuratore 4-Star Plus pH/OD ottico RDO

Misuratore 3-Star Plus OD ottico RDO

Classe delle

apparecchiature:

Misurazione, controllo e laboratorio
I misuratori da banco sono EMC Classe A
I misuratori portatili sono EMC Classe D

Dichiarazione di conformità

Direttive e Norme:

- 89/336/EEC – Compatibilità elettromagnetica (Direttiva EMC)
 - EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 – Apparecchi elettrici di misurazione, controllo e laboratorio - Requisiti EMC
- 73/23/EEC – Direttiva per la bassa tensione (LVD)
 - EN 61010-1:2001 – Requisiti di sicurezza delle apparecchiature elettriche per la misurazione, il controllo e l'uso in laboratorio - requisiti generali

Rappresentante autorizzato del produttore:

Data:



Patrick Chiu
Senior Quality Engineer,
Regulatory Compliance

1 Dicembre 2008

Conformità RAEE





Il presente prodotto deve essere conforme alla Direttiva dell'Unione Europea sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) 2002/96/EC. È contrassegnato dal seguente simbolo:



Thermo Fisher Scientific ha preso accordi con una o più aziende di riciclaggio/smaltimento in ciascuno Stato Membro della UE e questo prodotto deve essere smaltito e riciclato attraverso di esse. Ulteriori informazioni sulla conformità a queste Direttive, sulle aziende addette al riciclaggio nei vari Paesi e sui prodotti Thermo Scientific Orion che possono agevolare il rilevamento di sostanze soggette alla Direttiva RoHS sono disponibili alla pagina www.thermo.com/WEEERoHS.



Capitolo XIV Risoluzione dei problemi



Autotest misuratore

1. Scollegare tutti gli elettrodi e le sonde dal misuratore e coprire tutti gli ingressi del misuratore con cappucci neri.
2. Accendere il misuratore, attendere che sia visualizzata la revisione del software e premere .
3. Tutti i segmenti del display si accenderanno. Controllare visivamente i segmenti del display per assicurarsi che siano tutti accesi e premere .
4. Tutti i segmenti del display si spegneranno. Controllare visivamente i segmenti del display per assicurarsi che siano tutti spenti e premere .
5. Il display visualizzerà **KEY**. Premere tutti i tasti della tastiera, uno alla volta, in un ordine qualsiasi. Se i tasti non vengono premuti entro cinque secondi l'uno dall'altro il display visualizzerà **Err 033**, ad indicare un guasto dei tasti. Premere  per annullare il messaggio di errore 033 e completare il test. Quando tutti i tasti sono stati premuti e sono funzionanti il misuratore si riavvierà e passerà alla modalità di misurazione.

Nota: Se il misuratore visualizza **Err 034** durante il test, assicurarsi che tutti gli elettrodi siano scollegati, che tutti gli ingressi del misuratore siano coperti da tappi neri e che il tappo di corto BNC sia collegato saldamente all'ingresso BNC del misuratore. Questo codice di errore avviene di solito quando un tappo di corto BNC è mancante o non è collegato a fondo all'ingresso BNC del misuratore durante l'autotest.


Codici errore misuratore

- Se la lettura sullo schermo lampeggia **9999**, il valore è fuori intervallo. Eseguire l'autotest del misuratore, pulire l'elettrodo con le procedure descritte dal manuale utente dell'elettrodo stesso e ricalibrare l'elettrodo con nuovi riferimenti.
- Se l'icona  si accende e la lettura lampeggia, l'elettrodo deve essere calibrato in base all'intervallo di calibrazione impostato dall'utente oppure il gradiente del pH è al di fuori dell'intervallo da 85% a 115%.
- Premere  per annullare un codice di errore. I codici di errore mostrano **Err** sulla riga centrale e una serie di tre caratteri alfanumerici sulla riga inferiore. Alcuni di questi codici sono errori, altri avvertimenti e altri ancora sono puramente informativi.



Codice errore	Descrizione	Risoluzione dei problemi
002, 026, E##, F##	Errore hardware o di memoria	Premere  per annullare l'errore. Se l'errore dovesse ripetersi, contattare l'assistenza tecnica.
005	Valore al di fuori dell'intervallo permesso	Premere  e reinserire il valore. Controllare le specifiche del misuratore per gli intervalli di valore permessi.
033	Guasto tastiera	Ripetere l'autotest. Quando il misuratore legge KEY , premere tutti i tasti, incluso il tasto di accensione, entro cinque secondi l'uno dall'altro.
034	Guasto ingresso BNC	Scollegare tutti gli elettrodi dal misuratore, collegare il tappo di corto BNC al misuratore e ripetere l'autotest.
038	Datalog pieno	Scaricare il datalog su una stampante o un computer, disattivare la funzione datalog automatico dal menu impostazione (solo per misuratori Star Plus) o modificare le impostazioni del datalog a LOG, DEL, NO nel menu impostazione in modo che il misuratore cancelli i punti del datalog quando questo è pieno.
D##	Errore controllo a distanza	Controllare le istruzioni di programmazione per verificare che i comandi, i nomi e i valori siano corretti.
107	Errore riferimento di calibrazione pH	I millivolt misurati durante la calibrazione sono identici per due tamponi. Rivedere la procedura di calibrazione e controllare che l'elettrodo sia stato inserito nei tamponi al momento appropriato. Pulire l'elettrodo in base alle istruzioni del manuale dell'utente dell'elettrodo stesso. Ricalibrare l'elettrodo con nuovi tamponi.
109	Gradiente pH o scostamento di calibrazione errato	Pulire l'elettrodo in base alle istruzioni del manuale dell'utente dell'elettrodo stesso. Ricalibrare l'elettrodo con nuovi tamponi.
200	Errore interfaccia autocampionatore	Il misuratore non è in grado di inviare un segnale all'autocampionatore. Assicurarsi che l'autocampionatore sia collegato correttamente al misuratore.
201	Errore segnale autocampionatore	L'autocampionatore non è in grado di ricevere un segnale dal misuratore. Rivedere i parametri di impostazione del misuratore e assicurarsi che il baud rate del misuratore sia impostato su 1200.


Codice errore	Descrizione	Risoluzione dei problemi
202	Autocampionatore inceppato	Spegner l'autocampionatore e attendere 45 secondi prima di riaccenderlo. L'autocampionatore dovrebbe tornare in posizione iniziale.
203	Lettura instabile dall'autocampionatore	Le misurazioni prese con l'autocampionatore sono instabili. Controllare che gli elettrodi funzionino correttamente. Assicurarsi che i cavi dell'elettrodo siano collegati correttamente.
306	Errore Bianco Automatico ISE	Disabilitare la funzione bianco automatico nel menu impostazione e ricalibrare il misuratore senza utilizzare un riferimento di concentrazione zero.
307	Errore riferimento di calibrazione ISE	I millivolt misurati durante la calibrazione sono identici per due riferimenti. Rivedere la procedura di calibrazione e controllare che l'elettrodo sia stato inserito nei riferimenti al momento appropriato. Pulire l'elettrodo in base alle istruzioni del manuale dell'utente dell'elettrodo stesso. Ricalibrare l'elettrodo con nuovi riferimenti.
309	Gradiente ISE errato	Pulire l'elettrodo in base alle istruzioni del manuale dell'utente dell'elettrodo stesso. Ricalibrare l'elettrodo con nuovi riferimenti.
707	Errore riferimento di calibrazione conducibilità	Il valore di conducibilità misurato durante la calibrazione è identico per due riferimenti. Rivedere la procedura di calibrazione e controllare che la sonda di conducibilità sia stata inserita nei riferimenti al momento appropriato. Pulire la sonda di conducibilità in base alle istruzioni del manuale dell'utente della sonda stessa. Ricalibrare la sonda con nuovi riferimenti.
709	Errore costante di cella conduttività	La costante di cella non è nell'intervallo da 0,001 a 199,0 cm ⁻¹ . Pulire la sonda di conducibilità in base alle istruzioni del manuale dell'utente della sonda stessa. Ricalibrare la sonda con nuovi riferimenti.
808	Gradiente OD punto zero errato	Prima di una calibrazione zero deve essere compiuta una calibrazione in aria. Controllare che venga utilizzata una soluzione priva di ossigeno per la calibrazione zero. Si consiglia una soluzione con 15 grammi di Na ₂ SO ₃ disciolti in 250 mL di acqua distillata.
809	Gradiente OD errato	Per le sonde OD polarografiche, collegare la sonda al misuratore, accenderlo e lasciare che la sonda polarizzi per almeno 30 minuti. Per la calibrazione in aria, controllare che la spugna nel manicotto di calibrazione sia umida e che non vi sia acqua sulla membrana della sonda. Per la calibrazione in acqua, soffiare aria nel campione e agitare per tenere lontano le bolle dalla membrana. Pulire la sonda OD in base alle istruzioni del manuale dell'utente della sonda stessa. Ricalibrare la sonda OD.
880	Sonda ottica RDO® non collegata	Assicurarsi che la sonda RDO sia collegata correttamente al misuratore. Collegare un'altra sonda RDO al misuratore il cui funzionamento sia certo.
881	Sonda ottica RDO scaduta	L'ottica collegata alla sonda RDO è scaduta. Installare una nuova ottica in base alle istruzioni del manuale dell'utente della sonda RDO.
882	Guasto sonda ottica RDO	Controllare che l'ottica sia installata correttamente sulla sonda RDO, che non sia scaduta e che non sia stata manomessa. Collegare un'altra sonda RDO al misuratore il cui funzionamento sia certo.

Risoluzione dei problemi generici

Problema:	Il display si blocca e i valori di misurazione non cambiano.
Soluzione:	Il misuratore è in modalità di misurazione AUTO-READ (l'icona AR viene visualizzata nell'angolo superiore destro del display). Premere  per avviare una nuova lettura o selezionare un'altra modalità di misurazione nel menu impostazione.

Problema:	Quando si preme il misuratore visualizza <i>wA It.</i>
Soluzione:	Il misuratore sta stampando e non può entrare in modalità di calibrazione fino a quando ha terminato. Accadrà di rado se il misuratore è impostato su un baud rate di 9600. Se il misuratore è su un baud rate inferiore, il ritardo sarà maggiore.

Problema:	Il misuratore non ha accettato la modifica eseguita nel menu di impostazione.
Soluzione:	Dopo aver effettuato una modifica nel menu impostazione, premere  fino a quando la freccia punta alla riga superiore (conferma della modifica) quindi premere  per salvare la modifica e ritornare in modalità di misurazione.

Problema:	Come si annulla una calibrazione?
Soluzione:	Tenere premuto  per annullare qualsiasi funzione del misuratore e ritornare alla modalità di misurazione.

Problema:	La stampa è una stringa di numeri e unità separate da virgole.
Soluzione:	Il formato di output nel menu impostazione è impostato su output su computer oppure il baud rate della stampante è impostato erroneamente nel menu impostazione. Cambiare il formato di output su output stampante nel menu impostazione. Modificare il baud rate al valore corretto per la stampante in uso.

Problema:	Quando si preme il pulsante agitatore, l'agitatore non entra in funzione.
Soluzione:	L'impostazione attuale dell'agitatore è impostata su spento. Impostare una velocità da 1 a 7 nel menu impostazione.

Problema:	Lo schermo di inserimento dell'ora nella misurazione temporizzata non appare nel menu impostazione.
Soluzione:	Il misuratore è in modalità AUTO-READ o continua. Quando il misuratore viene impostato sulla modalità temporizzata, la schermata di impostazione successiva permette l'inserimento dell'ora.

Problema:	Non si è in grado di dire se si possiede un misuratore Star Plus oppure Orion Star.
Soluzione:	Quando il misuratore è acceso, i misuratori Star Plus con funzioni avanzate visualizzeranno <i>STAR PLUS</i> con il numero di revisione del misuratore (<i>r-229</i> o simile) e passeranno alla modalità di misurazione.

Risoluzione dei problemi pH

Problema: Il misuratore non riconosce il valore di pH del tampone durante la calibrazione.

Soluzione: Verificare che sia stato selezionato il set di tamponi corretto nel menu impostazione. Il misuratore utilizza la lettura grezza dei mV dell'elettrodo per riconoscere un tampone durante la calibrazione. Quando l'elettrodo è vecchio o sporco, le sue letture di mV diminuiranno e sarà necessario inserire manualmente il valore pH del tampone durante la calibrazione.

Risoluzione dei problemi ISE

Problema: Ci vogliono diversi minuti prima che le letture si stabilizzino durante la calibrazione.

Soluzione: L'intervallo di concentrazione nel menu impostazione è impostato su basso. Impostare l'intervallo di concentrazione su alto. La risoluzione ISE è impostata su 3 cifre nel menu impostazione. Cambiare la risoluzione ISE a 2 cifre per una stabilizzazione più rapida delle letture.

Problema: Quando si utilizza l'impostazione di correzione automatica per il bianco e si calibra un ISE, il misuratore restituisce un gradiente troppo basso o impossibile da controllare manualmente.

Soluzione: Disattivare l'impostazione di correzione automatica per il bianco nel menu impostazione.

Risoluzione dei problemi conducibilità

Problema: Il misuratore non riconosce lo standard di conducibilità durante la calibrazione.

Soluzione: Verificare che sia stata inserita la costante di cella predefinita nel menu impostazione. La costante di cella è in genere stampata sul cavo della sonda di conducibilità. Verificare che lo standard di conducibilità sia uno di quelli programmati nel misuratore. Ricalibrare con un nuovo standard.

Problema: Il valore del coefficiente di temperatura non appare nel menu impostazione.

Soluzione: L'impostazione attuale della compensazione di temperatura è impostata su non lineare o disattivata. Modificare la compensazione di temperatura su lineare e la schermata successiva permetterà l'inserimento del valore del coefficiente di temperatura.

Problema: La misurazione è fuori intervallo quando dovrebbe essere invece nell'intervallo.

Soluzione: Controllare che la sonda di conducibilità sia completamente immersa nella soluzione. Verificare che la costante di cella sia corretta per la sonda di conducibilità effettivamente collegata al misuratore. Verificare che il tipo di cella selezionato nel menu impostazione sia Std.

Risoluzione dei problemi ossigeno disciolto

Problema: Lo schermo di inserimento manuale della pressione barometrica non appare nel menu impostazione.

Soluzione: La compensazione della pressione barometrica è impostata su automatica nel menu impostazione. Modificare la compensazione di pressione barometrica su manuale e la schermata successiva permetterà l'inserimento manuale della pressione.

Problema: Lo schermo di inserimento manuale della salinità non appare nel menu impostazione.

Soluzione: La compensazione della salinità è impostata su automatica nel menu impostazione. Modificare la compensazione della salinità su manuale e la schermata successiva permetterà l'inserimento del fattore di salinità.

Problema: La sonda BOD AUTO-STIR non si accende quando viene premuto il pulsante sulla sonda.

Soluzione: Il tipo di lettura deve essere impostato su AUTO-READ nel menu impostazione e la velocità dell'agitatore deve essere compresa fra 1 e 7 per iniziare una misurazione ed iniziare ad agitare premendo il pulsante sulla sonda BOD AUTO-STIR.

Risoluzione dei problemi ossigeno disciolto ottico RDO®

Problema: Il misuratore visualizza un messaggio di errore 881 e non esegue una misurazione di ossigeno disciolto.

Soluzione: Spegnerne il misuratore, sostituire la vecchia ottica con una nuova e accendere il misuratore. Questo dovrebbe eliminare il messaggio di errore.

Assistenza

Dopo aver esaminato la risoluzione dei problemi di tutte le parti del sistema di misurazione, contattare l'assistenza tecnica. Negli Stati Uniti chiamare il numero 1.800.225.1480 e fuori dagli Stati Uniti chiamare il 978.232.6000 o il numero di fax 978.232.6031. In Europa, Medio Oriente e Africa contattare il rivenditore autorizzato più vicino. Per avere le informazioni di contatto più aggiornate, visitare www.thermo.com/contactwater.

Per le più recenti applicazioni e risorse tecniche per i prodotti Thermo Scientific Orion, visitare www.thermo.com/waterapps.

Garanzia

Per avere le informazioni di garanzia più aggiornate, visitare www.thermo.com/water.

Capitolo xv Specifiche tecniche misuratore

Specifiche tecniche misuratore

Condizioni ambientali operative

Condizioni ambientali operative misuratori da banco e portatili	
Temperatura ambiente operativa	da 5 a 45 °C
Umidità relativa operativa	da 5 a 85 %, senza condensa
Temperatura di conservazione	da -20 a +60 °C
Umidità relativa di conservazione	da 5 a 85 %, senza condensa
Inquinamento	Grado 2
Sovratensione	Categoria II
Altitudine	Fino a 2000 metri
Peso	Portatile: 0,45 kg Da banco: 0,91 kg
Dimensioni	Portatile: 4,8 cm (Alt.) x 9,7 cm (Largh.) x 21,3 cm (Lungh.) Da banco: 9,4 cm (Alt.) x 17,0 cm (Largh.) x 22,4 cm (Lungh.)
Misuratori con alimentazione CA	Solo per uso in interni
Misuratori funzionanti a batteria	Uso in interni o in esterni
Regolamenti e sicurezza	Limiti* di classe CE, CSA, TÜV, UL, FCC
Materiale custodia	ABS
Shock e vibrazioni	Vibrazioni, spedizione/manipolazione come da ISTA #1A Shock, test di caduta in imballo come da ISTA #1A
Contenitore (progettato su misura)	IP67 (misuratore portatile) IP54 (misuratore da banco)

* Le certificazioni TÜV e UL sono in corso per tutti i misuratori ottici di ossigeno disciolto Star RDO®.

Specifiche tecniche misuratore

Condizioni ambientali operative adattatore di alimentazione universale	
Temperatura ambiente operativa	da 0 a 50 °C
Umidità relativa operativa	da 0 a 90 %, senza condensa
Temperatura di conservazione	da -20 a +75 °C
Umidità relativa di conservazione	da 0 a 90 %, senza condensa
Inquinamento	Grado 2
Sovratensione	Categoria II
Altitudine operativa	Fino a 2000 metri
Misuratori da banco	Solo per uso in interni

Specifiche parametri misuratore

Le seguenti specifiche dei parametri dei misuratori sono valide per l'intera linea di misuratori Orion Star e Star Plus. I misuratori a parametro singolo o doppio e alcuni multiparametro non includeranno tutti i parametri elencati in questa sezione.

pH	
Intervallo	da -2,000 a 19,999
Risoluzione	0,1, 0,01, 0,001
Accuratezza relativa	± 0,002
Punti di calibrazione	da 1 a 5
pH (solo misuratore 2-Star)	
Intervallo	da 0,000 a 14,999
Risoluzione	0,1, 0,01, 0,001
Accuratezza relativa	± 0,002
Punti di calibrazione	da 1 a 3
Millivolt, Millivolt relativi, ORP	
Intervallo	± 1999,9 mV
Risoluzione	0,1 mV
Accuratezza relativa	il valore maggiore fra ± 0,2 mV o 0,05 % della lettura

ISE	
Intervallo	da 0 a 19999
Risoluzione	da 1 a 3 cifre significative
Accuratezza relativa	il valore maggiore fra $\pm 0,2$ mV o 0,05 %
Unità visualizzate	M, mg/L, %, ppb o nessuna unità
Funzioni di calibrazione	Lineare punto a punto, correzione automatica per il bianco selezionabile non lineare e stabilità di intervallo bassa concentrazione
Ossigeno disciolto (Polarografico)	
Intervallo	da 0,00 a 90,0 mg/L da 0,0 a 600 %
Risoluzione	0,1, 0,01 mg/L 0,1, 1 %
Accuratezza relativa	$\pm 0,2$ mg/L ± 2 %
Fattore di salinità	da 0 a 45 ppt
Pressione barometrica	da 450 a 850 mm Hg
Tipi di calibrazione	Acqua satura d'acqua, aria satura d'acqua, manuale (Winkler), zero
Tipo sonda	Polarografica
Ossigeno disciolto ottico RDO®	
Intervallo	da 0,00 a 20,0 mg/L da 0,0 a 200 %
Risoluzione	0,1, 0,01 mg/L 0,1, 1 %
Accuratezza relativa	$\pm 0,1$ mg/L fino a 8 mg/L; $\pm 0,2$ mg/L da 8 mg/L a 20 mg/L ± 2 %
Fattore di salinità	da 0 a 45 ppt
Pressione barometrica	da 450 a 850 mm Hg
Tipi di calibrazione	Acqua satura d'acqua, aria satura d'acqua, manuale (Winkler), zero
Tipo sonda	RDO ottico

Specifiche tecniche misuratore

Conducibilità	
Intervallo	da 0,000 a 3000 mS/cm, risoluzione automatica con dipendenza costante di cella
Risoluzione	4 cifre significative fino a 0,001 μ S/cm, dipendenza costante di cella
Accuratezza relativa	il valore maggiore fra 0,5 % \pm 1 cifra o 0,01 μ S/cm
Costante di cella	da 0,001 a 199,9 cm^{-1}
Temperatura di riferimento	5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C o 25 °C
Intervallo resistività	da 0,0001 a 100 Megohm
Risoluzione resistività	Automatica
Accuratezza relativa resistività	0,5 % \pm 1 cifra
Intervallo salinità	da 0,1 a 80,0 ppt NaCl equivalente, da 0,1 a 42 ppt salinità pratica
Risoluzione salinità	0,1 ppt
Accuratezza relativa salinità	0,1 % \pm 1 cifra
Intervallo residuo fisso	da 0 a 19999 mg/L
Risoluzione residuo fisso	1 mg/L
Accuratezza relativa residuo fisso	0,5 % \pm 1 cifra
Temperatura	
Intervallo	da -5 a 105 °C
Risoluzione	0,1 fino a 99,9 °C, 1,0 oltre 99,9 °C
Accuratezza relativa	\pm 0,1 °C
Temperatura* (Solo per misuratori ottici di ossigeno disciolto RDO®)	
Intervallo	da 0 a 50 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza relativa	\pm 0,3 °C

* Questa specifica di temperatura è solo per il misuratore ottico di ossigeno disciolto RDO Star Plus quando utilizzato congiuntamente con la sonda ottica RDO. I misuratori RDO 4-Star e 5-Star avranno le normali specifiche di temperatura se utilizzati con un elettrodo diverso dalla sonda RDO.

Nota: Le specifiche sono soggette a variazione senza alcuna notifica.

Informazioni per gli ordini

N. Cat.	Descrizione
1111000	Misuratore pH da banco 2-Star con adattatore universale e manuale per l'utente
1112000	Misuratore pH da banco 3-Star Plus con adattatore universale e manuale per l'utente
1212000	Misuratore pH portatile 3-Star Plus con batterie e manuale per l'utente
1113000	Misuratore OD da banco 3-Star Plus con adattatore universale e manuale per l'utente
1213000	Misuratore OD portatile 3-Star Plus con batterie e manuale per l'utente
1114000	Misuratore conducibilità da banco 3-Star Plus con adattatore universale e manuale per l'utente
1214000	Misuratore conducibilità portatile 3-Star Plus con batterie e manuale per l'utente
1115000	Misuratore pH/ISE da banco 4-Star Plus con adattatore universale e manuale per l'utente
1215000	Misuratore pH/ISE portatile 4-Star Plus con batterie e manuale per l'utente
1116000	Misuratore pH/OD da banco 4-Star Plus con adattatore universale e manuale per l'utente
1216000	Misuratore pH/OD portatile 4-Star Plus con batterie e manuale per l'utente
1117000	Misuratore pH/conducibilità da banco 4-Star Plus con adattatore universale e manuale per l'utente
1217000	Misuratore pH/conducibilità portatile 4-Star Plus con batterie e manuale per l'utente
1218000	Misuratore pH/OD/conducibilità portatile 5-Star Plus con batterie e manuale per l'utente
1119000	Misuratore pH/ISE/OD/conducibilità da banco 5-Star Plus con adattatore universale e manuale per l'utente
1219000	Misuratore pH/ISE/OD/conducibilità portatile 5-Star Plus con batterie e manuale per l'utente
1213300	Misuratore ottico OD portatile 3-Star Plus RDO® con batterie e manuale per l'utente
1213310	Misuratore ottico pH/OD portatile 4-Star Plus RDO con batterie e manuale per l'utente
1213320	Misuratore ottico pH/OD/conducibilità portatile 5-Star Plus RDO con batterie e manuale per l'utente
090043	Supporto elettrodo con braccio girevole
1010003	Adattatore universale
1010006	Stampante serie Star con cavo di interfaccia stampante RS232 (N. Cat. 250302-001)
1010053	Cavo di interfaccia computer RS232
096019	Agitatore con pala per misuratori da banco 3-Star, 4-Star e 5-Star

Specifiche tecniche misuratore

N. Cat.	Descrizione
8102BNUWP	Elettrodo pH combinato ROSS Ultra con corpo in vetro
8107BNUMD	Elettrodo Triode pH/ATC riempito con gel a bassa manutenzione ROSS con corpo in resina epossidica
8156BNUWP	Elettrodo pH combinato ROSS Ultra con corpo in resina epossidica
8157BNUMD	Elettrodo Triode pH/ATC combinato ROSS Ultra con corpo in resina epossidica
8156BNUWP	Elettrodo pH combinato ROSS Sure-Flow con corpo in resina epossidica
8172BNWP	Elettrodo pH combinato ROSS Sure-Flow con corpo in vetro
9107APMD	Elettrodo Triode pH/ATC riempito con polimero a bassa manutenzione AquaPro con corpo in resina epossidica
9107BNMD	Elettrodo Triode pH/ATC riempito con gel con corpo in resina epossidica
9157BNMD	Elettrodo Triode pH/ATC ricaricabile con corpo in resina epossidica
9165BNWP	Elettrodo pH combinato Sure-Flow con corpo in resina epossidica
9172BNWP	Elettrodo pH combinato Sure-Flow con corpo in vetro
927005MD	Sonda ATC con corpo in resina epossidica
927007MD	Sonda ATC con corpo in acciaio inox
9512HPBNWP	Elettrodo combinato ionoselettivo per ammoniaca ad elevate prestazioni
9609BNWP	Elettrodo combinato ione selettivo per fluoridi
9707BNWP	Elettrodo combinato ione selettivo per nitrati
8611BNWP	Elettrodo combinato ione selettivo per sodio ROSS
083005MD	Sonda OD polarografica con manicotto di calibrazione e cavo da 1,5 metri
083010MD	Sonda OD polarografica con manicotto di calibrazione e cavo da 3 metri
086030MD	Sonda OD polarografica BOD AUTO-STIR con manicotto di calibrazione
087010MD	Sonda ottica RDO® con protezione in acciaio inox, ottica e cavo da 3 metri
087001	Ottica di riserva
011050MD	Sonda di conducibilità con intervallo da 1 µS/cm a 20 mS/cm e cavo da 1,5 metri
013005MD	Sonda di conducibilità DuraProbe con intervallo da 1 µS/cm a 200 mS/cm e cavo da 1,5 metri
013010MD	Sonda di conducibilità DuraProbe con intervallo da 1 µS/cm a 200 mS/cm e cavo da 3 metri
013016MD	Sonda di conducibilità con intervallo da 0,01 µS/cm a 300 mS/cm e cavo da 1,5 metri

Visitare www.thermo.com/water per ulteriori kit misuratore, accessori, elettrodi e soluzioni.

Appendice A Funzioni del menu impostazione del misuratore

Funzioni del menu impostazione pH

Riconoscimento automatico tampone

I misuratori di pH Orion Star e Star Plus sono in grado di riconoscere automaticamente tamponi con pH 1,68, 4,01, 6,86, 7,00, 9,18, 10,01 e 12,46 durante una calibrazione pH. Durante una calibrazione, il misuratore utilizza il set di tamponi selezionato e la lettura dei mV grezzi dell'elettrodo pH nel tampone per riconoscere e visualizzare il valore del tampone alla temperatura misurata. Il valore di mV grezzi deve essere di circa ± 30 mV dalla lettura teorica dei mV del tampone affinché il misuratore riconosca automaticamente il tampone.

Tampone	Intervallo mV	Tampone	Intervallo mV	Tampone	Intervallo mV
1,68	da +285 a +345	7,00	da -30 a +30	10,01	da -207 a -147
4,01	da +207 a +147	9,18	da -99 a -159	12,46	da -293 a -353
6,86	da +38 a -22				

Funzioni del menu impostazione ossigeno disciolto

Compensazione pressione barometrica

I misuratori di ossigeno disciolto Orion Star e Star Plus sono dotati di un barometro interno utilizzato per le letture dell'ossigeno disciolto compensate in base alla pressione. Il misuratore può utilizzare anche una compensazione della pressione barometrica manuale se l'ossigeno disciolto viene misurato con una sonda sommersa o in un recipiente sotto pressione. La pressione deve essere indicata come mm Hg. 1 mm Hg = 0,03937 pollice Hg = 1,3332 hPa (mBar) = 0,01934 PSI.

Correzione di salinità

La correzione automatica della salinità per le letture di ossigeno disciolto è disponibile per i misuratori di ossigeno disciolto Orion Star e Star Plus dotati di una modalità di misurazione della conducibilità. Il misuratore utilizza il valore di conducibilità letto dalla sonda di conducibilità per calcolare il fattore di correzione della salinità e applica tale fattore alle letture di ossigeno disciolto visualizzate in mg/L.

Il misuratore inoltre può utilizzare la correzione di salinità manuale per le letture di ossigeno disciolto espresse in mg/L. Il fattore di correzione di salinità manuale deve essere inserito come ppt (parti per migliaia).

Funzioni del menu impostazione misuratore

Conducibilità a 20 °C (mS/cm)	Valore di correzione salinità (ppt)	Conducibilità a 20 °C (mS/cm)	Valore di correzione salinità (ppt)	Conducibilità a 20 °C (mS/cm)	Valore di correzione salinità (ppt)
5	3	20	13	35	25
6	4	21	14	36	25
7	4	22	15	37	26
8	5	23	15	38	27
9	6	24	16	39	28
10	6	25	17	40	29
11	7	26	18	42	30
12	8	27	18	44	32
13	8	28	19	46	33
14	9	29	20	48	35
15	10	30	21	50	37
16	10	31	22	52	38
17	11	32	22	54	40
18	12	33	23	56	42
19	13	34	24		

Questa tabella è stata calcolata in base alle International Oceanographic Tables, Vol. 1, National Institute of Oceanography of Great Britain, Womley, Godalming, Surrey, England and Unesco, Paris 1971.

Funzioni del menu impostazione conducibilità

Compensazione della temperatura e temperatura di riferimento

I misuratori di conducibilità Orion Star e Star Plus hanno la possibilità di utilizzare una funzione di compensazione della temperatura che calcola e visualizza le misurazioni di conducibilità ad una temperatura di riferimento di 5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C o 25 °C (i misuratori Orion Star hanno una temperatura di riferimento solo di 15 °C, 20 °C o 25 °C). La compensazione di temperatura può essere impostata come lineare per la maggior parte dei campioni acquei, non lineare per i campioni ultra puri e con bassa forza ionica oppure disattivata per le misurazioni di conducibilità non compensate in base alla temperatura.

Quanto più la temperatura del campione è vicina alla temperatura di riferimento selezionata, tanto più accurata sarà la misurazione della conducibilità, in particolar modo se il coefficiente di compensazione della temperatura è stimato o non accurato.

La conducibilità di una soluzione con una specifica concentrazione di elettrolita cambia con la temperatura e questa relazione è descritta dal coefficiente di temperatura della soluzione. Il misuratore ha un coefficiente di temperatura predefinito pari ad una modifica di conducibilità del 2,1 per cento per °C, un valore tipico per molti campioni acquei.

Soluzione (da 25 °C a 50 °C)	Coefficiente di temperatura (% / °C)
Acqua ultra pura	4,55
Sale (NaCl)	2,12
5% NaOH	1,72
Ammoniaca diluita	1,88
10% HCl	1,32
5% Acido solforico	0,96
98% Acido solforico	2,84
Sciroppo di zucchero	5,64

Residuo fisso

I misuratori di conducibilità Orion Star e Star Plus misurano il residuo fisso come la quantità totale di sostanze inorganiche disciolte in una soluzione. Le sostanze inorganiche disciolte hanno una corrente che viene misurata dalla sonda di conducibilità. Poiché vi è una relazione diretta fra la conducibilità e il residuo fisso, le letture di conducibilità vengono utilizzate per stimare la presenza di sostanze inorganiche. L'utente deve inserire un fattore di residuo fisso fra 0,01 e 10mg/L nel menu impostazione.

Il metodo standard di determinazione del residuo fisso richiede l'evaporazione di un campione a secco a 180 °C con successiva pesatura del residuo. Il fattore residuo fisso è calcolato prendendo il peso residuo e dividendolo per la conducibilità del campione. Le successive letture di conducibilità vengono moltiplicate per il fattore di residuo fisso per determinare il valore del residuo fisso del campione.

Calibrazione automatica

I misuratori di conducibilità Orion Star e Star Plus sono in grado di riconoscere automaticamente standard di conducibilità da 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 12,9 mS/cm quando la costante di cella nominale della sonda di conducibilità viene inserita nel menu impostazione. Affinché il misuratore riconosca lo standard di conducibilità, la costante di cella inserita deve essere accurata entro un fattore di 3. Ad esempio, se la costante di cella reale è 1,0 cm^{-1} , inserendo una costante di cella nominale con intervallo da 0,3 cm^{-1} a 3,0 cm^{-1} il misuratore sarà in grado di identificare lo standard di conducibilità e compiere la calibrazione automatica.

Funzioni del menu impostazione ISE

Intervallo di concentrazione

I misuratori ISE Orion Star e Star Plus possono essere impostati con un intervallo di concentrazione ISE alto o basso, utilizzato per determinare i criteri di stabilità della calibrazione. Se viene selezionato un intervallo di concentrazione ISE alto, il misuratore eseguirà una calibrazione normale senza alcun ritardo nel visualizzare il valore dello standard di calibrazione. Se viene selezionato un intervallo di concentrazione ISE basso, il misuratore attenderà da tre a cinque minuti prima di visualizzare una lettura stabile per i valori dello standard di calibrazione. Il ritardo dipende dalle specie misurate e dalla concentrazione degli standard di calibrazione. L'intervallo di concentrazione ISE basso è progettato per migliorare l'accuratezza delle misurazioni di basse concentrazioni permettendo all'elettrodo di avere una maggiore quantità di tempo per stabilizzare gli standard di calibrazione.

Correzione automatica per il bianco

I misuratori ISE Orion Star e Star Plus sono dotati di una funzione di correzione automatica per il bianco che utilizza un algoritmo per compensare la non linearità dell'elettrodo ione selettivo in standard e campioni di basso livello. Poiché la funzione di correzione automatica per il bianco richiede l'utilizzo di una serie di equazioni non lineari che può essere calcolata solo numericamente, l'utente non può verificare analiticamente la calibrazione e il valore di gradiente medio che viene visualizzato sul misuratore potrebbe essere al di fuori dell'intervallo di gradiente specificato nella guida per l'utente dell'elettrodo. Nelle applicazioni in cui è richiesta la verifica analitica, la funzione di correzione automatica per il bianco deve essere disattivata.

Water Analysis Instruments

North America

166 Cummings Center
Beverly, MA 01915 USA
Toll Free: 1-800-225-1480
Tel: 1-978-232-6000
info.water@thermo.com

Netherlands

Tel: (31) 033-2463887
info.water.uk@thermo.com

India

Tel: (91) 22-4157-8800
wai.asia@thermofisher.com

Japan

Tel: (81) 045-453-9175
wai.asia@thermofisher.com

China

Tel: (86) 21-68654588
wai.asia@thermofisher.com

Singapore

Tel: (65) 6778-6876
wai.asia@thermofisher.com

www.thermoscientific.com/water

© 2010 Thermo Fisher Scientific Inc.
All rights reserved.

