

1889 pH/EC/oxygen meter set



T



pH



Cond



Orp



Ise



DO

INSTRUCTIONS MANUAL

MANUALE DI ISTRUZIONI

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MANUEL D'UTILISATION

BETRIEBSANLEITUNG





Index

1.	Introduction	5
2.	Safety information	6
	• Definition of warning words and symbols	6
	• Reporting terms	6
	• Additional documents for safety	7
	• Use according to destination	7
	• Basic requirements for a safe use	7
	• Unauthorized use	7
	• Device maintenance	7
	• Responsibility of the owner of the instrument	7
3.	Instrumental features	8
	• Parameters	8
	• Datasheet	8
4.	Instrument description	9
	• Display	9
	• Keyboard	10
	• LED	10
5.	Installation	10
	• Supplied components	10
	• Start-up	10
	• Connection of the power supply	10
	• Power on, date and time, power off	11
	• Replacement of batteries	11
	• Instrument transportation	12
	• Key functions	12
	• Inputs / Outputs connections	12
	• Symbols and icons on the display	13
6.	Operation of the device	13
	• Full-screen	14
	• Sleep Mode	14
7.	Setup Menu	14
	• Setup menu	15
8.	Temperature measurement ATC – MTC	16
9.	pH Parameter	17
	• pH parameter Setup	17
	• Automatic pH calibration	19
	• Calibration with manual values	20

• Performing pH measurement	21
• Sensors with DHS technology	22
• Errors during calibration	22
10. mV Parameter	22
11. Measurement with ion-selective electrodes (ISE/ION)	23
• Setup for ISE Parameter	23
• Calibration with ion-selective electrodes	24
• Measurements with ion-selective electrodes	25
12. ORP Parameter (Oxide-Reduction potential)	26
• ORP Parameter Setup	26
• ORP automatic calibration	27
13. Conductivity Parameter	27
• ...how to get Conductivity?	27
• Setup for Conductivity parameter	28
• Automatic COND calibration	31
• Manual COND calibration	32
• Errors during calibration	33
• Performing Conductivity measurement	33
14. Other measurements carried out with the Conductivity cell	34
• TDS Parameter	34
• Salinity	34
• Resistivity	34
15. Dissolved oxygen measurement (mg/l and Saturation %)	34
• O ₂ Parameter Setup	34
• Polarographic sensor DO 7	36
• Sensing element	36
• Membrane	36
• Electrolyte	36
• Polarization time	36
• New sensor with new instrument	36
• Probe storage	36
• Not using the sensor for long period of time: over one month	37
• Oxygen sensor calibration	37
• Calibration in air at 100%	37
• Calibration with Standard Zero Oxygen	37
• Calibration range	38
• Errors during calibration	38
16. Dissolved oxygen measurement	38



• Before starting	38
• Measure mode	38
• Performing the measurement	39
17. Probe DO 7 maintenance	39
• Electrolyte replacement	39
• Maintenance of the anode and the cathode	39
• Replacement of the membrane	40
18. Barometric pressure	40
19. Multiparametric view	40
20. Data Logger function	40
• Setup for Data Logger parameter	41
• Use of automatic Data Logger	41
• Achievement of limit memory (10000 total values)	41
• Example of automatic Data Logger mode	41
• Example of manual Data Logger mode	42
• Recall memory	42
• Clear the saved data	42
21. Instrument Setup Menu	43
22. Software DataLink+ (for Windows 7/8/XP/10)	45
• Functions	45
23. Warranty	47
• Warranty period and limitations	47
24. Disposal of electrical devices	47



1.Introduction

XS Instruments, globally recognized as a leading brand in the field of electrochemical measurements, has developed this new instrument, which, thanks to the 3 front BNC connectors, is able to measure up to a total of 12 parameters, simultaneously displaying up to 6 parameters, chosen by the user!

The robustness and integrity of the case, the integrated brightness sensor and the practical carrying case make this instrument ideal for measurements directly in the field.

The innovative high definition colour LCD display shows all the necessary information, such as the measurement, the temperature, the buffers used for the last calibration, the condition of stability and GLP data, in order to offer the user an exciting measuring experience.

Everyone can use these tools thanks to the instructions that appear directly on the display. The calibration is guided step by step and the instrument configuration menu is multilingual, intuitive, and easy to consult. In poor visibility conditions, it is possible to activate the full screen view of measurement.

pH calibrations up to 5 points can be performed using the USA, NIST and DIN buffer families. Furthermore, it is possible to use values chosen by the user. The resolution of the measurement is to the thousandth and three different levels of signal stability can be selected.

Using the ORP parameter, it is possible to adjust the offset of a redox sensor using a known standard value.

The instrument automatically recognizes 5 standard conductivity solutions and one can be entered manually. A calibration is saved for each cell constant. For low conductivity analysis, it is possible to use the nonlinear compensation factor for ultrapure water.

Selective ion reading is also available with 3 selectable measurement units, possibility of building 5-point calibration curves and timed stability for volatile compounds.

Reading of dissolved oxygen via polarographic sensor. Barometric sensor included in the instrument and possibility to automatically compensate the salinity.

Unique in its kind is the innovative multiparametric screen. The user can choose to view up to 6 parameters with relative temperature. The choice of parameters to be displayed is at user discretion.

It is possible to consult the calibration data anytime and the representation makes the calibration process more efficient.

Automatic or manual Data Logger function with values that can be stored in different GLP formats on the internal memory (10000 data) or on the PC.

The waterproof suitcase IP 67, which can be ordered separately, allows the user to work even in difficult environmental conditions. For those who want to travel without the bulk of the suitcase, a practical shoulder soft case in eco-sustainable material can also be ordered.

The ideal solution for an accurate and precise measurement is to use an *XS Sensor* electrochemical electrode with an *XS Instruments* device and perform the calibrations with *XS Solution* certified calibration solutions.

2.Safety information

- **Definition of warning words and symbols**

This manual contains extremely important safety information, in order to avoid personal injury, damage to the instrument, malfunctions or incorrect results due to failure to comply with them. Read entirely and carefully this manual and be sure to familiarize with the tool before starting to work with it.

This manual must be kept near to the instrument, so that the operator can consult it easily, if necessary.

Safety provisions are indicated with warning terms or symbols.

- **Reporting terms:**

ATTENTION	for a medium-risk hazardous situation, which could lead to serious injury or death, if not avoided.
ATTENTION	for a dangerous situation with reduced risk which can cause material damage, data loss or minor or medium-sized accidents, if not avoided.
WARNING	for important information about the product.
NOTE	for useful information about the product.

Warning symbols:



Attention

This symbol indicates a potential risk and warns you to proceed with caution.



Attention

This symbol draws attention to a possible danger **from electric current**.



Attention

The instrument must be used following the indications of the reference manual. Read the instructions carefully.



Advice

This symbol draws attention to possible damage to the instrument or instrumental parts.



Note

This symbol highlights further information and tips.

• **Additional documents for safety**



The following documents can provide the operator with additional information to work with the measuring system safely:

- operating manual for electrochemical sensors;
- safety data sheets for buffer solutions and other maintenance solutions (e.g. storage);
- specific notes on product safety.

• **Use according to destination**



This instrument is designed exclusively for electrochemical measurements both in the laboratory and directly in the field. Pay attention to the technical specifications shown in the INSTRUMENT FEATURES / TECHNICAL DATA table; any other use is to be considered unauthorized. This instrument has left the factory in perfect technical and safety conditions (see test report in each package). The regular functionality of the device and the operator safety are guaranteed only if all the normal laboratory safety standards are respected and if all the specific safety measures described in this manual are observed.

• **Basic requirements for a safe use**



The regular functionality of the device and the operator safety are guaranteed only if all the following indications are respected:

- the instrument can be used in accordance with the specifications mentioned above only;
- use the supplied power supply only. If you need to replace the power supply, contact your local distributor;
- the instrument must operate exclusively in the environmental conditions indicated in this manual; no part of the instrument can be opened by the user.

Do this only if explicitly authorized by the manufacturer.

• **Unauthorized use**



The instrument must not run, if:

- it is visibly damaged (for example due to transportation);
- it has been stored for a long period of time in adverse conditions (exposure to direct light, heat sources or places saturated by gas or vapours) or in environments with conditions different from those mentioned in this manual.

• **Device maintenance**



If used correctly and in a suitable environment, the instrument does not require maintenance procedures. It is recommended to occasionally clean the instrument case with a damp cloth and a mild detergent. This operation must be performed with the instrument off, disconnected from the power supply and by authorized personnel only. The housing is in ABS / PC (acrylonitrile butadiene styrene / polycarbonate). This material is sensitive to some organic solvents, for example toluene, xylene and methyl ethyl ketone (MEK). If liquids get into the housing, they could damage the instrument. In case of prolonged non-use of the device, cover the BNC connectors with the special cap. Do not open the instrument housing: it does not contain parts that can be maintained, repaired or replaced by the user. In case of problems with the instrument, contact your local distributor. It is recommended to use original spare parts only. Contact your local distributor for information. The use of non-original spare parts can lead to malfunction or permanent damage to the instrument. Moreover, the use of spare parts not guaranteed by the supplier can be dangerous for the user himself. For the maintenance of the electrochemical sensors, refer to the documentation present in their packaging or contact the supplier.

• **Responsibility of the owner of the instrument**

The person who owns and uses the tool or authorizes its use by other people is the owner of the tool and is responsible for the safety of all users of the tool and third parties. The owner of the instrument must inform users of the use of the same safely in their workplace and on the management of potential risks, also providing the required protective devices. When using chemicals or solvents, follow the manufacturer's safety data sheets.

3. Instrumental features



- Parameters

pH-mV-Orp
O₂-mbar-ION-T
Cond-TDS-Sal-Res

REvIo

The portable electrochemical instrument REvIo is able to measure the following parameters:

MEASURING CHANNEL **GREEN**:

pH, mV, Redox, selective Ions, Temperature

MEASURING CHANNEL **VIOLET**:

Saturation DO, Concentration DO, barometric pressure, Temperature

MEASURING CHANNEL **GREY**:

Conductivity, TDS, Salinity, Resistivity, Temperature

In the **multiparametric screen**, the user has the opportunity to simultaneously view up to 6 parameters.

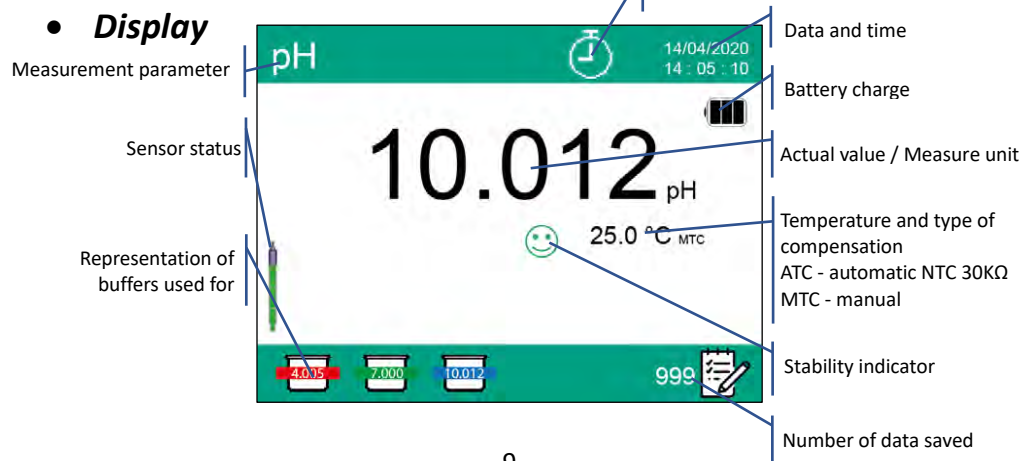
- Datasheet



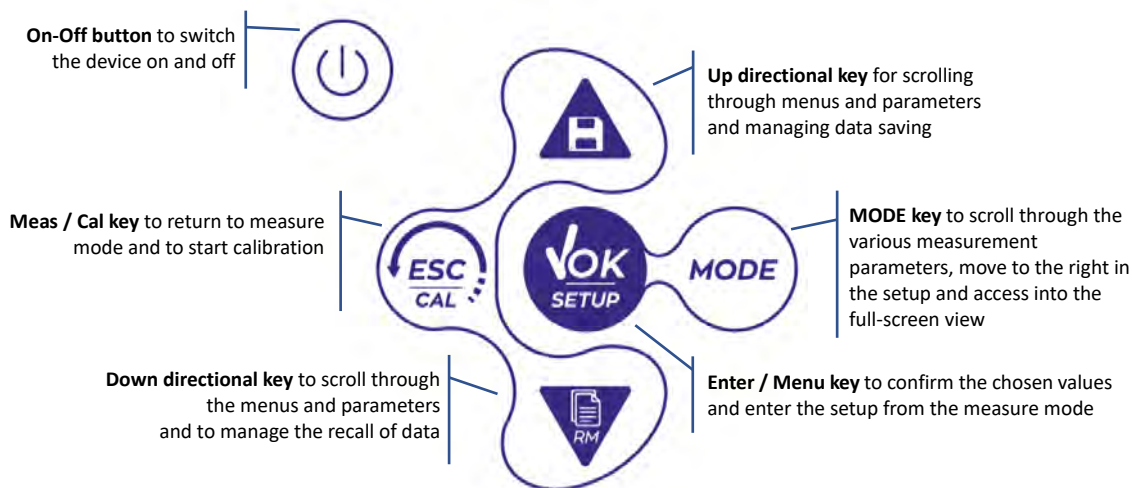
pH	
Measuring range	-2...20
Resolution / Accuracy	0.1, 0.01, 0.001 / ± 0.002
Recognized calibration points and buffers	AUTO: 1...5 / USA, NIST, DIN CUS: 5 user values
Buffers indication	Yes
Calibration report	Yes
Automatic DHS recognition	Yes
Stability filter	Med – High - Tit
Values alarm MIN MAX	Yes
mV	
Range / Resolution	Range: ± 2000 / Resolution: 0.1 / 1
ISE	
Resolution	0.001 – 0.099 / 0.1 – 19.9 / 20 – 199 / 200 – 19999
Calibration points	2...5
Measure units	mg/L – g/L – mol/L
ORP	
Calibration points	1 point / 475 mV
Conducibilità	
Range / Resolution	00,00 – 20,00 – 200,0 – 2000 μ S / 2,00 – 20,00 – 200,0 – 1000 mS Automatic scale
Recognized calibration points and buffers	1...4 / 84, 147, 1413 μ S, 12.88, 111.8 mS, 1 user value
Reference temperature	15...30 °C
Temperature coefficient	0,00...10,00 %/°C and ultrapure water
TDS	
Measuring range / TDS Factor	0,1mg/L...500 g/L / 0.40...1.00
Salinity	
Measuring range	0,01...100ppt
Resistivity	
Measuring range	1....10 Ω / M Ω *cm

Dissolved O ₂ saturation	
Measuring range	0,00...50,00 mg/l
Resolution	0,01 mg/l
Accuracy	± 1,5% F.S. (full scale)
Dissolved O ₂ saturation	
Measuring range	0,0...400.0 %
Resolution	0,1 %
Accuracy (with sensor)	± 10%
Oxygen calibration points	1 o 2 automatic
Calibration points indication	Yes
Calibration report	Yes
Barometric pressure	
Measuring range	300.0...1100.0 mbar
Resolution / Accuracy	0.1 mbar / ± 0,5%
Automatic pressure compensation	Yes
Temperature	
Measuring range	-30...130,0 °C
Resolution / Accuracy	0,1 / ± 0,2°C
Temperature compensation ATC and MTC	0...100 °C
System and Data logger	
GLP with calibration timer	Yes
Password	Yes, numerical
Internal memory	10000 Data
Display	Colour LCD
Brightness and contrast management	Manual and automatic with integrated sensor
Simultaneous view screen	Yes, up to 6 parameters
HOLD Function	Yes, in all parameters
Multilingual	Yes, 7 languages
Auto switch-off	Si
Sleep Mode	Off / 1...20 min
Power supply	4 batteries AA 1,5 V / Adaptor 5 V with USB cable
Sound level during standard operation	< 80 dB
Environmental operating conditions	0 ... +60 °C
Maximum permissible humidity	< 95 % non-condensing
Maximum altitude of use	2000 m
System dimensions	185 x 85 x 45 mm
System weight	450 g
IP protection	IP 57

4. Instrument description



• Keyboard



• LED

All the instruments are equipped with a two-colour LED (red and green) which provides the user with important information on the status of the system:

Function	LED	Description
Power on	Green	Fixed
Power off	Red	Fixed
Standby	Green	Flashing every 20 s
Stable measure/ HOLD	Green	Flashing every 3 s
Errors during calibration	Red	Flashing every 1 s
Errors during measurement	Red	Flashing every 3 s
Time of saving the data	Green	On / Off in rapid succession
Recall Memory mode	Green Red	Alternate green and red, pause 5 s
Selection confirmation	Green	Switched on for 1 s
DHS activation	Green	Fixed
DHS deactivation	Red	Fixed

5.Installation



• Supplied components

The manufacturer makes available to the local distributor the opportunity to purchase the instrument in different kits, depending on the sensors the user wants to combine:

The kit REVIO ONLY INSTRUMENT is always supplied with: suitcase with shaped interiors, device with batteries, 5V adapter with USB cable, S7/BNC connection cable 3 m, NT55 temperature probe 3 m, buffer solutions in single-dose bottle and/or in sachet, paper tissues, screwdriver, beaker, electrode holder, multilingual user manual and test report. Different versions are available with sensors already included, or the possibility of ordering different transport accessories, such as the IP67 waterproof case or the sot case in eco-friendly material. Contact your local distributor to be updated on the correct composition of the sales kit.

• Start-up

- The device leaves the factory ready to be used by the user.
- Batteries are included.

• Connection of the power supply

- In addition to batteries, the instrument can be powered through electricity grid;



- check that the electrical standards of the line on which the instrumentation is to be installed comply with the voltage and operating frequency of the instrument;
- use the original power supply only;
- connect the power supply to the USB cable and the other end of the cable (Micro USB) to the Micro USB port located on the front of the instrument;
- Connect the power supply to an electric socket easy to reach.

ATTENTION - Danger of death or serious injury from electric shock.



Contact with live components can lead to injury or death.

- Use the adapter supplied only.
- Do not put the power supply in contact with liquids nor in a condensing environment. Avoid thermal shock.
- All electrical cables and connections must be kept away from moisture or liquids.
- Check that the cables and plugs are not damaged, otherwise replace them.
- During use, do not cover the power supply and/or do not place it inside containers.

The electricity supply can be originated from the power grid and from the USB port of a PC too.

If the instrument is powered by PC, the icon  will appear on the display.

Opening the DataLink+ software, on the display it is shown this icon .

• **Power on, date and time, power off**

Turn on the system by pressing the button . The display will show:

- REVio home screen with software version.
- Settings relating to the most important parameters and possible information about the DHS sensor.
- Once the upload is complete, the device enters the measure mode.

On first use, and after each battery replacement, the instrument during the start-up phase will request the updating of the date and time (See paragraph *Instrument configuration menu*):

- In measure mode press the key . Move the cursor over the icon  and access by pressing  again.
- Use the keys  and  to scroll the menu until “**Date setting**” and access with the button .
- Change the date using the directional keys. (See paragraph *Instrument configuration menu*).
- Repeat the same operation with the “**Time Setting**” menu.
- Press the button  to return to measure mode.
- To switch off the instrument, press the key  in measure mode.

• **Replacement of batteries**



The instrument works with 4 AA 1.5V batteries. To proceed with the replacement:

- Turn off the device.
- Turn the instrument over with the display facing down and place it on a stable surface. It is advisable to put a cloth to avoid any scratching on display.
- Using the screwdriver supplied, completely unscrew the screw close to the battery symbol.
- Remove the battery stopper cap with the help of the lanyard.
- Remove the 4 exhausted batteries and insert the new ones. Pay attention to the correct polarity. Follow the diagram above the battery symbol in the rear compartment of the instrument.
- Reinsert the battery stopper cap; always hold it with two fingers, insert the screw and tighten.

• Instrument transportation



The instrument is always supplied with the appropriate carrying case or soft case in eco-friendly material. Use the original accessories only, to transport the instrument. If you need to buy it again, contact your local distributor. The interior of the classic case or the IP 67 one is shaped to be able to house the instrument and the sensors still connected.

• Key functions



Button	Pression	Function
	Short	Press to turn the device on or off.
	Short	In measure mode, press to scroll through the different parameters: pH → mV → ISE → ORP → Cond → TDS → Sal → Res → DO% → DOmg/L → mbar → multi view In Setup move the cursor to the right column.
	Long-press (3s)	In measure mode keep pressed to access the full screen view.
	Short	In calibration, setup and memory recall mode, press to return to measure mode.
	Long-press (3s)	In measure mode, press to start the calibration.
	Short	In measure mode, press to enter the setup. In the setup menus, press to select the desired program and / or value. During calibration, press to confirm the value.
 	Short	In the setup and subset menus press to scroll. In the setup submenus, press to change the value. In memory recall mode, press to scroll through the saved values. In MTC and custom calibration mode, press to change the value.  : In measure mode, press to save the data (manual Data Logger) or start and end the recording (Automatic Data Logger).  : In measure mode, press to recall the saved data.
	Long-press (3s)	In measure mode, keep one of the two keys pressed to change the temperature in MTC mode (manual compensation, without probe). When the value starts to flash, the user can change the temperature value by entering the correct one and confirming with  .

Further key functions:

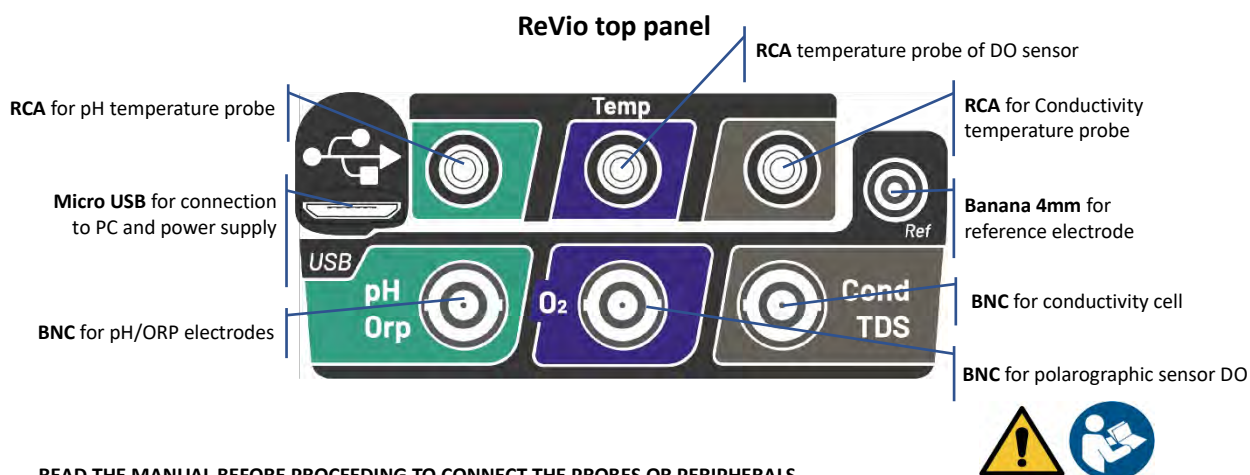
- When the **Sleep mode** is active (selectable from 1 to 20 minutes)) press any key to reactivate the brightness of the display.
Only at this point do the keys regain their function.
- When in measure mode you are in **full screen mode** (activated by long pressing the button ) , press any key to exit and return to the standard display.

• Inputs / Outputs connections



Use original accessories guaranteed by the manufacturer only.

If necessary, contact your local distributor. The BNC connectors are protected by a plastic cap. Remove the cap before connecting the probes.



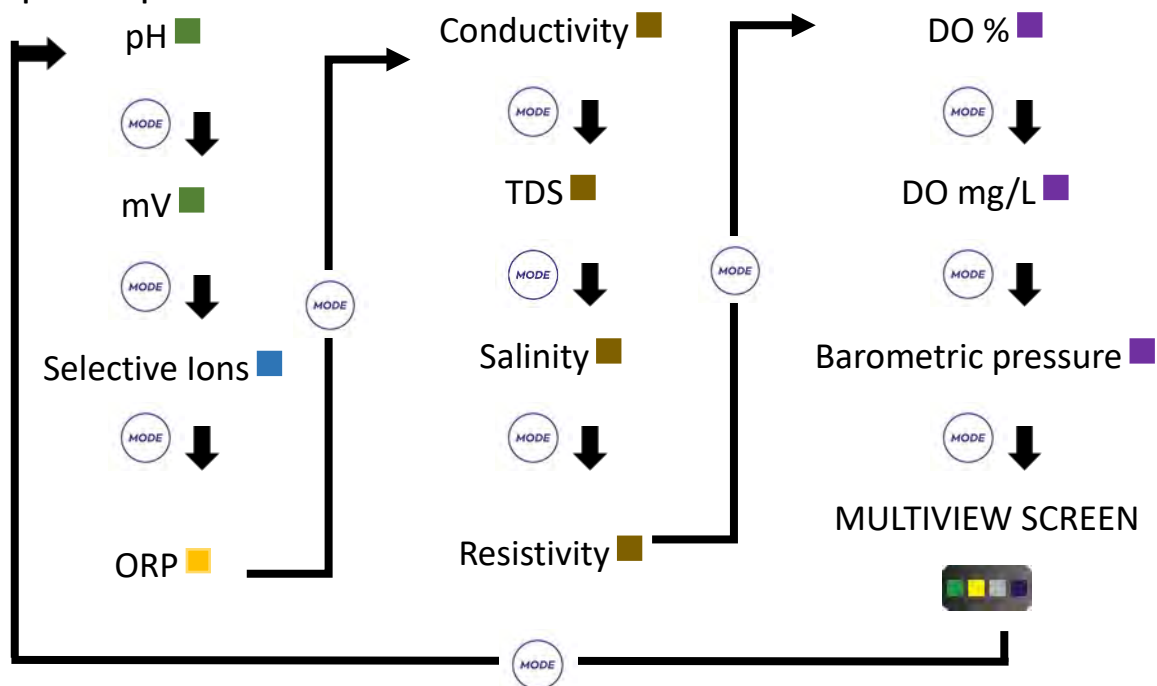
• **Symbols and icons on the display**

Symbol	Description	Symbol	Description
	Number of data stored in Data Logger mode on instrumental memory.		Error / Alarm <i>Follow the indications of the string next to the icon.</i>
	Device connected to software DataLink+.		FIXED: Automatic Data Logger set INTERMITTENT: Automatic Data Logger in operation
	Calibration deadline set for the displayed parameter.	HOLD	HOLD mode, reading locked when stable.
	Device connected to the mains.		Battery charge indication.
	Measurement stability indicator.		Password entered.
	Alarm MIN / MAX set for the pH-Parameter.		DHS digital sensor active.

6.Operation of the device

- After the switching on, the instrument enters measure mode in the last parameter used.
- To scroll through the different parameter screens, press the key ; the current measurement parameter is shown in the display on the top left.
Parameters that use the same sensor are combined by two bands of the same colour on the display (e.g. the parameters Conductivity, TDS, Salinity and Resistivity have brown bands).

Sequence of parameters in measure mode:



In the measurement screens for parameters, which accept calibration, press the key  to start the calibration of the active parameter.

• Full-screen



In order to obtain a clearer view of the measured value, in measure mode (Multiview screen excluded),

long-press for 3 seconds the button  to activate the full-screen view.
Press any key to return to the classic view.



• Sleep Mode

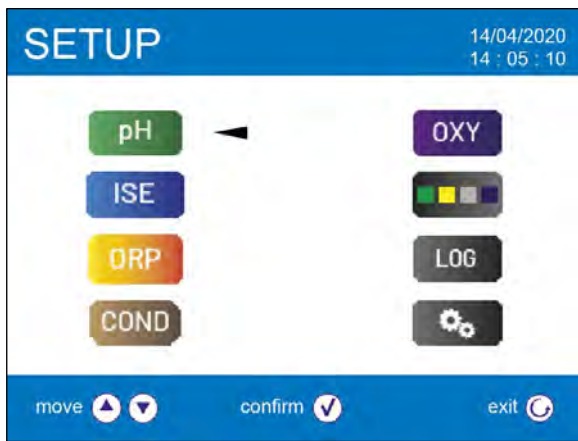


When the Sleep mode is active (see paragraph *Instrument Setup Menu*), the display brightness is reduced to a minimum, thus saving significantly on battery consumption.

To exit the Sleep mode and return to normal brightness, press ANY key. Once the display brightness is reactivated, the buttons reacquire their function (paragraph *Key functions*).

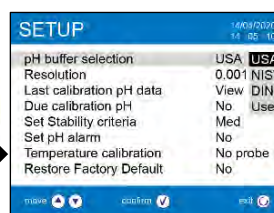
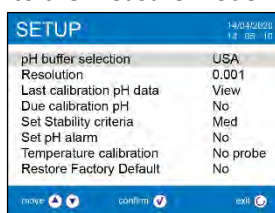
7.Setup Menu

- In measure mode, press the key  to enter SETUP mode.
- In the SETUP screen, the cursor  will be positioned on the parameter that was active in measure mode.
- Access the SETUP Menu of the parameter with the button , or move with the directional keys
or with the button  on the other parameters and enter using always the key .



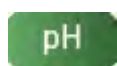
Possible options	
	↑
	↓
	→
	Enter

- Within the selected menu, move between the different programs using the directional buttons and press the button to access the submenu you want to edit.
- Using the keys and choose the desired option or change the numerical value and confirm with .
- Press the key to return to the measure mode.



To confirm the setup

• Setup menu



pH Buffer Selection
Resolution
Last Calibration data
Due calibration
Set Stability criteria
Set pH alarm
Temperature calibration
Restore Factory Default



Measuring unit
Select low standard
Set stability criteria
Last calibration data
Due calibration
Restore Factory Default



Last Calibration Data
Due calibration
Temperature calibration
Restore Factory Default

COND



Cell Constant
Calibration Solution
Last calibration data
Due calibration
Reference temperature
Temperature Compensation factor
Temperature calibration
TDS factor
Restore Factory Default

OXY



Calibration point Zero
Last calibration data
Due calibration
Salinity Compensation
Temperature calibration
Restore Factory Default



Select which parameters to view in the MULTIVIEW screen.

LOG



Data Logging type
Delete data in memory



Select parameters
Password
Backlight Mode
Brightness
Sleep Mode
Reading with HOLD
Date format
Date setting
Time setting
Temperature unit option
Select Language
Auto Off
Buzzer Mode / Restore Factory Default

8. Temperature measurement ATC – MTC

- **ATC:** The direct measurement of the sample temperature for all parameters is carried out through the NTC 30KΩ probe, which can be either integrated into the sensor (electrode and / or cell) or external.
- **MTC:** If no temperature probe is connected, the value must be changed manually: in measure mode,

keep pressed  or  until the value starts to flash; then adjust it by continuing to use the directional keys; press  to confirm.

- The set or measured temperature in a given measuring channel will be used for all parameters connected to it.

Example: the temperature probe connected in the “green” measuring channel will detect the temperature for pH, mV, ORP and ISE parameters.

9.pH Parameter

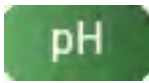
On this series of devices, it is possible to use pH sensors with integrated temperature probe or to connect two different sensors. Connect the pH electrode to the BNC type connector marked in green. Connect the temperature probe to the RCA / CINCH Temp connector always marked with a green background.

The instrument is also able to recognize the DHS sensor, an innovative electrode that stores calibration data and that can be used immediately after on any enabled instrument.

• pH parameter Setup

- In measure mode press  to access the SETUP menu.
- Scroll using the directional keys to select the menu "pH"  and access by pressing the button .
- Move with the keys  and  to select the program to modify.

The table below shows the setup menu structure for the pH parameter, and for each program the options that the user can choose and the default value:

	Description	Options	Factory Default Settings
	pH buffer selection	USA – NIST – DIN – User	USA
	Resolution	0.1 – 0.01 – 0.001	0.01
	Last calibration data	View	View
	Due calibration	No – Hours – Days	No
	Set Stability criteria	Med – High – Tit	Med
	Set pH alarm	No – MIN - MAX	No
	Temperature calibration	-	-
	Restore Factory Default	Yes - No	No

pH buffer selection

- Access this setup to select the buffer family for performing the pH-electrode calibration.
- This Device allows the execution of calibration lines for pH from **1 to 5 points**.

During the calibration, press  to exit and save the points calibrated up to that moment.

- The instrument automatically recognizes 2 families of buffers (**USA and NIST**); in addition, the user has the option of performing a **manual** calibration of up to 5 points with customizable values.

USA buffers: 1,68 - 4,01 - **7,00**** - 10,01 - 12,45 (factory setting)

NIST buffers: 1,68 - 4,00 - **6,86**** - 9,18 - 12,46

DIN buffers: 1,68 - 4,01 - **6,86**** - 9,18 - 12,45

**** Neutral point always requested as first**

In measure mode at the bottom left of the display, a series of beakers indicates the buffers with which the last automatic and manual calibration was carried out.

Inside the beaker, the number represents the exact value of the buffer; furthermore, for a quick and intuitive understanding a chromatic scale has been inserted.

Beaker colour	pH value of the buffer
Brown	< 2.5
Red	2.5 ~ 6.5
Green	6.5 ~ 7.5
Blue	7.5 ~ 11.5
Black	> 11.5

Resolution

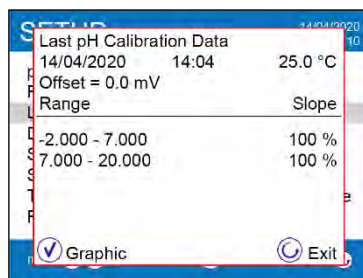
Access this menu to choose the resolution needed, when reading the pH parameter:

- 0.1**
- 0.01** - default -
- 0.001**

Last calibration data

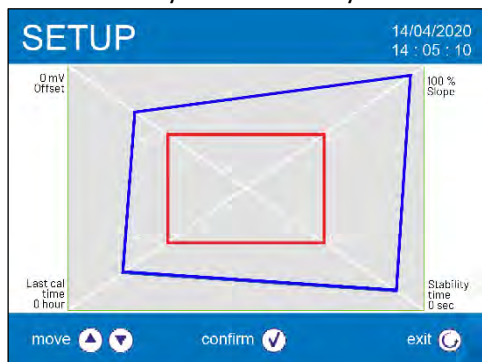
Access this menu to get information on the last calibration performed. Selecting "View", a report appears on the display with the following information regarding the calibration currently in use:

CALIBRATION DATE / CALIBRATION TIME / TEMPERATURE / DHS MODEL IF PRESENT / OFFSET / SLOPE % for each range.



Last pH Calibration Data		
14/04/2020	14:04	25.0 °C
Offset = 0.0 mV		
Range		Slope
-2.000 - 7.000		100 %
7.000 - 20.000		100 %
Graphic		Exit

Select  to exit; by pressing the button , you will access the innovative **graphic representation** regarding the calibration conditions, which allows you to intuitively understand the status of the sensor.



The calibration report has been designed to provide the user with an immediate view of the calibration conditions, in fact, the closer the blue rectangle (actual calibration data) is to the outside of the graph, the closer to ideality is the calibration and electrode conditions; vice versa, the condition worsens if the red rectangle is closer, which represents the limit of acceptability recommended by the supplier.

The graph shows the data relating to the offset, the average slope, the sensor settling time and how many hours have passed since the last calibration.

Due calibration

Access this menu to set a calibration deadline; this option is very important in GLP protocols.

- By default, no calibration deadline is set; use the directional keys  and  to select hours or days which must pass between the two calibrations e confirm with button .
- When a calibration deadline for a parameter is set, the icon  is present on the display in measure mode.
- When the calibration deadline is activated, the instrument prevents further measurements**, until the calibration is renewed, or the deadline deactivated.
- The error icon  will appear on the display and a message invites the user to perform a new calibration of the pH sensor to be able to work again.

Set stability criteria

To consider the reading of a value truthful, we recommend waiting for the measurement stability, indicated by the icon .

Access this menu to change the measurement stability criterion:

- "Medium"** (default value): readings included within 0.6 mV.
- "High"**: choose this option to display the stability icon only in conditions of high measurement stability, readings included within 0.3 mV.
- "Tit"** (titulation) no stability criterion is activated; the reading will therefore be "continuous".

With this active option, the icon  will appear on the display and the measurement will hardly stabilize, however the response time of the device is reduced to the minimum, as it is a simultaneous measurement.

Set pH alarm

Access to set threshold alarm for measuring the minimum and/or maximum pH value.



This option is indicated by the appearance of the icon on the display.

When the set threshold is exceeded, the instrument will report the alarm to the user in the following ways:

- The measured pH-value turns into red.

- Flashing of the red led every 3 seconds.
- Acoustic signal (see paragraph Instrument Setup Menu /Buzzer Mode).

Temperature calibration

All the instruments of this series are pre-calibrated for a correct temperature reading. However, if there is a difference between the measured and the real temperature (usually due to a probe malfunction), it is possible to perform an offset adjustment of $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

After connecting the temperature probe in the correct measurement channel, use the keys  and 

to correct the temperature offset value and confirm with .

Restore Factory Default

If the instrument does not work properly or incorrect calibrations have been carried out, confirm **Yes** with

the button  to take all the parameters of the pH menu back to the default settings.

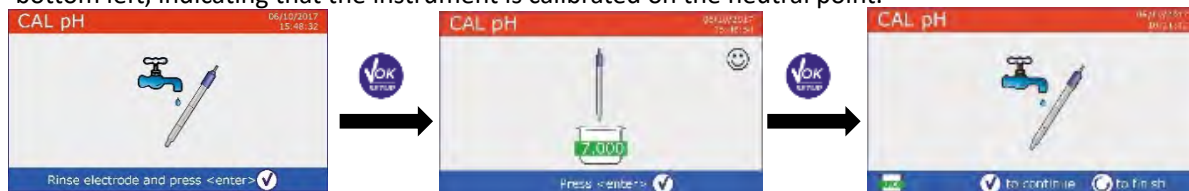
IMPORTANT: the factory reset of the parameters does not delete the stored data. 

• Automatic pH calibration

Example: three-point calibration with USA type buffers

- In **pH** measure mode keep the button  pressed for 3 seconds to enter calibration mode.
- Rinse the electrode with distilled water  and gently dab with paper towel.
- Press the button  and dip the electrode in the pH 7.00 buffer solution (as indicated by the beaker on display). *The first calibration point is always the neutral pH (7.00 for USA curve, 6.86 for NIST and DIN curve), while the rest are at user's discretion.*

- When the icon  appears, confirm the first point by pressing the button . The measured value flashes on the display and then the icon of the pH 7.00 beaker  appears at the bottom left, indicating that the instrument is calibrated on the neutral point.



- Remove the electrode, rinse with distilled water  and dab gently with absorbent paper.
- Press the button  in order to proceed with the calibration and dip the sensor in the pH 4.01 buffer solution. In the beaker the different pH-buffers, that the device can recognize automatically, scroll.
- When the 4.01 value is recognized and the icon  appears, confirm by pressing the button . The actual measured value flashes on the display and subsequently, next to the beaker pH 7.00, the icon of the beaker pH 4.01  appears, indicating that the instrument is calibrated in the acid field.



For a two-point calibration curve, press  to end the calibration process and return to measure mode.

- Remove the electrode, rinse with distilled water  and dab gently with paper towel.

- Press the button  in order to proceed with the calibration and dip the sensor in the pH 10.01 buffer solution. In the beaker the different pH-buffers, that the device can recognize automatically, scroll.

- When the value 10.01 is recognized and the icon  appears,



confirm by pressing the button .

Switching from an acidic to a basic pH may take a few more seconds to achieve stability.

The actual measured value flashes on the display and subsequently, next to the beakers of pH 7.00 and pH 4.01, the icon of the beaker pH 10.01  appears, indicating that the instrument is calibrated in the alkaline field.

- Although the device can accept two more calibration points, **stop and confirm this three-point curve by pressing** .

The calibration report and the graphic representation appear on the display; press the button  or  to exit and return to measure mode.

The buffers used for the last calibration are displayed in the lower left side.

Note: electrode calibration is an essential operation for the quality and truthfulness of a measurement. Therefore, make sure that the buffers used are new, unpolluted and at the same temperature. After a long time or after reading of particular samples, it is necessary to renew the calibration; the graphic report can help the user in making this decision.



IMPORTANT: in order to obtain highly accurate results, the manufacturer recommends the use of **XS Solution** buffer solutions and **XS Sensor** pH electrodes. Contact your local distributor for supply.

ATTENTION: Before proceeding with the calibration operations, carefully consult the safety data sheets of the substances involved:

- Calibration buffer solutions.
- Storage solution for pH electrodes.
- Filling solution for pH electrodes.

The careful reading of the safety data sheets of the solutions used favors the elimination of residual risks related to skin, contact, ingestion, inhalation or eye contact that can generate possible but not probable minor damages.



• Calibration with manual values

Example: two-point calibration pH 6.79 and pH 4.65 (DIN19267)

- Access the Setup menu for pH  and select **User** in entry **pH buffer selection**, press the key to return to the measurement and position in pH mode.

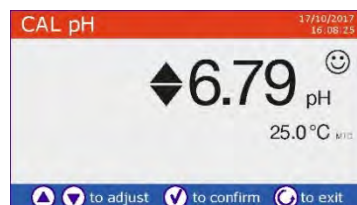
- Keep press for three second the button  to enter the calibration mode.

- Rinse the electrode with distilled water  and gently dab it with paper towel.

- Press the button  and dip the electrode in the first buffer solution (e.g. pH 6.79).
- Wait for the pH value on the display to stabilize; when the icon  appears,

use the keys  and  to adjust the value by entering the correct one (e.g. pH 6.79).

Note: Check the buffer value according to the temperature.

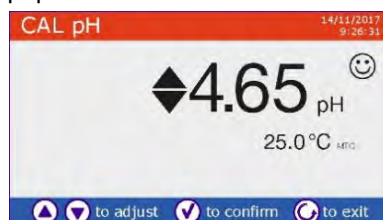


- When the icon  appears again, press the key  to confirm the first point; the actual measured value flashes on the display and the beaker icon appears at the bottom left with the buffer identification colour and value  (the letter U indicates the “user value”).

- Rinse the electrode with distilled water  and gently dab it with paper towel.

- Press the button  to proceed with the calibration and dip the electrode in the next buffer (e.g. pH 4.65).

- Wait for the pH value on the display to stabilize; when the icon  appears, use the keys  and  to adjust the value by entering the correct one (e.g. pH 4.65).



- When the icon  appears, press the key  to confirm the second point; the actual measured value flashes on the display and the icons  appear at the bottom left.
- Although the device can accept three more calibration points, **stop and confirm this calibration by pressing** .

- The calibration report and the graphic representation appear on the display; press the button  or  to exit and return to measure mode. The beakers relating to the calibration are displayed at the bottom left side, the value is preceded by the letter “U”, indicating that the value has been entered manually.

Note: If you are working with manual temperature compensation (MTC), update the value before calibrating the instrument.

• Performing pH measurement

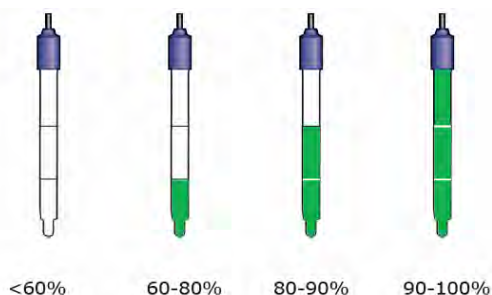


- In measure mode, press the button  and move to **pH** (see paragraph “Operation of the device”).
- Connect the electrode to the BNC of the instrument in green colour.
- Connect the temperature probe to the RCA in the green input.
- If the user does not use an electrode with a built-in temperature probe or an external probe NTC 30KΩ, it is recommended to manually update the temperature value (MTC).
- Remove the electrode from its tube, rinse with distilled water and dab gently with paper towel.
- Check the presence and eliminate any air bubbles in the membrane bulb by stirring vertically (as for the clinical thermometer). If present, open the side cap.
- Dip the electrode in the sample, while keeping it slightly stirred.
- Consider the measurement truthful only when the stability icon  appears.

To eliminate any error due to user interpretation, it is possible to use the “HOLD” function (See paragraph *Instrument Setup Menu*), which allows you to block the measurement as soon as it reaches stability.

- **After the measurement, wash the electrode with distilled water and preserve it in the appropriate storage solution. Never touch the sensors in the distilled water.**

Note: the graphical representation of the electrode at the bottom left of the display indicates the slope of the current calibration.



The possibility to have immediate access and manage all the information regarding the calibration and the status of the sensor allows the user to work while maintaining high quality standards.

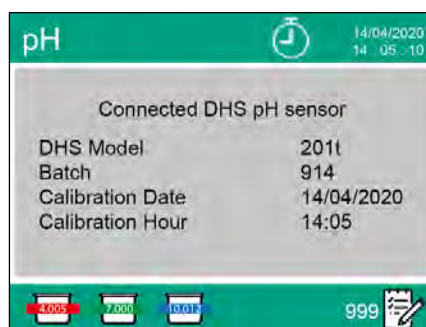
IMPORTANT: the use of the wide range of XS Sensor electrodes is preferred and it the solution recommended by the manufacturer to obtain highly accurate measurements. Read carefully the instructions and recommendations for use and maintenance, which are always present inside the packages of XS Sensor electrodes.



• **Sensors with DHS technology**

The electrodes equipped with DHS technology can save a calibration curve within their memory. The calibrated sensor is automatically recognized by any instrument enabled for DHS recognition and acquires its calibration.

- Connect the DHS electrode to the BNC and RCA connectors of the instrument in the green inputs.
- The device automatically recognizes the chip; information on the model, sensor lot and last calibration data (if the electrode was already calibrated) appear on the display.
- When the DHS electrode is recognized, the active calibration on the instrument becomes the one of the sensor.
- **The sensor is ready to be used.**
- When the electrode is disconnected, a message on the display informs the user of the deactivation of the sensor; the instrument regains its previous calibration and no data is lost!
- The DHS electrode does not require batteries and if it is used on pH meters that are not enabled to recognize the chip, it works as a normal “analog” electrode.
- Consult your local distributor for more information on the pH-meters (bench and portable) produced by the suppliers compatible with DHS sensors.



• **Errors during calibration**



- **NOT STABLE MEASURE:** The button  was pressed with still unstable signal. Wait for the icon  to appear to confirm the point.
- **WRONG BUFFER:** The buffer is polluted or not part of the recognized families.
- **CALIBRATION TOO LONG:** The calibration exceeded the time limit: only the points calibrated up to that moment will be kept.

10.mV Parameter

- In measure mode press the key  and move to the **mV** parameter.
- The display shows the measurement in mV of the pH sensor.
- Consider the measurement truthful only when the stability icon  appears.

Note: This measurement is recommended to evaluate the sensor efficiency.

11.Measurement with ion-selective electrodes (ISE/ION)

This series of devices can measure the concentration of ions such as ammonium, fluorides, chlorides, nitrates etc., using an ion selective electrode specific for the ion of interest. Connect the electrode to the BNC connector in green measuring channel. Connect any reference electrode to the **Ref** connector next to the grey channel for Conductivity.

• Setup for ISE Parameter

- In measure mode, press the button  to access the SETUP menu.
- Using the directional keys, move to the “ISE” menu  and access by pressing the button .
- Move with directional keys  and  to select the program to modify.

The table below shows the setup menu structure for ISE parameter; for each program there are the options that the user can choose and the default value:

Program	Description	Options	Factory Default Settings
	Measuring unit	mg/l – g/l – mol/l	mg/l
	Select low standard	0.001 ... 19999 ppm	0.001
	Set stability criteria	Stability / Seconds	Stability
	Last calibration data	View	View
	Due calibration	No – Hours – Days	No
	Restore Factory Default	Yes - No	No

Measuring unit

Access this menu to select the measure unit with which to calibrate the instrument and read the sample:

- **mg/l** -default-
- **g/l**
- **mol/l**

Note: use the same unit of measure for the calibration and measurement.

IMPORTANT: If the unit of measure is modified, the calibration is automatically cancelled.



Select low standard

Access this menu to select the concentration of the first point of the calibration curve (*more diluted standard*). The other point will automatically be identified by the software, by multiplying the concentration by a factor of 10.

Example: Low standard 0.050 mg/l, the other calibration points expected by the instrument will be 0.5 / 5 / 50 / 500 mg/l.

The device can accept from a **minimum of 2 to a maximum of 5** calibration points, once the second

calibration is finished, the user can stop the calibration by pressing  and saving the points performed up to that moment.

Set Stability criteria

Access this menu to choose which stability criterion to use for calibration and measurement.

- **Stability:** Equivalent to the “Medium” stability criterion for pH.
- **Seconds (0...180):** Using the keys  and , select the seconds after which the device fixes the measurement (useful function for volatile compounds).

When this option is used, the countdown is activated on the display at the end of which the measurement

is fixed. To restart the time, press the button .

Last calibration data

Access this menu to get information on the last calibration performed.

Due calibration

Access this menu to set a calibration deadline; this option is fundamental in GLP protocols.

- By default, no calibration deadline is set; use the directional keys  and  to select days or hours that must elapse between two settings and access with key  .
- When a calibration deadline for a parameter is set, the icon  is shown on the display in measure mode.
- When the calibration reaches the set deadline, it will no longer be possible to perform measurements for that parameter** until the calibration is renewed or the deadline is deactivated.
- The error icon  and a message appear on the display, which invites the user to perform a new calibration of the sensor to be able to work again.

Restore Factory Default

If the instrument does not work properly or incorrect settings have been made, confirm **Yes** with the key



to return all the parameters of the ORP menu to the default settings.

IMPORTANT: The factory reset of the parameters does not delete the stored data.

• Calibration with ion-selective electrodes

Example: two-point calibration 0.01 e 0.1 mg/l

- Access the Setup ISE menu  and select in **Measuring unit** parameter the unit of measure **mg/L** and in **Select low standard** parameter the more diluted solution: **0.010** (mg/l).

The device automatically multiplies the lower standard entered by the user by a factor of 10, to identify the other points of the calibration line.

- Connect the appropriate ISE electrode for the ion you want to determine to the connector for pH/mV/ORP (green measuring channel).

Important: if the ISE electrode is not combined, it necessary to connect the specific reference electrode. For any filling electrolytes of the reference electrode and for any ionic strength adjusters (ISA) refer to the user manual of the ISE electrode.

- Press the button  to return to measure mode and by pressing  move to page ISE.

- Keep the button  pressed for 3 seconds and access the calibration mode.

- Rinse the electrode with distilled water  and gently dab with paper towel.

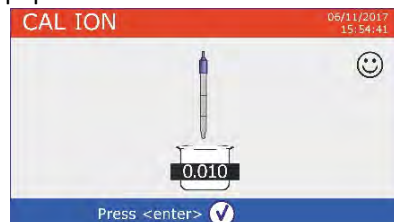
- Press the key  and dip the electrode in the more diluted standard (low standard), as indicated by the icon 

- When the stability icon  appears (or at the end of time if "Seconds" was chosen as stability criterion), confirm the first

point by pressing  .

- Remove the electrode, rinse with distilled water  and dab gently with absorbent paper.

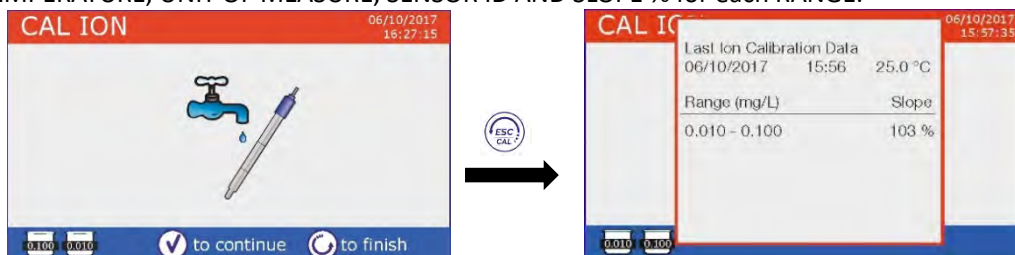
- Press  Dip the sensor in the next standard (**Low standard X 10**), as indicated by the icon .



- When the stability icon ☺ appears, confirm the second point by pressing the button .



- At the end of the second point, the user has the option to exit from the calibration by pressing the button , or can continue with other points by pressing the button .
- After the calibration, the calibration report appears on the display with DATE AND TIME, TEMPERATURE, UNIT OF MEASURE, SENSOR ID AND SLOPE % for each RANGE.



Important: carry out at least two calibration points; if you press  abandoning the calibration after the first point, the display will show the error “**Calibration Error – Not enough calibrated points**” and the calibration is invalidated.

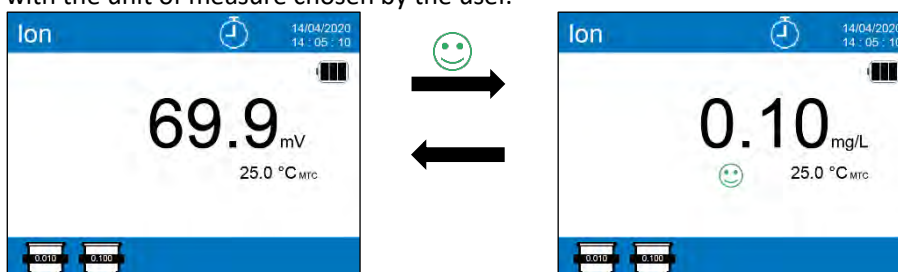
ATTENTION: Before proceeding with the calibration operations, carefully consult the safety data sheets of the substances involved:

- Standard calibration buffer solution.
- Storage solution for ISE electrodes.
- Filling solution for ISE electrodes.



• **Measurements with ion-selective electrodes**

- Access the **ISE** setup menu to check if the calibration and instrument parameters are correct, return to measure mode by pressing the button  and move to screen **ISE**.
- Connect correctly the ISE sensor to the green measuring channel connector, rinse with distilled water, dab it gently and dip it in the sample.
- The display shows the **measurement in mV** until stability is reached.
- When the measurement stabilizes, the measurement in mV is replaced by the **concentration** of the analyte with the unit of measure chosen by the user.



Important: If the device is not calibrated in reading mode, only the mV are displayed.

Note: If the countdown of seconds is used as stability criterion, to restart the time press the button .

12. ORP Parameter (Oxide-Reduction potential)

ORP sensors can be used on this series of devices to measure the Oxide-Reduction potential. Connect the Redox electrode to the BNC type connector marked in green; if necessary, connect the temperature probe to the RCA / CINCH Temp connector always marked with a green background. It is possible to calibrate the sensor offset by performing automatic calibration on a predefined point. The instrument automatically recognizes the **Redox solution 475 mV / 25 °C**; contact the local distributor to proceed with the relevant purchase. **The instrument can correct the sensor offset by ± 75 mV.**

• ORP Parameter Setup

- In measure mode press the key  to access the SETUP menu.
- Use the directional keys to move to **“ORP” Menu**  and access by pressing the button .
- Move with the keys  and  to select the program to access.

The table below shows the setup menu structure for the ORP parameter; for each program there are the options that the user can choose and the default value:

Program	Description	Option	Factory Default Settings
	Last calibration data	View	View
	Due calibration	No – Hours – Days	No
	Temperature calibration	Yes – No	No
	Restore Factory Default	Yes – No	No

Last calibration data

Access this menu to get information on the last calibration performed.

Due calibration

Access this menu to set a calibration deadline; this option is fundamental in GLP protocols.

- By default, no calibration deadline is set; use the keys  and  to select days or hours that must elapse between two settings and confirm with key  .
- When a calibration deadline for a parameter is set, the icon  is shown on the display in measure mode.
- **When the calibration reaches the set deadline, it will no longer be possible to perform measurements for that parameter** until the calibration is renewed or the deadline is deactivated.
- The error icon  and a message appear on the display, which invites the user to perform a new calibration of the pH sensor to be able to work again.

Temperature calibration

All the instruments in this series are pre-calibrated for a correct temperature reading. However, if a difference between the measured and the real one is evident (usually due to a probe malfunction), it is possible to perform an offset adjustment of $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

After connecting the temperature probe to the correct measurement channel, use the keys  and  to correct the temperature offset value and confirm with .

Restore Factory Default

If the instrument does not work properly or incorrect settings have been made, confirm **Yes** with the key



to return all the parameters of the ORP menu to the default settings.

IMPORTANT: The factory reset of the parameters does not delete the stored data.

• **ORP automatic calibration**

Automatic calibration with 475 mV solution

- In **ORP** measurement mode, keep the button  pressed for three seconds to enter the calibration mode.
- Rinse the electrode with distilled water  and gently dab it with paper towel.
- Press the button  and dip the electrode in the 475 mV Redox buffer solution.
- When the icon  appears, confirm by pressing .
- The actual measured value flashes on the display and subsequently the calibration report appears.
- Press the key  to return to measure mode. The icon  will appear at the bottom left of the display and indicates that the sensor was calibrated using the 475 mV Redox buffer solution.

ATTENTION: Before proceeding with the sensor calibration operations, carefully consult the safety data sheets of the substances involved:

- Redox standard solutions.
- Storage solution for ORP electrodes.
- Filling solution for Redox electrodes.



The possibility to have immediate access and manage all the information regarding the calibration and the status of the sensor allows the user to work while maintaining high quality standards.

IMPORTANT: the use of the ORP XS Sensor electrodes is preferred and it the solution recommended by the manufacturer to obtain highly accurate measurements. The manufacturer has the possibility of supplying a wide range of sensors in order to cover different fields of application.

13. Conductivity Parameter

Connect the Conductivity probe to the BNC type connector marked in grey, while the temperature probe must be connected to the RCA / CINCH Temp connector always on a grey background.

Conductivity is defined as the ability of the ions contained in a solution to conduct an electric current. This parameter provides a fast and reliable indication of the quantity of ions present in a solution.

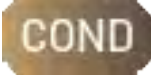
• **...how to get Conductivity?**

The first Ohm's law expresses the direct proportionality in a conductor between the current intensity (I) and the applied potential difference (V), while the resistance (R) represents its proportionality constant. Specifically: $V = R \times I$, the resistance is consequently $R = V / I$, where R = resistance (Ohm) V = voltage (Volt) I = current (Ampere). The inverse of the resistance is defined as conductance (G) $G = 1 / R$ and is expressed in Siemens (S). Measuring resistance or conductance requires a measuring cell, which consists of two opposite charge poles. The reading depends on the geometry of the measuring cell, which is described through the constant cell parameter $C = d / A$ expressed in cm^{-1} where d represents the distance between the two electrodes in cm and A their surface in cm^2 . The conductance is transformed into specific conductivity (k), which is independent of the cell configuration, multiplying it by the cell constant. $k = G \times C$ is expressed in S / cm even if the units of measurement mS / cm are in common use ($1 \text{ S/cm} \rightarrow 10^3 \text{ mS/cm}$) e $\mu\text{S/cm}$ ($1 \text{ S/cm} \rightarrow 10^6 \mu\text{S/cm}$).

• Setup for Conductivity parameter

- In measure mode press button  to access the SETUP menu.
- Use the directional keys to move to “COND” setup menu  and access the menu by pressing the key .
- Move with the keys  and  to select the program to access.

The table below shows the setup menu structure for the COND parameter; for each program, there are the options that the user can choose and the default value:

Program	Description	Options	Factory Default Settings
	Cell constant	0.1 - 1 - 10	1
	Calibration solution	Standard / User	Standard
	Last calibration data	View	View
	Due calibration	No – Hours – Days	No
	Reference temperature	15 ... 30 °C	25 °C
	Temp compensation fact	0.0...10.0 %/°C – Ultrapure water	1.91 %/C°
	Temperature calibration	-	-
	TDS factor	0.40 ... 1.00	0.71
	Restore Factory Default	Yes - No	No

Cell constant

Choosing the right conductivity cell is a decisive factor for obtaining accurate and reproducible measurements. One of the most important parameters to consider is to use a sensor with the right cell constant in relation to the solution under analysis. **Contact your local dealer for information on the different conductivity cells provided by the manufacturer.**

The following table relates the sensor cell constant with the measurement range and the preferable standard for calibration:



Cell Constant	0.1	1	10
Standard (25°)	84 µS – 147 µS	1413 µS	12.88 mS
Ideal range of measure	0 – 500 µS	500 – 5000 µS	5 – 50 mS
Display Icon	 - 		

Access this setup menu to select the cell constant related to the sensor used:

- 0.1**
- 1** – default option-
- 10**

The cell constant in use appears on the bottom left side of the display. For each of the 3 selectable cell constants the device stores the calibrated points. By selecting the cell constant, the calibration points previously performed are automatically recalled.

Calibration solution

Enter this setup menu to set Automatic or Manual buffer conductivity standard calibration:

- STANDARD:** -default- the device automatically recognizes up to 3 of the following standards: **84.0 µS/cm, 147 µS/cm, 1413 µS/cm, 12.88 mS/cm e 111.8 mS/cm.**
- USER:** the device can be calibrated on one point defined by user.

Note: To obtain accurate results, it is advisable to calibrate the device with standards close to the theoretical value of the solution to analyse.

Important: the instrument only accepts calibrations with a maximum tolerance of 40% on the nominal value of the cell constant.

ATTENTION: when using Standards 84 µS and 147 µS, pay particular attention that the instrument recognizes the correct one. Replace the solution and perform maintenance on the sensor if this does not happen.

Last calibration data

Access this menu to get information on the last calibration performed.

The effective cell constant applied after calibration is reported for each measurement range.

Due calibration

Enter this menu to set a calibration deadline; this option is essential in GLP protocols.

- No calibration deadline is set by default; use the keys  and  to choose days or hours that must elapse between two calibrations and confirm with button .
- When a calibration deadline is set for a parameter, it is indicated in measure mode with the icon .
- **When the calibration reaches the set deadline, it will no longer be possible to make measurements for that parameter** until the calibration is performed again or the deadline deactivated.
- The error symbol  and a message will appear on the display, which invites the user to recalibrate the sensor to continue the measurements.

Temperature compensation in conductivity measurement should not be confused with the temperature compensation for pH measurement.

In a conductivity measurement, the value showed on the display is the conductivity calculated at the reference temperature. Therefore, the effect of temperature on the sample is corrected.

On the contrary, in a pH measurement, the value showed is the pH at the displayed temperature. The temperature compensation involves the adaptation of the slope and the electrode offset at the measured temperature.

Reference temperature

The conductivity measurement is strongly temperature dependent.

If the temperature of a sample increases, its viscosity decreases and this leads to an increase in ion mobility and of the measured conductivity, despite the concentration remains constant.

For each conductivity measurement the temperature to which it is related must be specified, otherwise it is a worthless result. Generally, the temperature refers to 25 °C or more rarely to 20 °C.

This device measures the conductivity at the actual temperature (ATC or MTC) and then convert it to the reference temperature using the correction algorithm chosen in program.



“Temp compensation factor”

- Access this setup menu to set the temperature at which you want to refer the Conductivity measurement.
- The device is able to report Conductivity from **15 to 30 °C**. By default, it is **25 °C**, which is suitable for most of the analyses.

Temperature compensation factor

It is important to know the dependence on temperature (percentage variation of conductivity every °C) of the sample being measured. To simplify the complex relationship between conductivity, temperature and ionic concentration, different compensation methods can be used:

- **Linear Coefficient 0.00...10.0 %/°C** - default value 1.91 %/°C - For the compensation of medium and high conductivity solutions, linear compensation can be used.
The default factory value is fine for most of the routine measures in aqueous solutions.

Compensation coefficients for special solutions and for groups of substances are shown in the following table:

Solution	(%/°C)	Sample	(%/°C)
NaCl Saline Solution	2.12	1.5% hydrofluoric acid	7.20
5% NaOH\ Solution	1.72	Acids	0.9 - 1.60
Diluted ammonia solution	1.88	Bases	1.7 – 2.2
10% Hydrochloric acid solution	1.32	Salts	2.2 - 3.0
5% Sulfuric acid solution	0.96	Drinking water	2.0

Compensation coefficients for calibration standards at different temperatures for T_{ref} 25 °C are shown in the following table:

°C	0.001 mol/L KCl (147µS)	0.01 mol/L KCl (1413 µS)	0.1 mol/L KCl (12.88 mS)
0	1.81	1.81	1.78
15	1.92	1.91	1.88
35	2.04	2.02	2.03
45	2.08	2.06	2.02
100	2.27	2.22	2.14



The following formula is used to determine the calibration coefficient of a particular solution:

$$tc = 100 \times \frac{C_{T2} - C_{T1}}{C_{T1} (T_2 - 25) - C_{T2} (T_1 - 25)}$$

Where tc is the temperature coefficient to be calculated, C_{T1} and C_{T2} are conductivity at temperature 1 (T_1) and temperature 2 (T_2).

Each result with the compensated temperature is affected by an error caused by the temperature coefficient. The better the temperature correction, the lower the error. The only way to eliminate this error is to not use the correction factor, acting directly on the sample temperature.

Select 0.00% as temperature coefficient, to deactivate the compensation.

The displayed conductivity value refers to the real temperature value measured by the probe and not related to a reference temperature.

- **Ultrapure water:** Select this option when working with conductivity **LOWER than 10 µS/cm**.
An icon in the upper left corner of the display informs the user that this compensation mode is being used. When this threshold is exceeded, this option is automatically disabled, and linear compensation is activated.

The temperature coefficient in ultrapure water varies strongly. The main reason for is that the self-ionization of water molecules is more temperature-dependent than the conductivity caused by the other ions.

Note: Low conductivity measurements (<10 µS/cm) are strongly influenced by atmospheric carbon dioxide. To obtain reliable results, it is important to prevent contact between the sample and the air, this can be achieved by using a flow cell or chemically inert gases, such as nitrogen or helium that isolate the sample surface.



Temperature calibration

All the instruments in this series are pre-calibrated for a correct measure of the temperature. However, if there is a difference between the measured and the real one (usually due to a malfunction of the probe), it is possible to adjust the offset of $\pm 5^\circ\text{C}$.

After connecting the temperature probe in the right measurement channel, use the directional keys



and to correct the temperature offset value and confirm with the button .

TDS factor

Access this setup menu to modify the factor **0.4...1.00** -default 0.71- to carry out the conversion from conductivity to TDS.

- See section -Other measurements performed with conductivity cell.

Restore Factory Default

If the instrument does not work properly or incorrect settings have been made, confirm **Yes** with the key



to return all the parameters of the pH menu to the default settings.

IMPORTANT: The factory reset of the parameters does not delete the stored data.

• Automatic COND calibration

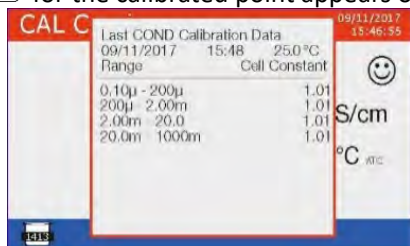
Example: one-point calibration ($1413 \mu\text{S/cm}$) using a cell constant sensor 1

- In **Cond** measure mode, keep the button  pressed for 3 seconds to enter the calibration mode.
- Rinse the cell with distilled water  and dab gently with paper towel.
- Mix with a few ml of standard solution.
- Press key  and dip the sensor in the standard $1413 \mu\text{S/cm}$, keeping it slightly stirred and making sure that there are no air bubbles in the cell.
In the beaker, all the Conductivity values, that the instrument is able to recognize, scroll.

- When the value stops on **1413** and the icon  appears, confirm by pressing the button .



- The actual measured value flashes on the display, then, the calibration report appears, showing the cell constant for each scale and finally, the device automatically returns to measure mode. The beaker icon  for the calibrated point appears on the bottom of the display.



- One-point calibration is enough, if measurements are performed within the measurement range.

EXAMPLE: the standard solution $1413 \mu\text{S/cm}$ is suitable for measurements between $500 - 5000 \mu\text{S/cm}$.

- To calibrate the instrument on several points, once returned to the measure mode, repeat all the calibration steps.

The beaker relating to the new calibrated point will join the previous one.

It is recommended to start the calibration from the less concentrated standard solution and then continue in order of increasing concentration.

- When a new calibration of a previously calibrated point is performed, it is overwritten on the previous one and the cell constant is updated.
- For each cell constant, the instrument stores the calibration, to allow the user who uses multiple sensors with different constants not to be forced to recalibrate each time.

Important: Standard conductivity solutions are more vulnerable to contamination, dilution and direct influence of CO_2 than pH buffers, which, on the other hand, thanks to their buffer capacity, tend to be more resistant. In addition, a slight change in temperature, if not adequately compensated, can have significant effects on accuracy. Therefore, pay attention in the calibration process of the Conductivity cell in order to obtain accurate measurements. 

Important: Always rinse the cell with distilled water before calibration and when switching from one standard solution to another to avoid contamination.

Replace standard solutions frequently, especially low Conductivity ones.

Contaminated or expired solutions can affect the accuracy and precision of the measurement.

Important: to obtain highly accurate results, the manufacturer of the instrument recommends the use of **XS Solution** conductivity solutions and **XS Sensor** cells.

Contact your local distributor for the supply of buffer solutions at different values with which to calibrate the instrument and the different conductivity cells with constant 0.1 / 1 / 10.

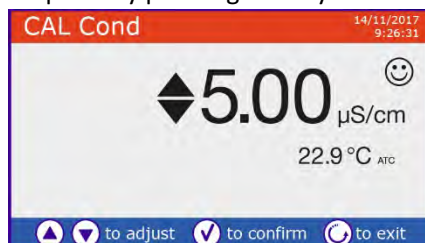
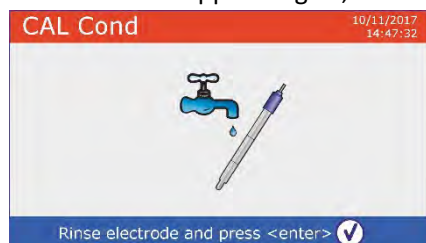
ATTENTION: Before proceeding with the calibration operations, carefully consult the safety data sheets of the substances involved.

- Calibration buffer solutions.

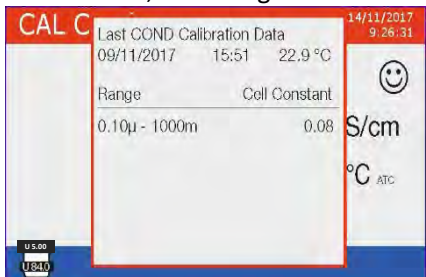
• Manual COND calibration

Example: calibration at 5.00 $\mu\text{S/cm}$ with sensor with Cell Constant 0.1

- Access the Setup menu for **Conductivity** **COND**, select **0.1** in the entry **Cell constant** and **User** in the entry **Calibration solution**, press the button  to return to measure mode and go to **Cond** mode.
- Keep the button  pressed for 3 seconds and enter the calibration mode.
- Rinse the cell with distilled water  and dab gently with paper towel.
- Apply few ml of standard solution, press the button  and dip the sensor in the conductivity standard 5.00 $\mu\text{S/cm}$.
- Wait until the Conductivity value is stable; when the icon  appears, use the directional keys  and  to adjust the value by entering that of the standard solution (e.g. 5.00 $\mu\text{S/cm}$).
- When the icon  appears again, confirm the calibration point by pressing the key .



- Automatically on the display, the calibration report appears. Press the button  to return to measure mode.
- The beaker icon relating to the calibration **U5.00** is displayed at the bottom left; the value is preceded by the letter "U", indicating that the value has been entered manually.



- For each cell constant (P3.1) the instrument stores the calibration in order to allow the user, who uses multiple sensors with different constants not to be forced to recalibrate each time.

Note: If you are not aware of the exact compensation coefficient, to obtain an accurate calibration and measurement set in "Temperature compensation factor" → 0.00 %/°C and then work by bringing the solutions exactly to the reference temperature.



Another method of working without temperature compensation is to use the appropriate thermal tables shown on the most Conductivity solutions.

Important: Always rinse the cell with distilled water before calibration and when switching from one standard solution to another to avoid contamination.



Replace standard solutions frequently, especially low conductivity ones.

Contaminated or expired solutions can affect the accuracy and precision of the measurement.

• **Errors during calibration**

- **NOT STABLE MEASURE:** The button  has been pressed with unstable signal. Wait for the icon  to appear, to confirm the first point.
- **WRONG BUFFER:** The buffer you are using is polluted or not part of the recognized families.
- **CALIBRATION TOO LONG:** The calibration has exceeded the time limit, only the points calibrated up to that moment will be stored.

• **Performing Conductivity measurement**

- In measure mode press the button  to scroll through the different screens of parameters until activating the **Cond** (see paragraph "Operation of the device").
- Connect the Conductivity cell to the BNC in the grey measure channel.
- If the user does not use a cell with a built-in temperature probe or an external one NTC 30KΩ probe, it is recommended to manually update the temperature value (MTC).
- Remove the cell from its tube, rinse with distilled water, dab gently **taking care not to scratch the electrodes** .
- Dip the sensor in the sample: the measuring cell and any relief holes must be completely immersed.
- Keep slightly stirred and eliminate any air bubbles that would distort the measurement by gently shaking the sensor.
- Consider the measurement truthful only when the stability icon appears .
To eliminate any errors due to user interpretation, it is possible to use the "HOLD" function (see paragraph *Instrument Setup Menu*), which allows you to block the measurement as soon as it reached stability.
- For a highly accurate measurement the instrument uses six different measurement scales and two units of measurement (μS / cm and mS / cm) depending on the value; the scale change is performed automatically by the device.
- Once the measurement is finished, wash the cell with distilled water
The Conductivity sensor does not require much maintenance; the main aspect is to make sure that the cell is clean. The sensor must be rinsed with abundant distilled water after each analysis; if it has been used with water insoluble samples, before performing this operation, clean it by immersing it in ethanol or acetone. Never clean it mechanically, this will damage the electrodes compromising the functionality. For short periods, store the cell in distilled water, while for long periods, keep it dry. 

The ability to have immediate access and manage all information regarding the calibration and the cell status allows the user to work while maintaining high quality standard.

IMPORTANT: the use of XS Sensor cells is preferred and is the solution recommended by the manufacturer to obtain highly accurate analyzes. The manufacturer has the possibility to supply sensors with constant 0.1 / 1 / 10, so that they can be used in various fields of application (pharmaceutical, environmental, industrial, galvanic, etc.).

14.Other measurements carried out with the Conductivity cell

The conductivity measurement can be converted into the TDS, Salinity and Resistivity parameters.

- In measure mode, press the key  to scroll through the various parameters **TDS -> Salinity -> Resistivity**.
- These parameters use the Conductivity calibration; therefore, refer to the previous paragraph to calibrate the sensor.

• TDS Parameter

Total Dissolved Solids (TDS) correspond to the total weight of the solids (cations, anions and non-dissociated substances) in a liter of water. Traditionally, TDS are determined using the gravimetric method, but a simpler and faster method is to measure Conductivity and convert it to TDS by multiplying it by the TDS conversion Factor. Within the Conductivity setup menu  access the “**TDS factor**” option to change the conductivity/TDS conversion factor.

Here below, the TDS factors in relation to the Conductivity value are shown:



Conductivity of the solution	TDS Factor
1-100 µS/cm	0.60
100 – 1000 µS/cm	0.71
1 – 10 mS/cm	0.81
10 – 200 mS/cm	0.94

The TDS measurement is expressed in mg/l or g/l depending on the value.

• Salinity

Usually the UNESCO 1978 definition is used for this parameter, which involves the use of the unit of measurement psu (Practical Salinity Units), corresponding to the ratio between the conductivity of a sample of sea water and standard KCl solution formed by 32.4356 grams of salt dissolved in 1 kg of solution at 15° C. Ratios are dimensionless and 35 psu is equivalent to 35 grams of salt per kilogram of solution. Therefore, approximately 1 psu is equivalent to 1g / L of salt and considering the density of the water it equals 1 ppt. The UNESCO 1966b definition can also be used, which provides that the salinity in ppt is expressed with the following formula: $S_{ppt} = -0.08996 + 28.2929729R + 12.80832R^2 - 10.67869R^3 + 5.98624R^4 - 1.32311R^5$ Where $R = \text{Cond sample (at 15°)} / 42.914 \text{ mS/cm}$ (Conductivity of Copenhagen Seawater Standard).

• Resistivity

Resistivity is preferable for low conductivity measurements, such as ultrapure water or organic solvents. Resistivity represents the reciprocal of the conductivity $\rho = 1/\kappa$ (MΩ*cm).

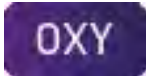
15.Dissolved oxygen measurement (mg/l and Saturation %)

Connect the polarographic sensor to the RCA / CINCH Temp connectors in the top panel of the device violet part. It is not necessary connect an external temperature probe, because it is already integrated.

• O₂ Parameter Setup

- In measure mode press  to access the SETUP menu.
- Scroll parameters using directional keys until the “**OXY**”  menu and enter pressing  key.
- Move with the keys  and  to select the program to access.

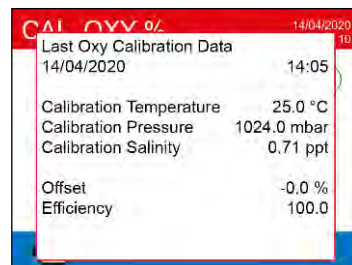
The table below shows the setup menu structure for the O₂ parameter, and for each program the options that the user can choose and the default value:

Program	Description	Options	Factory Default Settings
	Calibration point Zero	-	-
	Last calibration data	View	View
	Due calibration	No – Hours – Days	No
	Salinity Compensation	Auto – 0.0 ... 50.0 ppt	Auto
	Temperature calibration	-	-
	Restore Factory Default	Yes - No	No

Calibration point Zero

- Access this setup menu to start the calibration with Standard Zero Oxygen of the polarographic sensor (see paragraph “Zero Oxygen Calibration”).
- Once the operation is completed, the device returns automatically to measure mode; the beaker

 indicates the point % O₂ = 0 on which the calibration was performed.



Last calibration data

Access this menu to view the report on the last calibration performed. The information provided on the last calibration are: Date and time / Temperature / Barometric pressure / Salinity / Offset / Efficiency.

Due calibration

Access this menu to set a calibration deadline; this option is very important in GLP protocols.

- By default, no calibration deadline is set; use the directional keys  and  to select days or hours that must elapse between two calibrations and confirm by pressing the button .
- If a calibration deadline is set, it is displayed in measure mode by icon .
- When the calibration deadline is activated, the instrument prevents further measurements for that parameter, until the calibration is renewed, or the deadline deactivated.**

- The error icon  and a message will appear on the display, which invites the user to calibrate the sensor again and perform new measurements.

Salinity Compensation

The salinity of the sample to be measured influences the partial pressure of the dissolved oxygen. For a correct measurement, it is necessary to set the salinity value of the sample. If oxygen measurements are carried out on salt or sea water samples, it is important to modify the measurement by setting the indicative salinity value of the sample. The average salinity of the sea water is 35ppt. 

- Auto:** The salinity measurement is acquired automatically through the conductivity cell.

Important: Make sure you have connected the conductivity cell correctly and that the measuring chain is properly calibrated.

- Manual 0.0 ... 50.0 ppt:** Using the directional keys, insert the value of salinity.

Temperature calibration

All the instruments of this series are pre-calibrated for a correct temperature reading. However, if there is a difference between the measured and the real temperature (usually due to a probe malfunction), it is possible to perform an offset adjustment of $\pm 5^{\circ}\text{C}$. 

After the connection of the temperature probe in the right measuring channel, use the directional keys



and



to correct the temperature offset value and confirm with



Restore Factory Default

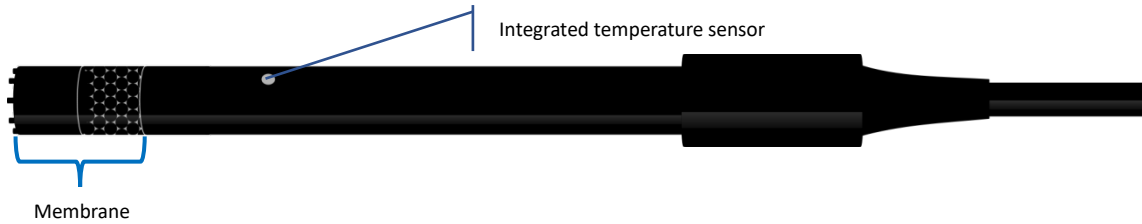
If the instrument does not work properly or incorrect calibrations have been carried out, confirm **Yes** with

button  , in order to take all the parameters of the DO back to the default settings.

IMPORTANT: The factory reset of the parameters does not erase the stored data.

- **Polarographic sensor DO 7**

The probe DO7 is polarographic with integrated temperature sensor. The oxygen sensor uses a BNC connector, while the temperature sensor uses an RCA connector.



- **Sensing element**

The permeable membrane allows the passage of only gas present in the sample to be analysed, blocking the passage of liquids. The oxygen reacts with the electrolytic solution, after passing through the membrane, and changes its chemical and physical properties depending on oxygen concentration. The sensing elements detect this change and generate a signal depending on the amount of dissolved oxygen. The oximeter reads this signal and returns the value on the display.

- **Membrane**

The membrane, which must allow only passage of oxygen, must be in perfect conditions. If it presents any ripples, irregularities or is punctured, it must be replaced with a new one.

- **Electrolyte**

The electrolyte is an alkaline solution that reacts to the presence of oxygen, it saturates with wear and over time, therefore, it must be replaced regularly.

- **Polarization time**

The polarographic sensor needs to be polarized before performing the measurements.

- Connect the probe to the instrument and switch on with button  .
- The device automatically starts the sensor polarization.
- The display will show the countdown in seconds. The string “**Probe polarization in progress**” indicates that the operation is in progress.
- At the end of the polarization, the meter is ready to perform measurements and calibrations.

The polarization time lasts 10 minutes. However, if the instrument is turned off for less than an hour, the polarization time will reduce proportionally.

- **New sensor with new instrument**

The sensor is supplied with the membrane filled with electrolyte; it is necessary to hydrate the membrane dipping it in distilled water for half an hour. Switch the device on and wait for the polarization time.

- **Probe storage**

When the probe is not in use, store it in the storage cap containing distilled water. In this way, the membrane is protected and hydrated, ready for use.

- **Not using the sensor for long period of time: over one month**

If the instrument and the sensor are not used for a long period of time (over one month), it is recommended to empty the membrane from the electrolyte and wash the probe accurately. Dry the sensor and screw the membrane without electrolyte, protecting the sensor with its rubber cap.

- **Oxygen sensor calibration**

The polarographic sensor is an active sensor which changes its response with wear and aging; therefore, it is necessary to perform the calibration regularly in air.

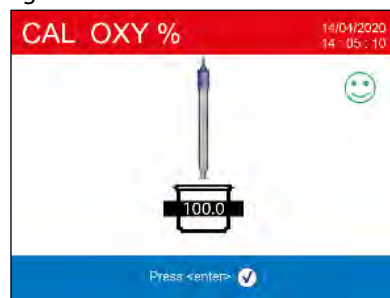
- **Calibration in air at 100%**

The ordinary calibration is performed at 100% in air.

Turn the instrument on, dip the probe in water and wait for the polarization time of 10 minutes. Later, dry the probe thoroughly with paper towel and proceed as follows:

- Place the probe in air with the membrane facing downwards and wait for 2 minutes.
- In measure mode **OXY %**, keep the key  pressed for 3 seconds to enter in calibration mode.
On the display the icon  appears; the device will automatically look for the value %O₂ = 100 %.
Keep the sensor in air in a vertical position with the membrane facing downwards.
- When the signal is stable, the stability icon  appears; confirm

the calibration in air at 100% by pressing the button .
On the display, the measured value flashes, then the calibration report appears and subsequently the device returns automatically to measure mode. Below on the left the beaker  appears, which indicates that the instrument is calibrated on value 100% O₂.



- **Calibration with Standard Zero Oxygen**

Normally, it is enough to calibrate the instrument in air at 100%, as explained previously. However, sometimes it is also necessary to calibrate at 0%, for example when:

- A probe is replaced by a new one.
- The probe is not used for a long period of time (over one month).
- A complete maintenance of the sensor is performed.
- The instrument does not calibrate at 100%, in this case calibrate it before at 0%.
- The instrument does not measure correctly.

For calibration at 0%, proceed as follows:

- **Before proceeding, perform a maintenance of the probe DO 7** (see paragraph "Probe DO7 maintenance").
- Turn the instrument on, dip the probe in the water and wait for the polarization time of 10 minutes. Then, dry the probe thoroughly with paper towel and proceed as follows:
 - Put the probe in the Zero Standard Oxygen and wait for 5 minutes.
Contact your local distributor in order to buy the Zero Oxygen Standard. Follow the instructions on the package carefully to reconstitute the solution.

- Access the setup menu **OXY**  and by pressing the button  select the setting "Calibration point Zero".
The calibration wizard for 0% oxygen is automatically started.

- Gently stir the probe  in the Zero Oxygen Standard Solution, and eliminate any air bubbles under the membrane, moving the sensor. Press the button  to go on.

- On the display, the beaker : appears it indicates that the instrument is searching for the Zero Oxygen Standard; when the measure is table, the icon  appears; confirm the calibration by pressing the button .
- The actual measured value flashes on the display, then the calibration report is shown and finally the instrument automatically returns to measure mode.

The beaker icon  appears at the bottom left, indicating that the instrument is calibrated on value 0 % dissolved oxygen.

After the calibration of the point Zero using the Zero Oxygen Standard Solution, perform the calibration in air at 100% too. This procedure remains saved, even after the turning off of the device

ATTENTION: Before proceeding with the calibration operations, carefully consult the safety data sheets of the substances involved:

- Zero oxygen Standard calibration solution.

Note: The Zero Oxygen Standard Solution is SINGLE DOSE! After its use, contact your local distributor for the purchase.



• Calibration range

The time range between two calibrations (100% in air) depends on the type of the sample, the efficiency of the electrode and the researched accuracy; usually, it is necessary to calibrate the instrument at least once a week, but for a better accuracy, it is recommended to calibrate it more often.

The instrument must be recalibrated, if occurs one of the following conditions:

- New probe, or probe not used for a long time
- After the sensor maintenance.

• Errors during calibration



- NOT STABLE MEASURE:** The button  was pressed with still unstable signal. Wait for the icon  to appear to confirm the point.
- CALIBRATION TOO LONG:** The calibration exceeded the time limit: only the points calibrated up to that moment will be kept.

16. Dissolved oxygen measurement

• Before starting

In order to reduce measurement errors and get the greatest possible accuracy, observe the following rules before starting:

- The sensor must be calibrated;
- The sensor must be placed in a vertical position with the membrane downwards;
- Remove the protective cap;
- The sensor must be at the same temperature of the sample to analyse; if necessary, leave the probe immersed in the sample until the reaching of thermal equilibrium.

• Measure mode

The instrument can work in two different measure modes:

- Dissolved O₂ saturation** expressed in %

Dissolved O ₂ saturation	
Measure range	0,0...400,0 %
Resolution	0,1 %

- **Dissolved O₂ concentration** expressed in mg/l, corresponding to ppm

Dissolved O ₂	
Measure range	0,00...50,00 mg/l - ppm
Resolution	0,01 mg/l

- During the measurement press the button  , in order to change the unit of measurement.

• **Performing the measurement**



Remove the protective cap of electrode, rinse it with distilled water; dab it with paper towel and dip in the solution to analyse. Gently stir and wait until the value stability, when the icon  appears on the display, take the reading.

Note: the polarographic sensor tends to consume the oxygen, and thus reducing gradually the detected value. Make sure that there is a minimum flow in the sample to analyse; if you are working in a laboratory, keep the sample stirred.



17. Probe DO 7 maintenance

If the instrument does not calibrate or the reading does not stabilize, it is necessary to perform a maintenance of the probe. In order to perform the maintenance, follow these steps in order:

- Replacement of electrolyte.
- Cleaning of anode and cathode.
- Replacement of membrane.

If you want to buy some spare parts, contact your local distributor.

• **Electrolyte replacement**

- Unscrew the membrane cap from the sensor, check that it is not punctured or damaged; if it is intact, it can be used again, otherwise it must be replaced.
- Carefully wash the membrane and the sensitive part of the sensor with distilled water; remove any salt residue and dry with paper towel.
Be very careful when handling the sensor and the membrane. Falls, shocks or crushing can damage the sensor and/or membrane.
- Fill the membrane cap with distilled water at half level and screw it on the sensor (pay attention in the fixing phase, since the membrane does not have to be screwed strongly up to end run, because it can be damaged). Stir gently, unscrew the membrane again and empty it completely; in this way, any traces of water or dust will be eliminated.
- Refill the membrane with new electrolyte; this time, fill it completely and screw the sensor making sure that no air bubbles appear inside. A light leakage of electrolyte during the screwing of membrane, ensures that no air bubble will be created.
- Wash the probe and leave it in distilled water for at least half an hour, in order to rehydrate the membrane.

Perform the **Calibration of the sensor**. If it does not work, proceed with the **Maintenance of the anode and the cathode**.

• **Maintenance of the anode and the cathode**

The sensitive part of the probe is composed by an anode and a cathode; the two elements are composed by precious metals. Over time, these metals can be passivated by decreasing the efficiency of the probe, up to the point that the probe does not calibrate. In this case, remove the membrane and the passivation with very fine abrasive paper, gently scratching the metal parts; wash everything with distilled water and proceed with the **Replacement of Electrolyte**. Perform the **Calibration of the sensor**. If it does not work, proceed with the **Replacement of the membrane**.

• Replacement of the membrane

If the membrane has ripples or irregularities, it must be replaced with a new one.

Remove the membrane cap and replace it with a new and intact one.

With the new membrane, follow the procedure of the **Replacement of Electrolyte**.

If, even after these procedures, the probe does not calibrate, replace the probe.

18. Barometric pressure

Since the measurement of the partial pressure of the dissolved oxygen is related to the barometric pressure, this instrument is able to compensate each variation, thanks to the integrated barometric sensor.

In order to view the barometric pressure measured by the instrument, press the key  until the screen **Press**. The measurement is expressed in mbar.

19. Multiparametric view

Up to 6 parameters can be displayed simultaneously on the user's discretion.

- Access the SETUP and move the cursor over the icon .
- Press again the button  to access.
- The list of all the parameters managed by the device is shown on the display. Scroll them with the

directional keys and with the button  activate the flag next to those you want to display on the MULTIVIEW screen. *Up to 6 can be chosen.*

- Press  to confirm and return to measure mode. With the button  move to the MULTIVIEW screen. For each parameter, its relative temperature is also displayed. For graphic reasons, there is no "smile" icon, therefore, to indicate that the measurement has reached stability, the colour of the value on the display changes from black to grey.

MultiView				14/04/2020 14:05:10
	pH	4.005 pH		25.0 °C
	mV	177.3 mV		25.0 °C
	Cond	1381 µS/cm		25.0 °C
	TDS	981 mg/l		25.0 °C
	SAL	0.71 ppt		25.0 °C
	OXY %	0.0 %		25.0 °C
			999	

20. Data Logger function



This series of devices has the possibility of recording values in GLP format on the instrument's internal memory.

- The instrument can save up to 10000 data in total. Once the memory is finished, the values are NOT overwritten. In measure mode, next to the icon , the number of data stored for that parameter appears
- It is possible to recall and consult the values on the display or download them to a PC using the appropriate software.
- If you have the possibility to work directly connected to the PC, the data are automatically saved on the software without having memory limitations. *Recommended option if you plan measurements with durations of more than 15 hours.*
Recordings can be acquired **manually** (MANUAL) or **automatically at pre-set frequencies** (SECONDS – MINUTES-HOURS).

PC Connection: connect the USB cable inside each package to the USB port on the top panel of the instrument and the other end to a COM port on the computer. Use the USB cable supplied with the instrument only.

• Setup for Data Logger parameter



- In measure mode press button  to access the SETUP menu.
- Use the directional keys to move to “LOG” menu  and access the menu by pressing the key



- Move with the keys  and  to select the program to access.

The table below shows the setup menu structure for the Data Logger mode; for each program, there are the options that the user can choose and the default value:

Program	Description	Options	Factory Default Settings
	Data logging type	Manual – Seconds – Minutes - Hours	Manual
	Delete data in memory	Yes - No	No

Data logging type

Access this menu to select the data acquisition mode:

- **MANUAL:** The data is acquired only when the user presses the button .
- **SECONDS – MINUTES - HOURS:** Set an automatic data acquisition frequency range.

Use the directional keys to move from MANUAL to HOURS or MINUTES. Access with  and with the

directional keys  and change the value of the acquisition time. Confirm the setting with the key .

• Use of automatic Data Logger

Press the button  in measure mode, to start and end the automatic recording.

When the automatic data saving is running, the icon  flashes on the display.

When it is set, but not in operation, the icon on the screen remains fixed.

Note: scrolling the parameters, the recording stops.

IMPORTANT: for recordings lasting longer than 15 hours, it is recommended to connect the device to an external power source (PC or electrical outlet) through the appropriate cable.

• Achievement of limit memory (10000 total values)

The following reports inform the user of the achievement of the maximum instrumental data saving capacity:

- When the 9500 total data stored is reached, the icon  starts flashing.
- When the memory limit is reached, the data logger stops automatically and the string “End of Log

Memory / Delete Memory” appears next to the error signal .

Delete data in memory

Access this menu and select **YES** to delete the saved data and empty the memory.

• Example of automatic Data Logger mode

Example: automatic pH recording on internal memory every 2 minutes

- Access the “LOG” setup menu .
- Press the button , enter the **Data logging type** menu and move with directional keys to **MINUTES**.

- Press the button  again and modify with directional keys  and  the minutes.
- Enter “2” and confirm with . Return to measure model and move to **pH** screen.

In the upper string of the display, the icon  is on, which indicates that an automatic frequency Data Logger has been set.

- Press the button  to start recording; the icon  starts flashing, indicating that memorization is in progress.

The number next to the icon  indicates how much data has been saved for that parameter.

- Press  again to end the recording.

Note: automatic recording is suspended when the measurement parameter is changed or by scrolling with



• Example of manual Data Logger mode

Example: recording a Conductivity value in manual mode

- Access the “LOG” setup menu .
- Press the button , enter the **Data logging type** menu and move with directional keys to **MANUAL**.
- Confirm with  and return to measure mode, go to the **COND** screen.
- Press the button  to save the value. The number next to the icon  indicate show much data has been saved for that parameter.

Note: the manual or automatic saving of a value is confirmed by a sequence of flashes of the green LED.

• Recall memory

- In measure mode in the parameter of interest, press key  to enter the **Recall Memory** function and view the saved data on the display for that specific parameter.
- Use the directional keys  and  to scroll through the different stored values.
- Press the button  to return to reading mode.

Note: the first value of a series always has a progressive number “1” and is identified by an orange icon.

IMPORTANT: If the data is saved with the instrument in error , the measurement will not appear even in recall mode.

Not: when recalling the date stored in Multiview mode, one screen is reserved for each acquisition. However, the values shown will only be those of the parameters active at that time.

• Clear the saved data

- To clear the data stored in the instrumental memory, access the “Delete data in memory” setup menu and select **YES**.

IMPORTANT: Factory reset of the pH, ISE, ORP, Cond and OXY parameters does not delete the stored data.

RM			14/04/2020 14:05:10
7	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
8	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
9	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
10	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
11	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
12	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
13	14/04/2020:27	4.005 pH 25.0 °C	
Previous			Next Exit

RM			14/04/2020 14:05:10
41	14/04/2020:28	4.005 pH 25.0 °C 177.3 mV 25.0 °C 1380 µS/cm 25.0 °C 980 mg/l 25.0 °C 0.71 ppt 25.0 °C 0.0 % 25.0 °C	
Previous			Next Exit

21.Instrument Setup Menu

- In measure mode, press key  to access the SETUP menu.
- Use the directional keys to move to “SETUP” menu  and access by pressing the key .
- Move with keys  and  to select the program to access.

The table below shows the setup menu structure for the general settings of the instrument; for each program, there are the options that the user can choose and the default value.

Program	Description	Options	Factory Default Settings
	Select Parameters	Yes / No for each parameter	Yes
	Password	Insert Password	No
	Backlight Mode	Auto – Indoor - Outdoor	Auto
	Brightness	Low – Normal - High	Normal
	Sleep Mode	Off – On (1 ... 20 min)	On / 1 min
	Reading with HOLD	No - Yes	No
	Date format	yyyy/mm/dd – mm/dd/yyyy – dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy
	Date setting	-	-
	Time setting	-	-
	Temperature unit option	°C - °F	°C
	Select Language	Eng – Ita -Deu – Esp – Fra – Cze - Por	Eng
	Auto Off	No - Yes	No
	Buzzer Mode	Off – Only Alarm - On	On
	Restore Factory Default	No – Yes	No

Select parameters

Access this menu to select which parameters to display or hide in measure mode. By default, no parameters are hidden.

- Use the key  to set the flag to the parameters you want to keep active and display in measure mode.
- **By removing the flag, the parameter will NOT be displayed in measure mode.**
- Move through the different parameters with keys ,  and .

EXAMPLE: the user is only interested in the display of pH, mV, Cond and MULTIVIEW screen.

Access the” **Select parameters**” menu and by pressing the button , remove the flag from the remaining parameters.

Return to measure mode by pressing . In measure mode, scrolling the parameters with the button , only the parameter screens will be displayed: pH → mV → COND → MULTIVIEW.

Password

Access this menu to enter, change or disable the password.

- The **active** password is indicated on the display by the icon .
- If the password is active, it will be requested from the user to perform the following activities:
 - **Calibrate the device;**
 - **Delete the data saved in Data Logger mode;**
 - **Change the date and time of the device;**
 - **Modify or deactivate the calibration deadline.**
- The password entered by the user consists of 4 numeric characters.
- Change the number with the keys  and , press the button  to move to the next number.

- In order to deactivate the password, enter as new password “0 0 0 0”.

Note: if the password is lost, contact the Technical Assistance service to unlock the instrument via Master Password, which will be provided at the time.

Backlight Mode

Access this setup menu to select the contrast mode to use for the display backlight:

- **INDOOR (In)** – Recommended if you use the device indoors.
- **OUTDOOR (Out)** – Recommended if you use the device outdoors.
- **AUTOMATIC (Auto)** – Default option. Thanks to the brightness sensor, the display automatically adapts to the environment conditions. This mode also ensures longer battery life.

Brightness

Access this setup menu to choose between three different levels of brightness of the display:

- **LOW** – low
- **NORMAL** – medium
- **HIGH** – high

Note: Keeping the display bright always adversely affects battery life.

Sleep Mode

Access this setup menu to select whether and after how long activating the device Sleep mode:

- **OFF:** Sleep mode off.
- **ON (1 ... 20 min):** use the directional keys to select after how many minutes the keyboard has not been used, activate Sleep Mode. By default, it activates after one minute.

When the device is in Sleep mode, the brightness of the display is reduced to a minimum, significantly saving battery consumption.

IMPORTANT: Sleep mode only affects the brightness of the display. All other instrumental functions continue to operate normally (e.g. Data Logger).

To exit from the Sleep mode and return the display to normal brightness, press ANY button.

Once the display brightness is activated, the buttons reacquire their function (paragraph "Key functions").

Reading with HOLD

Access this setup menu to activate or deactivate the HOLD stability criterion.

- **NO** – default option- the measurement is not fixed.
- **YES:** with this option active, the measurement is blocked as soon as it reaches stability.

The locked value is indicated with the icon **HOLD**.

To unlock and restart the measurement until the next stability, press the button



Date format

Access this setup menu to update the date format

- **dd/mm/yyyy** -default option-
- **mm/dd/yyyy**
- **yyyy/mm/dd**

Date setting

Access this setup menu to update the device date.

Use the directional keys to change the year, confirm with  and repeat the same operation for month and day.

Time setting

Access this setup menu to update the device time.

Use the directional keys to change the year, confirm with  and repeat the same operation for minutes and seconds.

Temperature unit option

Access this setup menu to select the temperature unit to use:

- °C – default option-
- °F

Select Language

Access this setup menu to select the language in use on the device:

- **English** –default language-
- Italiano
- Deutsch
- Portugues
- **Espanol**
- **Francais**
- **Czech**

Auto Off

Access this setup menu to activate or deactivate the auto-shutdown of the instrument:

- **YES:** The instrument automatically turns off after **20 minutes** of inactivity.
- **NO:** The instrument remains always on, even if you are not using it.

Note: Auto-switch-off of the instrument is disabled, if data is being recorded with the automatic Data Logger

mode .

IMPORTANT: The correct and systematic use of options Backlight Mode, Brightness, Sleep Mode ed Auto Off allows to significantly lengthen battery life.

Restore Factory Default

Access this setup menu to restore the instrument to factory conditions.

IMPORTANT: Restoring the factory parameters does not delete the stored data.

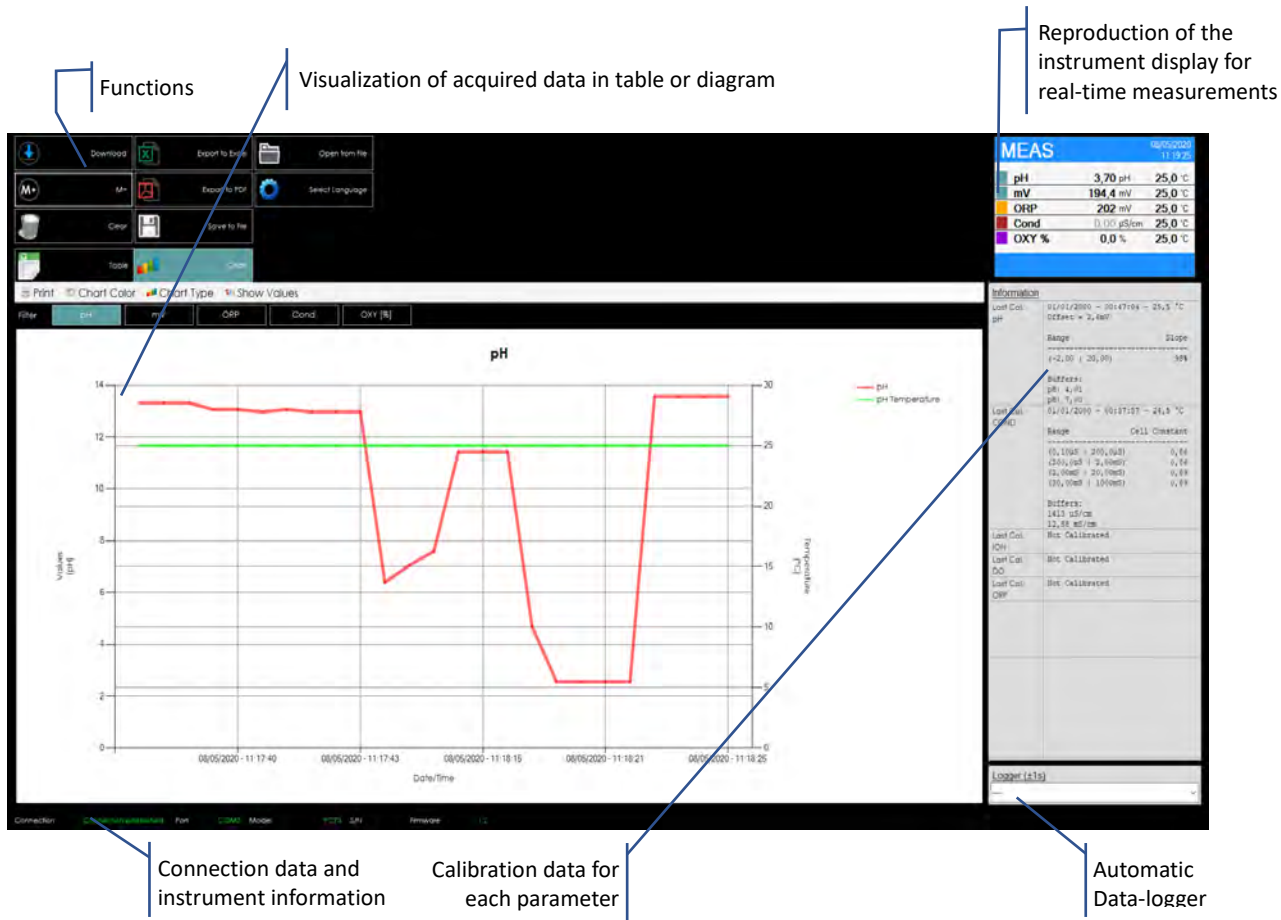
22. Software DataLink+ (for Windows 7/8/XP/10)

It is possible to connect the instruments of the ReVio series to the PC and then use the DataLink + 1.9 software (and later versions) to perform data download, Data Logger directly on PC and exports in .xls (Excel) and .pdf. The software can be downloaded for free from the web site (pay attention to the correct installation of the drivers).

- https://www.giorgiobormac.com/it/download-software_Download.htm.
- Connect the USB cable inside each package to the USB port on the top panel of the instrument and the other end to a COM port on the computer.
- Use the USB cable supplied with the instrument only.
- Start the program and then switch on the instrument.
- Wait for connection to be established (the connection data are shown at the bottom left of the display).

• Functions

- **Download:** the data saved in the instrumental memory are downloaded to a PC and displayed in the table for processing.
- **M+:** instantaneous acquisition of a value (equivalent to the manual Data Logger option).
- **Logger:** automatic acquisition with set frequency.
- **Empty:** emptying the data in the table. If the password is active, it will be requested.
- **Export to Excel / Export to PDF:** export to PDF and Excel of all the data in the table, of graphs, calibration reports and instrumental information.
- **Save to file / Open from file:** saving the data in the table and possibility to reload them in order to process them or continue recording.
- **Select the language:** set the interface language (Eng – Ita – Deu – Esp – Fra – Cze).
- **Table / Graph:** how to display the acquired data. The graphs are divided by parameter and can be printed separately.



23.Warranty



- ***Warranty period and limitations***

- The manufacturer of this device and its accessories offers the final consumer of the new device the three-year warranty from the date of purchase, in the event of state-of-the-art maintenance and use.
- During the warranty period, the manufacturer will repair or replace defective components.
- This warranty is valid only and exclusively on the electronic parts of the device and does not apply, if the product has been damaged, used incorrectly, exposed to radiation or corrosive substances, if foreign materials have penetrated inside the product or if changes have been made, which have not been authorized by the manufacturer.

24.Disposal of electrical devices



This equipment is subject to the regulations for electronic devices.
Dispose of in accordance with local regulations.



T



pH



Cond



Orp



DO



DO

INSTRUCTIONS MANUAL

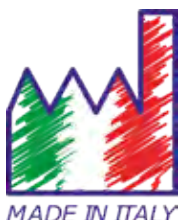


MANUALE DI ISTRUZIONI

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MANUEL D'UTILISATION

BETRIEBSANLEITUNG







Sommario

1.	Introduzione	5
2.	Informazioni sulla sicurezza	6
	• Definizioni delle parole e dei simboli di avvertimento	6
	• Termini di segnalazione	6
	• Ulteriori documenti che forniscono informazioni sulla sicurezza	7
	• Uso secondo destinazione	7
	• Requisiti fondamentali per un utilizzo in sicurezza	7
	• Utilizzo non autorizzato	7
	• Manutenzione del dispositivo	7
	• Responsabilità del proprietario dello strumento	8
3.	Caratteristiche Strumentali	8
	• Parametri	8
	• Dati Tecnici	8
4.	Descrizione Strumento	10
	• Display	10
	• Tastiera	10
	• LED	10
5.	Installazione	11
	• Componenti forniti	11
	• Messa in opera	11
	• Collegamento dell'alimentazione	11
	• Accensione, aggiornamento data ed ora, spegnimento	11
	• Sostituzione delle batterie	12
	• Trasporto dello strumento	12
	• Funzioni Tasti	12
	• Connessioni Inputs / Outputs	13
	• Simboli ed icone sul display	14
6.	Funzionamento del dispositivo	14
	• Visuale a schermo intero	15
	• Modalità Sleep	15
7.	Menu di Setup	15
	• Struttura del menu di setup	16
8.	Misura della Temperatura ATC – MTC	17
9.	Parametro pH	17
	• Setup per il parametro pH	17
	• Taratura automatica del pH	20



• Taratura con valori manuali	21
• Effettuare una misura di pH	22
• Sensori con tecnologia DHS	23
• Errori segnalati durante la taratura	23
10. Parametro mV	23
11. Misura con Elettrodi Ionoselettivi (ISE/ION)	24
• Setup per il parametro ISE	24
• Taratura con elettrodi Ionoselettivi	25
• Misura con elettrodi Ionoselettivi	26
12. Parametro ORP (Potenziale di Ossido-Riduzione)	27
• Setup per il parametro ORP	27
• Taratura automatica ORP	28
13. Parametro Conducibilità	28
• ...come si arriva alla Conducibilità?	28
• Setup per il parametro Conducibilità	29
• Taratura automatica della Conducibilità	32
• Taratura con valore manuale	33
• Errori segnalati durante la taratura	34
• Effettuare una misura di Conducibilità	34
14. Altre misure effettuate con la cella di Conducibilità	35
• Parametro TDS	35
• Salinità	35
• Resistività	35
15. Parametro Ossigeno Disciolto (mg/l e Saturazione %)	36
• Setup per il parametro O ₂	36
• Sonda polarografica DO 7	37
• Elemento sensibile	37
• Membrana	37
• Elettrolita	37
• Tempo di polarizzazione	38
• Sensore nuovo con strumento nuovo	38
• Conservazione della sonda	38
• Non utilizzo del sensore per lunghi periodi di tempo: oltre un mese	38
• Calibrazione del sensore Ossigeno	38
• Calibrazione in aria al 100%	38
• Calibrazione con lo Standard zero Ossigeno	39
• Intervallo di calibrazione	39
• Errori segnalati durante la taratura	40



16. Misura dell'Ossigeno disciolto	40
• Prima di iniziare	40
• Modalità di misura	40
• Effettuare la misura	40
17. Manutenzione della sonda DO 7	40
• Sostituzione dell'elettrolita	41
• Manutenzione dell'anodo e del catodo	41
• Sostituzione della membrana	41
18. Pressione Barometrica	41
19. Visualizzazione Multiparametrica	41
20. Funzione Data Logger	42
• Setup per il parametro Data Logger	42
• Utilizzo del Data Logger automatico	43
• Raggiungimento limite della memoria (10000 valori totali)	43
• Esempio modalità Data Logger automatica	43
• Esempio modalità Data Logger manuale	43
• Richiamo dei dati salvati sulla memoria strumentale	44
• Cancellare i dati salvati	44
21. Menu di Configurazione strumento	44
22. Software DataLink+ (per Windows 7/8/XP/10)	47
• Funzioni	47
23. Garanzia	49
• Durata della garanzia e limitazioni	49
24. Smaltimento	49



1.Introduzione

XS Instruments, globalmente riconosciuto come brand leader nel settore delle misure elettrochimiche, ha sviluppato questo nuovo strumento che, grazie ai 3 connettori BNC frontali, è in grado di misurare fino ad un totale di 12 parametri, visualizzandone contemporaneamente a display fino a 6, a scelta dell'utente!

La robustezza ed integrità del case, il sensore di luminosità integrato e la pratica valigetta per il trasporto rendono questo strumento ideale per le misure direttamente in campo.

L'innovativo display grafico a colori mostra tutte le informazioni necessarie, come la misura, la temperatura, i buffers utilizzati per l'ultima taratura, la condizione di stabilità ed i dati GLP, per offrire all'utente un'esaltante esperienza di misura.

Tutti possono utilizzare questi strumenti grazie alle istruzioni che compaiono direttamente sul display. La calibrazione è infatti guidata passo dopo passo ed il menu di configurazione dello strumento è multilingua, intuitivo e di facile consultazione. In condizioni di scarsa visibilità è possibile attivare la visualizzazione della misura a schermo completo.

Si possono eseguire tarature di pH fino a 5 punti utilizzando le famiglie di tamponi USA, NIST e DIN. E' possibile, inoltre, utilizzare valori scelti dall'utente. La risoluzione della misura è al millesimo e si possono selezionare tre livelli differenti di stabilità del segnale.

Utilizzando il parametro ORP è possibile aggiustare l'offset di un sensore redox utilizzando un valore noto di standard.

Lo strumento automaticamente riconosce 5 soluzioni standard di conducibilità e se ne può inserire uno manualmente. Per ogni costante di cella viene salvata una taratura. Per analisi di bassa conducibilità è possibile utilizzare il fattore di compensazione non lineare per acqua ultrapura.

È disponibile anche la lettura degli ioni selettivi con 3 unità di misura selezionabili, possibilità di costruire curve a 5 punti di calibrazione e stabilità a tempo per composti volatili.

Lettura dell'ossigeno disciolto tramite sensore polarografico. Sensore barometrico incluso nello strumento e possibilità di compensare automaticamente la salinità.

Unica nel suo genere è l'innovativa schermata multiparametrica. L'utente può scegliere di visualizzare fino a 6 parametri con relativa temperatura. La scelta dei parametri da visualizzare è a completa discrezione dell'utilizzatore dello strumento.

È sempre possibile consultare i report di taratura e l'utilizzo della scadenza di calibrazione rende più efficiente il processo di taratura.

Funzione Data Logger automatica o manuale con valori memorizzabili in differenti formati GLP sulla memoria interna (10000 dati) oppure sul PC.

La valigia a tenuta stagna IP 67, ordinabile separatamente, permette all'utente di poter lavorare anche in condizioni ambientali difficili. Per chi invece desidera viaggiare senza l'ingombro della valigia è ordinabile anche un pratico borsello a tracolla in materiale ecosostenibile.

La soluzione ideale per una misura accurata e precisa è utilizzare con un dispositivo *XS Instruments* un sensore elettrochimico della vasta gamma *XS Sensor* ed eseguire le tarature fornendosi delle soluzioni di calibrazione certificate *XS Solution*.

2. Informazioni sulla sicurezza

- **Definizioni delle parole e dei simboli di avvertimento**

Le informazioni sulla sicurezza descritte nel presente manuale sono importantissime per evitare lesioni personali, danni allo strumento, malfunzionamenti o risultati errati dovuti al mancato rispetto delle stesse. Leggere attentamente questo manuale nella sua completezza e fare in modo di familiarizzare con lo strumento prima di metterlo in attività ed iniziare a lavorare con esso. Questo manuale deve essere conservato nelle vicinanze dello strumento, in modo che l'operatore lo possa consultare all'occorrenza. Le disposizioni di sicurezza sono indicate con termini o simboli di avvertimento.

- **Termini di segnalazione:**

ATTENZIONE	per una situazione pericolosa a medio rischio, che potrebbe portare a lesioni gravi o alla morte se non evitata.
ATTENZIONE	per una situazione pericolosa con rischio ridotto che, se non evitato, può provocare danni materiali, perdita di dati o infortuni di entità ridotta o media.
AVVISO	per informazioni importanti sul prodotto.
NOTA	per informazioni utili sul prodotto.

Simboli di avvertimento:



Attenzione

Questo simbolo indica un rischio potenziale e avvisa di procedere con cautela.



Attenzione

Questo simbolo richiama l'attenzione su un possibile pericolo dovuto **alla corrente elettrica**.



Attenzione

Lo strumento va utilizzato seguendo le indicazioni del manuale di riferimento. Leggere attentamente le istruzioni.



Avviso

Questo simbolo richiama l'attenzione su possibili danni allo strumento o alle singole parti strumentali.



Note

Questo simbolo evidenzia ulteriori informazioni e suggerimenti.

• **Ulteriori documenti che forniscono informazioni sulla sicurezza**

I seguenti documenti possono fornire all'operatore informazioni aggiuntive per lavorare in sicurezza con il sistema di misura:

- manuale operativo per i sensori elettrochimici;
- schede di sicurezza per le soluzioni tampone ed altre soluzioni di manutenzione (es. storage);
- note specifiche sulla sicurezza del prodotto.



• **Uso secondo destinazione**

Questo strumento è progettato esclusivamente per misure elettrochimiche sia in laboratorio che direttamente sul campo. Prestare particolare attenzione alle specifiche tecniche riportate nella tabella CARATTERISTICHE STRUMENTI / DATI TECNICI, ogni altro uso al di fuori esse è da considerarsi non autorizzato. Questo strumento ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni tecniche (vedere test report presente in ogni confezione) e di sicurezza. La regolare funzionalità del dispositivo e la sicurezza dell'operatore sono garantite solamente se vengono rispettate tutte le normali norme di sicurezza di laboratorio e se vengono osservate tutte le misure di sicurezza specifiche descritte in questo manuale.

• **Requisiti fondamentali per un utilizzo in sicurezza**



La regolare funzionalità del dispositivo e la sicurezza dell'operatore sono garantite solamente se vengono rispettate tutte le seguenti indicazioni:

- lo strumento può essere utilizzato solamente in accordo alle specifiche sopra menzionate;
- in caso di utilizzo dello strumento con l'alimentatore utilizzare solamente il modello fornito in dotazione. Nel caso fosse necessario sostituire l'alimentatore rivolgersi al distributore di zona;
- lo strumento deve operare esclusivamente nelle condizioni ambientali riportate in questo manuale;
- l'unica parte dello strumento che può essere aperta dall'utente è il vano batterie.

Eseguire altre operazioni solamente se esplicitamente autorizzati dal produttore.

• **Utilizzo non autorizzato**



Lo strumento non deve essere messo in funzione se:

- è visibilmente danneggiato (ad esempio a causa del trasporto);
- è stato immagazzinato per un lungo periodo di tempo in condizioni avverse (esposizione a luce diretta, fonti di calore o luoghi saturi di gas o vapori) od in ambienti con condizioni differenti da quelle menzionate in questo manuale.

• **Manutenzione del dispositivo**



Se utilizzato correttamente ed in ambiente idoneo lo strumento non richiede particolari procedure di manutenzione. Si consiglia occasionalmente di pulire l'involucro dello strumento con un panno umido ed un detergente delicato. Questa operazione deve essere eseguita a strumento spento e scollegato dall'alimentazione elettrica e solamente da personale esperto ed autorizzato. L'alloggiamento è in ABS/PC (acrilnitrile butadiene stirene/polycarbonato). Questo materiale è sensibile ad alcuni solventi organici, ad esempio il toluene, lo xilene e il metiletilchetone (MEK). Se i liquidi dovessero penetrare nell'alloggiamento, potrebbero danneggiare lo strumento. In caso di inutilizzo prolungato del dispositivo ricoprire i connettori BNC con l'apposito cappuccio. Non aprire l'alloggiamento dello strumento: esso non contiene parti che possano essere sottoposte a manutenzione, riparate o sostituite dall'utente. In caso di problemi con lo strumento rivolgersi al distributore di zona. Si raccomanda di utilizzare solamente ricambi originali. Contattare il distributore di zona per ricevere informazioni in merito. L'utilizzo di ricambistica non originale può portare al malfunzionamento o a danni permanenti allo strumento. Peraltro l'utilizzo di ricambi non garantiti dal fornitore può risultare pericoloso per l'utilizzatore stesso. Per la manutenzione dei sensori elettrochimici fare riferimento alla documentazione presente nel loro confezionamento oppure contattare il fornitore.

- **Responsabilità del proprietario dello strumento**

La persona che detiene la titolarità e che utilizza lo strumento o ne autorizza l'uso da parte di altre persone è il proprietario dello strumento e in quanto tale è responsabile per la sicurezza di tutti gli utenti dello stesso e di terzi. Il proprietario dello strumento deve informare gli utenti sull'utilizzo dello stesso in modo sicuro sul proprio luogo di lavoro e sulla gestione dei rischi potenziali, fornendo altresì i dispositivi di protezione richiesti. Quando si utilizzano sostanze chimiche o solventi, attenersi alle schede di sicurezza del produttore.

3. Caratteristiche Strumentali



- **Parametri**



Lo strumento elettrochimico portatile REVio è in grado di fornire la misura dei seguenti parametri:

CANALE DI MISURA VERDE:

pH, mV, Redox, Ioni selettivi, Temperatura

CANALE DI MISURA VIOLA:

Saturazione DO, Concentrazione DO, Pressione atmosferica, Temperatura

CANALE DI MISURA GRIGIO:

Conducibilità, TDS, Salinità, Resistività, Temperatura

Nella **schermata multiparametrica** l'utente avrà la possibilità di visualizzare simultaneamente fino a 6 parametri.

- **Dati Tecnici**

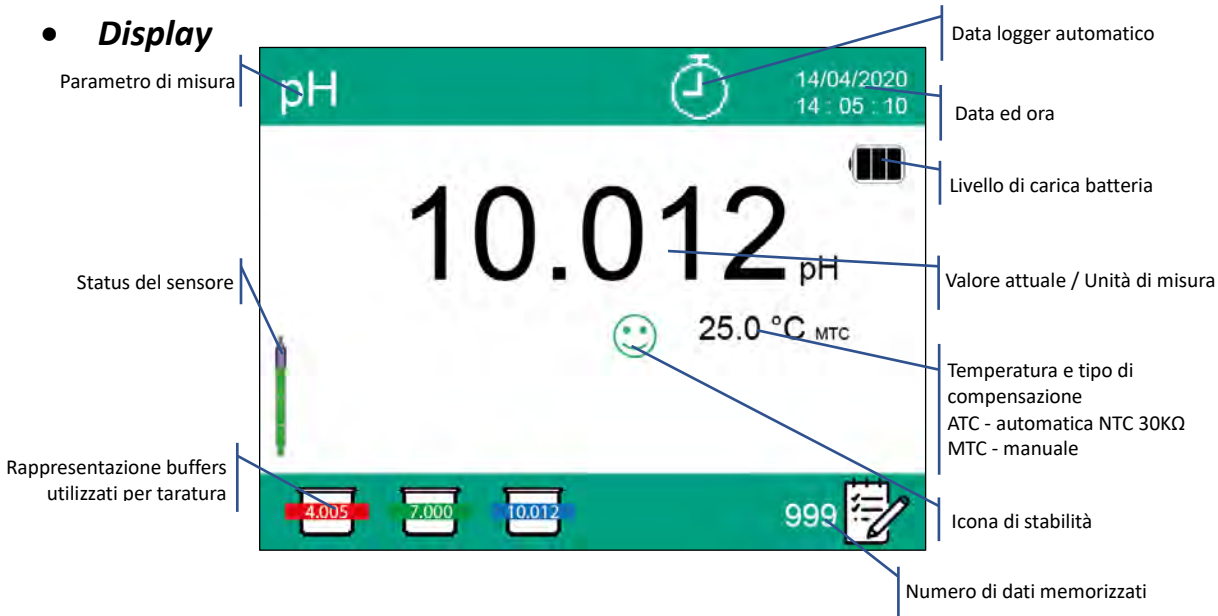


pH	
Range di misura	-2...20
Risoluzione / Accuratezza	0.1, 0.01, 0.001 / ± 0.002
Punti di calibrazione e buffers riconosciuti	AUTO: 1...5 / USA, NIST, DIN CUS: 5 valori user
Indicazione dei buffers	Si
Report di calibrazione	Si
Riconoscimento sensore DHS	Si
Criteri di stabilità	Nor – High - Tit
Allarme valori MIN MAX	Si
mV	
Range / Risoluzione	Range: <u>+2000</u> / Risoluzione: 0.1 / 1
ISE	
Risoluzione	0.001 – 0.099 / 0.1 – 19.9 / 20 – 199 / 200 – 19999
Punti di calibrazione	2...5
Unità di misura	mg/L – g/L – mol/L
ORP	
Punti di calibrazione	1 punto / 475 mV

Conducibilità	
Range / Risoluzione	00,00 – 20,00 – 200,0 – 2000 µS / 2,00 – 20,00 – 200,0 – 1000 mS Scala automatica
Punti di calibrazione e buffers riconosciuti	1...4 / 84, 147, 1413 µS, 12.88, 111.8 mS, 1 valore user
Temperatura di riferimento	15...30 °C
Coefficiente di temperatura	0,00...10,00 %/°C e Acqua Ultrapura
TDS	
Range di misura / Fattore TDS	0,1mg/L...500 g/L / 0.40...1.00
Salinità	
Range di misura	0,01...100ppt
Resistività	
Range di misura	1...10 Ω / MΩ*cm
O ₂ disciolto	
Range di misura	0,00...50,00 mg/l
Risoluzione	0,01 mg/l
Accuratezza	± 1,5% F.S. (fondo scala)
Saturazione O ₂ disciolto	
Range di misura	0,0...400.0 %
Risoluzione	0,1 %
Accuratezza (con sensore)	± 10%
Punti di taratura ossigeno	1 o 2 automatica
Indicazione dei punti di calibrazione	Si
Report di calibrazione	Si
Pressione barometrica	
Range di misura	300.0...1100.0 mbar
Risoluzione / Accuratezza	0.1 mbar / ± 0,5%
Compensazione autom. della pressione	Si
Temperatura	
Range di misura	-30...130,0 °C
Risoluzione / Accuratezza	0,1 / ± 0,2°C
Compensazione ATC e MTC	0...100 °C
Sistema e Data logger	
GLP con timer di calibrazione	Si
Password	Si, numerica
Memoria interna	10000 Dati totali
Display	Grafico a colori
Gestione luminosità e contrasto	Manuale ed automatica con sensore integrato
Schermata visualizzazione simultanea	Si fino a 6 parametri
Funzione HOLD	Si su tutti i parametri
Multilingue	Si, 7 lingue
Autospegnimento	Si
Modalità Sleep	Off / 1...20 min
Alimentazione	4 batterie AA 1,5 V / Adattatore 5 V con cavo USB
Livello sonoro durante funzionamento	< 80 dB
Condizioni ambientali di operatività	0 ... +60 °C
Massima umidità ammissibile	< 95 % non condensante
Altitudine Massima di utilizzo	2000 m
Dimensioni Sistema	185 x 85 x 45 mm
Peso sistema	450 g
Grado di protezione IP	IP 57

4.Descrizione Strumento

• Display



• Tastiera

Tasto On-Off per accendere e spegnere il dispositivo

Tasto Meas / Cal per tornare in modalità di misura e per avviare la calibrazione

Tasto direzionale GIU' per scorrere i menù ed i parametri e per gestire il richiamo dei dati

Tasto direzionale SU per scorrere i menù ed i parametri e gestire il salvataggio dati

Tasto Mode per scorrere i vari parametri di misura, muoversi a dx nel setup ed accedere alla visualizzazione a schermo intero

Tasto Enter / Menu per confermare i valori scelti ed entrare nel setup dalla modalità di misura

• LED

Tutti gli strumenti sono dotati di un led a due colori (rosso e verde) che forniscono all'utente importanti informazioni sullo status del sistema:

Funzione	LED	Descrizione
Accensione	Verde	Fisso
Spegnimento	Rosso	Fisso
Strumento in Standby	Verde	Lampeggio ogni 20 s
Misura stabile / HOLD	Verde	Lampeggio ogni 3 s
Errore durante la calibrazione	Rosso	Lampeggio ogni 1 s
Errore durante la misura	Rosso	Lampeggio ogni 3 s
Momento del salvataggio dei dati	Verde	Acceso / Spento in rapida successione
Modalità Recall Memory	Verde Rosso	Alternati, pausa 5 s
Conferma di una selezione	Verde	Acceso per 1 s
Attivazione DHS	Verde	Fisso
Disattivazione DHS	Rosso	Fisso

5. Installazione



• **Componenti forniti**

Il produttore mette a disposizione del distributore di zona la possibilità di acquistare lo strumento in differenti kit a seconda dei sensori che gli si desidera abbinare:

Nel kit REVIO SOLO STRUMENTO vengono sempre forniti: Valigia con interni sagomati, strumento con batterie, adattatore 5V con cavo USB, cavo di collegamento 3 metri S7/BNC, sonda di temperatura NT55 lunghezza 3 metri, soluzioni tampone in bottiglietta monodose e/o in bustina, fazzolettini di carta, cacciavite, becher, supporto porta elettrodi, manuale d'uso multilingua e report di collaudo.

Sono disponibili differenti versioni con già inclusi i sensori, oppure la possibilità di ordinare diversi accessori di trasporto come la valigia a tenuta stagna IP67 oppure il borsello in materiale ecosostenibile. Contattare il distributore di zona per essere aggiornati sulla corretta composizione del kit di vendita.

• **Messa in opera**

- Il dispositivo esce dalla fabbrica già pronto per essere utilizzato dall'utente.
- Le batterie sono già incluse.

• **Collegamento dell'alimentazione**



- Oltre che a batterie lo strumento può essere alimentato tramite la rete elettrica;
- verificare che gli standards elettrici della linea su cui si andrà ad installare la strumentazione rispettino la tensione e la frequenza di lavoro dell'alimentatore;
- utilizzare solamente l'alimentatore originale;
- connettere l'alimentatore al cavo USB e l'altra estremità del cavo (Micro USB) alla porta Micro USB posta frontalmente allo strumento;
- connettere l'alimentatore ad una presa di rete non difficoltosa da raggiungere.

ATTENZIONE - Pericolo di morte o lesioni gravi a causa di scosse elettriche. 

Il contatto con componenti in tensione può portare a lesioni o morte.

- Utilizzare solo l'alimentatore fornito in dotazione.
- Non mettere l'alimentatore in contatto con liquidi né tantomeno in ambiente condensante. Evitare shock termici.
- Tutti i cavi elettrici ed i collegamenti devono essere tenuti lontano da umidità o liquidi.
- Controllare che i cavi e le spine non siano danneggiati, in caso contrario sostituirli.
- Durante l'utilizzo non coprire l'alimentatore e/o non porlo all'interno di contenitori.

Oltre che dalla rete elettrica l'alimentazione può anche derivare direttamente dalla porta USB di un PC.

Se lo strumento è alimentato tramite PC, sul display comparirà l'icona .

Aperto il programma DataLink+, sul display compare l'icona .

• **Accensione, aggiornamento data ed ora, spegnimento**



Accendere il sistema premendo il tasto . Sul display comparirà:

- Schermata introduttiva REVio con versione del software.
- Informazioni relative alle impostazioni dei parametri più importanti ed eventuali info sul sensore DHS.
- Terminato il caricamento lo strumento entra in modalità di misura.

È consigliabile, al primo utilizzo o dopo la sostituzione delle batterie, aggiornare la data e l'ora dello strumento. (Vedi paragrafo *Menu di configurazione strumento*):

- In modalità di misura premere  . Spostare il cursore sull'icona  ed accedere premendo nuovamente  .
- Con i tasti  e  scorrere il menu fino a “**Impostazione data**” ed accedere con  .
- Modificare la data utilizzando i tasti direzionali. (Vedi paragrafo *Menu di configurazione strumento*).
- Ripetere la stessa operazione con il menu successivo “**Impostazione ora**”.
- Premere  per tornare in modalità di misura.
- Per spegnere lo strumento premere il tasto  in modalità di misura.

• **Sostituzione delle batterie**



Lo strumento funziona con 4 batterie AA 1,5V. Per procedere alla sostituzione:

- Spegner il dispositivo.
- Girare lo strumento verso il basso, con la parte dei connettori appoggiata su un piano di appoggio, in modo da avere il tappo ferma-batteria rivolto in alto, verso l'utente.
- Tenendo premuto il tappo ferma-batteria con due dita, con l'apposito cacciavite, fornito in dotazione, svitare completamente la vite a ridosso del simbolo della batteria.
- Sfilare il tappo ferma-batteria aiutandosi con il cordino in dotazione.
- Togliere le 4 batterie esauste ed inserire quelle nuove. Prestare attenzione alla corretta polarità. Seguire lo schema presente sopra il simbolo della batteria nel vano posteriore dello strumento.
- Reinserire il tappo ferma-batteria; tenerlo premuto sempre con due dita, infilare la vite ed avvitare.

• **Trasporto dello strumento**



Lo strumento viene sempre fornito o con l'apposita valigetta di trasporto oppure in versione Soft Case con borsello con materiale ecocompatibile. Utilizzare esclusivamente gli accessori originali per trasportare lo strumento. Nel caso fosse necessario riacquistarli contattare il distributore di zona.

Gli interni sia della valigetta classica sia di quella IP 67 sono sagomati in modo da poter alloggiare lo strumento ed i sensori ancora connessi.

• **Funzioni Tasti**



Tasto	Pressione	Funzione
	Breve	Premere per accendere o spegnere il dispositivo.
	Breve	In modalità di misura premere per scorrere i diversi parametri: pH → mV → ISE → ORP → Cond → TDS → Sal → Res → DO% → DOmg/L → mbar → multi view Nel Setup spostamento del cursore nella colonna di destra.
	Prolungata (3s)	In modalità di misura tenere premuto per accedere alla visualizzazione a schermo intero.
	Breve	In modalità di calibrazione, setup e richiamo memoria premere per tornare in modalità di misura.
	Prolungata (3s)	In modalità di misura premere per avviare la procedura calibrazione.
	Breve	In modalità di misura premere per entrare nel setup. Nei menu di setup, premere per selezionare il programma e/o il valore desiderato. Durante la calibrazione, premere per confermare il valore.

 	Breve	Nei menu di setup e sottosetup premere per scorrere. Nei sottomenu del setup premere per modificare il valore. In modalità richiamo memoria premere per scorrere i valori salvati. In modalità MTC e calibrazione custom premere per modificare il valore.  : In modalità di misura premere per salvare il dato (Data Logger manuale) o iniziare e terminare la registrazione (Data Logger automatico).  : In modalità di misura premere per richiamare i dati salvati.
	Prolungata (3s)	In modalità di misura, tenere premuto uno dei due tasti per modificare la temperatura in modalità MTC (compensazione manuale, senza sonda). Quando il valore inizia a lampeggiare l'utente può modificare il valore della temperatura inserendo quello corretto. Confermando poi con .

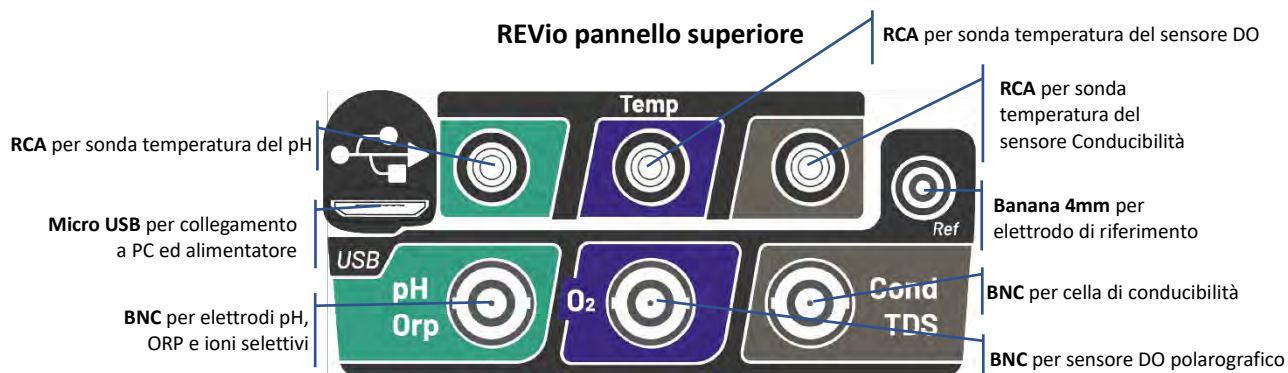
Altre funzioni dei tasti:

- Quando è attiva la **modalità Standby** (impostabile da 1 a 20 minuti) premere qualsiasi tasto per riattivare la luminosità del display.
- Solamente a questo punto i tasti riacquistano la loro funzione.
- Quando in misura si è nella modalità a **schermo intero** (attivabile tenendo premuto ) premere qualsiasi tasto per uscire e tornare alla visualizzazione standard.

• Connessioni Inputs / Outputs

Utilizzare esclusivamente accessori originali e garantiti dal produttore.

Per necessità contattare il distributore di zona. I connettori BNC al momento della vendita sono protetti da un cappuccio di plastica. Togliere il cappuccio prima di connettere le sonde.



LEGGERE IL MANUALE PRIMA DI PROCEDERE ALLA CONNESSIONE DELLE SONDE O PERIFERICHE



• Simboli ed icone sul display

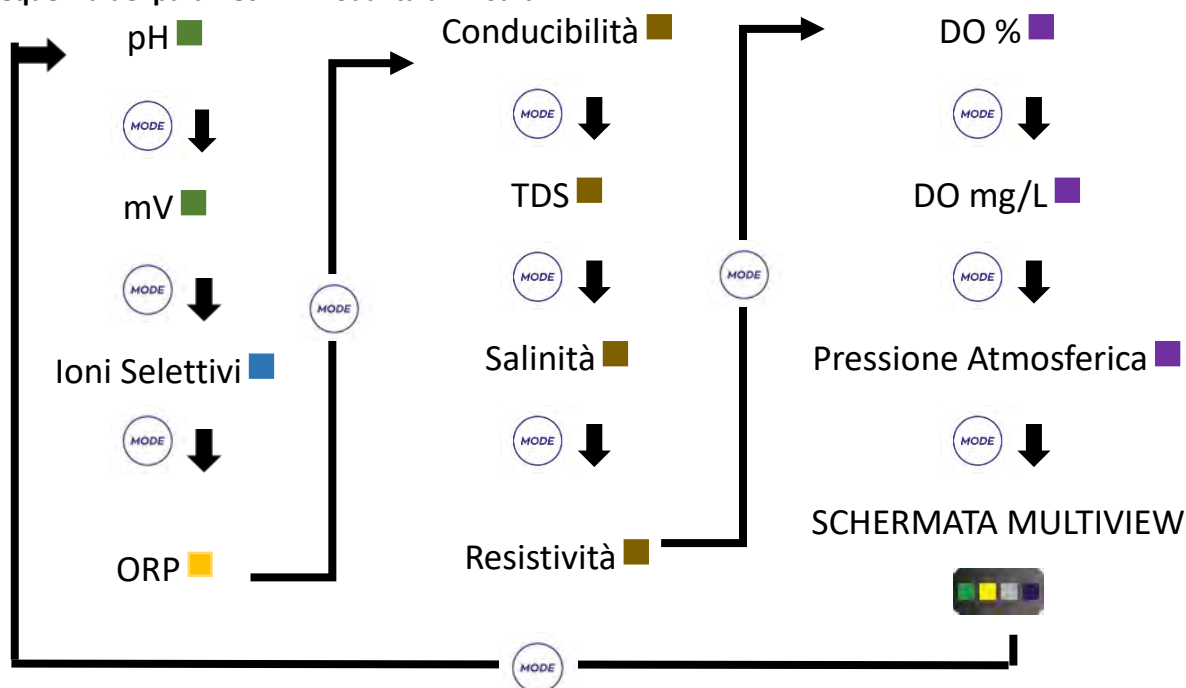
Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Numero di dati memorizzati in modalità Data Logger su memoria strumentale.		Errore / Allarme <i>Seguire indicazioni della stringa a fianco dell'icona.</i>
	Strumento connesso al software DataLink+.		FISSO: Data Logger automatico impostato. INTERMITTENTE: Data Logger automatico in funzione.
	Scadenza di calibrazione impostata per il parametro visualizzato.	HOLD	Modalità HOLD, lettura bloccata quando stabile.
	Strumento collegato a rete elettrica.		Indicazione della carica della batteria.
	Indicatore di stabilità di misura.		Indica che è stata inserita una password.
	Allarme MIN / MAX impostato per il parametro pH.		Sensore digitale DHS connesso.

6. Funzionamento del dispositivo

- Dopo essersi acceso lo strumento entra in modalità di misura nell'ultimo parametro utilizzato.
- Per scorrere le differenti schermate dei parametri premere il tasto ; il parametro di misura attuale è indicato nel display in alto a sinistra.

Parametri che utilizzano lo stesso sensore sono inoltre accomunati da due bande dello stesso colore a display (es: i parametri Conducibilità, TDS, Salinità e Resistività hanno tutti bande marroni).

Sequenza dei parametri in modalità di misura:

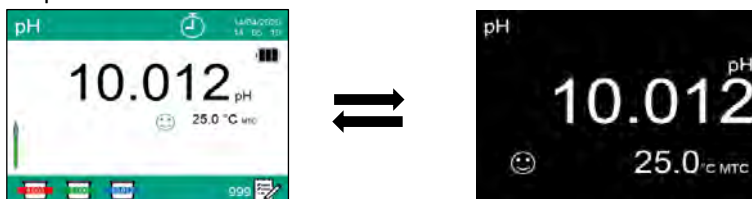


Nelle schermate di misura dei parametri che accettano la calibrazione tenere premuto il tasto  per avviare la procedura di calibrazione.

• **Visuale a schermo intero**



Per ottenere una visualizzazione più nitida del valore misurato, in modalità di misura (esclusa la schermata Multiview) tenere premuto per 3 secondi il tasto  per attivare la visuale a schermo intero. Premere qualsiasi tasto per tornare alla visualizzazione classica.



• **Modalità Standby**



Quando la modalità Standby è attiva (vedi paragrafo *Menu di Configurazione strumento*) la luminosità del display viene ridotta al minimo consentendo di risparmiare significativamente il consumo della batteria. Per uscire dalla modalità Standby e riportare il display alla normale luminosità premere QUALSIASI tasto. Una volta riattivata la luminosità del display i pulsanti riacquisiscono la loro funzione (paragrafo *“Funzione tasti”*).

7.Menu di Setup

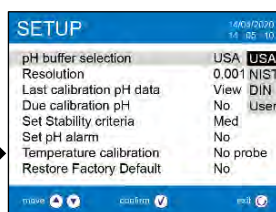
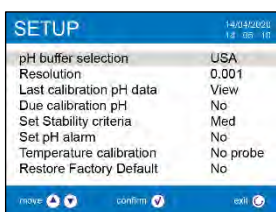
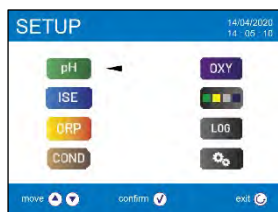
- In modalità di misura premere il tasto  per entrare in modalità SETUP.
- Nella schermata di SETUP il cursore  risulterà già posizionato sul parametro che era attivo in modalità di misura.
- Accedere al SETUP del parametro con , oppure spostarsi con i tasti direzionali o con  sugli altri parametri ed accedere utilizzando sempre il tasto .



Opzioni possibili

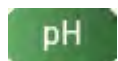
	↑
	↓
	→
	Accedere

- All'interno del menu selezionato muoversi tra i diversi programmi utilizzando i tasti direzionali e premere il tasto  per selezionare quello che si desidera modificare.
- Servendosi dei tasti  e  scegliere l'opzione desiderata oppure modificare il valore numerico e confermare con .
- Premere il tasto  per ritornare in modalità di misura.



Per confermare il settaggio.

• **Struttura del menu di setup**



Selezione tamponi
Risoluzione
Dati ultima calibrazione
Scadenza calibrazione
Criterio di stabilità
Imposta allarmi
Calibrazione temperatura
Ripristino impostazioni



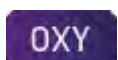
Unità di misura
Selezione standard basso
Criteri di stabilità
Dati ultima calibrazione
Scadenza calibrazione
Ripristino impostazioni



Dati ultima calibrazione
Scadenza calibrazione
Calibrazione temperatura
Ripristino impostazioni



Costante di cella
Soluzioni di taratura
Dati ultima calibrazione
Scadenza calibrazione
Temperatura di riferimento
Fattore compensazione
Calibrazione temperatura
Fattore TDS
Ripristino impostazioni



Calibrazione punto Zero
Dati ultima calibrazione
Scadenza calibrazione
Compensazione salinità
Calibrazione temperatura
Ripristino impostazioni



Selezionare quali parametri visualizzare nella schermata MULTIVIEW



LOG



Tipo di registrazione
Cancella dati salvati



Seleziona parametri
Password
Retroilluminazione
Luminosità
Standby
Lettura con HOLD
Formato data
Impostazione data
Impostazione ora
Unità temperatura
Seleziona lingua
Autospegnimento
Suono / Ripristino impostazioni

8. Misura della Temperatura ATC – MTC

- **ATC:** La misura diretta della temperatura del campione per tutti i parametri viene effettuata attraverso la sonda NTC 30KΩ, che può essere sia integrata nel sensore (elettrodo e/o cella) oppure esterna.
- **MTC:** Se non è collegata nessuna sonda di temperatura il valore deve essere modificato manualmente:

in modalità di misura tenere premuto  oppure  fino a che il valore inizia a lampeggiare;

aggiustarlo, poi, continuando ad utilizzare i tasti direzionali. premere  per confermare.

La temperatura impostata o misurata in un determinato canale di misura sarà utilizzata per tutti i parametri legati ad esso.

Esempio: la sonda di temperatura connessa nel canale di misura “verde” rileverà la temperatura per i parametri pH, mV, ORP e ISE.

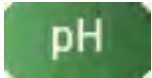
9. Parametro pH

Su questa serie di dispositivi è possibile utilizzare sensori di pH con sonda di temperatura integrata oppure connettere due sensori differenti. Connettere l'elettrodo di pH al connettore di tipo BNC contrassegnato dal colore verde. Collegare invece la sonda di temperatura al connettore RCA/CINCH Temp contrassegnato sempre da sfondo verde. Lo strumento è in grado di riconoscere anche il sensore DHS, un innovativo elettrodo in grado di memorizzare i dati di taratura per poi poter essere utilizzato immediatamente su qualsiasi altro strumento abilitato.

• Setup per il parametro pH

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu “pH”  ed accedere premendo .
- Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma che si desidera modificare.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per il parametro pH, per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere ed il valore di default:

	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Selezione tamponi	USA – NIST – DIN – Utente	USA
	Risoluzione	0.1 – 0.01 – 0.001	0.01
	Dati ultima calibrazione	Report	Report
	Scadenza calibrazione	No – Ore – Giorni	No
	Criterio di stabilità	Medio – Alto – Tit	Medio
	Imposta allarmi	No – MIN - MAX	No
	Calibrazione temperature	-	-
	Ripristino impostazioni	Si - No	No

Selezione tamponi

- Accedere a questo setup per selezionare la famiglia di tamponi con cui effettuare la taratura dell'elettrodo pH.
- Questo dispositivo permette l'esecuzione di rette di taratura per il pH da **1 a 5 punti**.

-  **Durante la calibrazione premere per uscire e salvare i punti tarati fino a quel momento.**
- Lo strumento riconosce automaticamente 3 famiglie di tamponi (**USA, NIST e DIN**) inoltre, l'utente ha la possibilità di eseguire una taratura **manuale** fino a 5 punti con valori personalizzabili.

Tamponi USA: 1,68 - 4,01 - **7,00**** - 10,01 - 12,45 (Impostazione di fabbrica)

Tamponi NIST: 1,68 - 4,00 - **6,86**** - 9,18 - 12,46

Tamponi DIN: 1,68 - 4,01 - **6,86**** - 9,18 - 12,45

***Il punto neutro è richiesto sempre come primo punto*

In modalità di misura, in basso a sinistra nel display, una serie di becher indica i tamponi con cui è stata effettuata l'ultima taratura sia automatica che manuale. All'interno del becher il numero rappresenta il valore esatto del buffer; inoltre, per una rapida ed intuitiva comprensione è stata inserita una scala cromatica.

Colore becher	Valore pH del buffer
Marrone	< 2.5
Rosso	2.5 ~ 6.5
Verde	6.5 ~ 7.5
Blu	7.5 ~ 11.5
Nero	> 11.5

Risoluzione

Accedere a questo menu per scegliere la risoluzione che si desidera avere nella lettura del parametro pH:

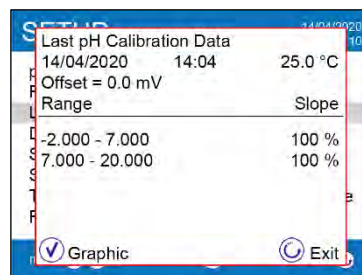
- 0.1**
- 0.01** - opzione di default -
- 0.001**

Dati ultima calibrazione

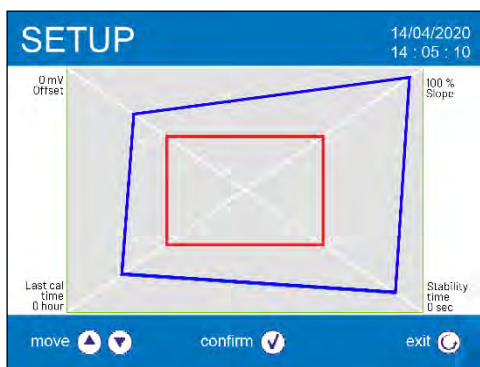
Accedere a questo menu per ottenere informazioni sull'ultima taratura eseguita. Selezionando "Report" a display compare un report con le seguenti informazioni riguardo la taratura attualmente in uso:

DATA TARATURA / ORA TARATURA / TEMPERATURA / MODELLO DHS SE PRESENTE / OFFSET / SLOPE % per ogni range.

Selezionare  per uscire; premendo invece il tasto  si accederà all'innovativa **rappresentazione grafica** riguardante le condizioni di taratura, che permette di comprendere intuitivamente lo stato del sensore.



Last pH Calibration Data		
14/04/2020	14:04	25.0 °C
Offset = 0.0 mV		
Range	Slope	
-2.000 - 7.000	100 %	
7.000 - 20.000	100 %	



Il report di taratura in versione grafica è stato ideato per fornire all'utente una visione immediata delle condizioni di calibrazione, infatti, più il rettangolo blu (dati di taratura effettivi) è vicino all'esterno del grafico più si è vicini all'idealità di taratura e le condizioni dell'elettrodo sono ottimali; viceversa la condizione peggiora più ci si avvicina al rettangolo rosso, che rappresenta il limite di accettabilità consigliato dal fornitore. Nel grafico sono riportati i dati relativi all'offset, allo slope medio, al tempo di assestamento sensore e quante ore sono trascorse dall'ultima taratura.

Scadenza calibrazione

Accedere a questo menu per impostare una scadenza di calibrazione; questa opzione è fondamentale nei protocolli GLP.

- Di default non è impostata nessuna scadenza di calibrazione; utilizzare i tasti  e  per scegliere i giorni oppure le ore che devono trascorrere tra due tarature e confermare con .
- Quando viene impostata una scadenza di calibrazione per un parametro, essa viene indicata in modalità di misura con l'icona .
- **Nel momento in cui la calibrazione raggiunge la scadenza impostata non sarà più possibile effettuare misure per quel parametro** finché non verrà rinnovata la taratura o disattivata la scadenza.
- A display comparirà il simbolo di errore  ed un messaggio che inviterà l'utente a ricalibrare il sensore per proseguire nelle misure.

Criterio di stabilità

Per considerare veritiera la lettura di un valore si consiglia di attendere la stabilità di misura, che viene indicata attraverso l'icona .

Accedere a questo menu per modificare il criterio di stabilità della misura.

- **"Medio"** (opzione di default): letture comprese entro 0.6 mV
- **"Alto"**: scegliere questa opzione per una lettura più rigorosa, letture comprese entro 0.3 mV
- **"Tit"** (titolazione) non viene attivato alcun criterio di stabilità, la lettura sarà quindi "in continuo".

Con questa opzione attiva sul display comparirà l'icona  e difficilmente la misura si stabilizzerà, però il tempo di risposta dello strumento è ridotto al minimo in quanto è una misura in simultanea.

Imposta allarmi

Accedere per impostare un allarme soglia per la misura del valore minimo e/o massimo di pH.



Questa opzione viene indicata tramite la comparsa dell'icona  a display.

Nel momento in cui la soglia impostata viene superata, lo strumento segnalerà l'allarme all'utente con le seguenti modalità:

- Il valore misurato di pH diventa di colore rosso.
- Lampeggio del led rosso ogni 3 secondi.
- Segnalazione acustica (vedi paragrafo Menu di Configurazione strumento / Suono).

Calibrazione temperatura

Tutti gli strumenti sono precalibrati per una lettura corretta della temperatura. In caso, però, sia evidente una differenza tra quella misurata e quella reale (solitamente dovuta ad un malfunzionamento della sonda) è possibile eseguire un aggiustamento dell'offset di $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Dopo aver collegato la sonda di temperatura nel corretto canale di misura, utilizzare i tasti  e  per correggere il valore di offset della temperatura e confermare con .

Ripristino impostazioni

Se lo strumento non lavora ottimamente o sono state eseguite tarature errate confermare **Si** con per riportare tutti i parametri pH alle impostazioni di default.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri non cancella i dati memorizzati.



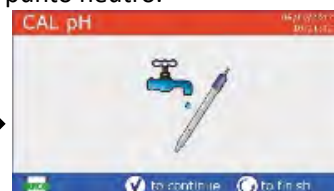
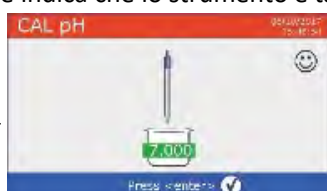
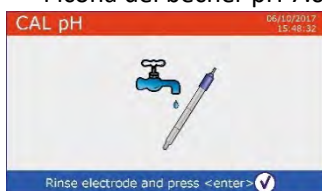
• Taratura automatica del pH

Esempio per taratura a tre punti con buffer tipo USA

- In modalità misura **pH** tenere premuto per 3 secondi il tasto  per entrare in modalità di calibrazione.

- Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.
- Premere  ed immergere l'elettrodo nel tampone pH 7.00 (come indicato dal becher sul display). *Il primo punto di taratura è sempre il pH neutro (7.00 per curva USA, 6.86 per curve NIST e DIN) mentre i restanti sono a discrezione dell'operatore.*

- Quando compare l'icona  confermare il primo punto premendo . Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e successivamente compare in basso a sinistra l'icona del becher pH 7.00  che indica che lo strumento è tarato sul punto neutro.



- Estrarre l'elettrodo, sciacquare con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.
- Premere  per proseguire la taratura ed immergere l'elettrodo nel tampone pH 4.01. Nel becher scorrono tutti i valori di pH che lo strumento è in grado di riconoscere.
- Quando il becher si stabilizza sul pH 4.01 e compare l'icona  confermare premendo . Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e successivamente a fianco del becher pH 7.00 compare l'icona del becher pH 4.01 , lo strumento è tarato nel campo acido.



Per una curva di taratura di due punti premere  per terminare il processo di calibrazione e tornare in modalità di misura.

- Estrarre l'elettrodo, sciacquare con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.

- Premere  per proseguire la taratura ed immergere l'elettrodo nel tampone pH 10.01. Nel becher scorrono tutti i valori di pH che lo strumento è in grado di riconoscere.



- Quando il becher si stabilizza sul pH 10.01 e compare l'icona .

confermare premendo .

Il passaggio da un pH acido ad uno basico potrebbe richiedere qualche secondo in più per raggiungere la stabilità.

Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e successivamente a fianco dei becher pH 7.00 e pH 4.01 compare l'icona del becher pH 10.01 , lo strumento è tarato anche nel campo alcalino.

- Nonostante il dispositivo possa accettare altri due punti di taratura, **interrompere e confermare questa**

curva a tre punti premendo .

A display compare il report di taratura e la rappresentazione grafica; premere  oppure  per uscire e tornare in modalità di misura.

In basso a sinistra vengono visualizzati i tamponi usati per l'ultima taratura.

Nota: la taratura dell'elettrodo è una operazione fondamentale per la qualità e la veridicità di una misura. Assicurarsi quindi che i buffer utilizzati siano nuovi, non inquinati ed alla stessa temperatura. Trascorso molto tempo o dopo aver letto campioni particolari è necessario rinnovare la taratura; il report grafico può aiutare l'utente nel prendere questa decisione.



IMPORTANTE: Per ottenere risultati altamente accurati il produttore dello strumento raccomanda l'utilizzo delle soluzioni tampone **XS Solution** e degli elettrodi pH **XS Sensor**. Contattare il distributore di zona per la fornitura.

ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte:

- Soluzioni tampone di calibrazione.
- Soluzione di mantenimento per elettrodi pH.
- Soluzione di riempimento per elettrodi pH.

L'attenta lettura delle schede di sicurezza delle soluzioni utilizzate favorisce l'eliminazione dei rischi residui legati al contatto cutaneo, l'ingestione, l'inalazione o il contatto oculare con le stesse che possono generare, possibili ma non probabili danni di lieve entità.



• **Taratura con valori manuali**

Esempio taratura a due punti pH 6.79 e pH 4.65 (DIN19267)

- Accedere al menu di Setup per pH  e selezionare **Utente** nella voce **Selezione tamponi**, premere



per tornare in misura e posizionarsi in modalità pH.

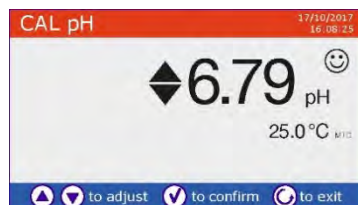
- Tenere premuto il pulsante  per 3 secondi per accedere alla modalità di calibrazione.

- Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.

- Premere  ed immergere l'elettrodo nella prima soluzione tampone (es pH 6.79).

- Attendere che il valore di pH sul display si stabilizzi, quando compare l'icona 😊 utilizzare i tasti  e  per aggiustare il valore inserendo quello del buffer (es pH 6.79).

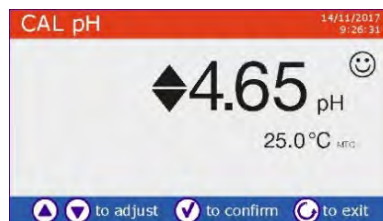
Nota: Verificare il valore del tampone in funzione della temperatura.



- Quando ricompare l'icona 😊 premere il tasto  per confermare il primo punto; sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e in basso a sinistra compare l'icona del becher con colore identificativo e valore del buffer  (la lettera U indica "valore Utente").

- Estrarre l'elettrodo, sciacquare con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.

- Premere  per proseguire la taratura ed immergere l'elettrodo nel tampone successivo (es pH 4.65).
- Attendere che il valore di pH sul display si stabilizzi; quando compare l'icona 😊 utilizzare i tasti  e  per aggiustare il valore inserendo quello del buffer (es pH 4.65).



- Quando compare l'icona 😊 premere il tasto  per confermare il secondo punto; sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e in basso a sinistra compare l'icona del becher .
- Nonostante il dispositivo possa accettare altri tre punti di taratura, **interrompiamo e confermiamo**

questa taratura premendo .

- Sul display compare il report di taratura e la rappresentazione grafica. Premere  oppure  per uscire e tornare in modalità di misura. In basso a sinistra vengono visualizzati i becher relativi alla taratura, il valore è preceduto dalla lettera "U" indice che il valore è stato inserito manualmente.

Nota: Se si sta lavorando con la compensazione manuale della temperatura (MTC), prima di tarare lo strumento aggiornare il valore.

• Effettuare una misura di pH



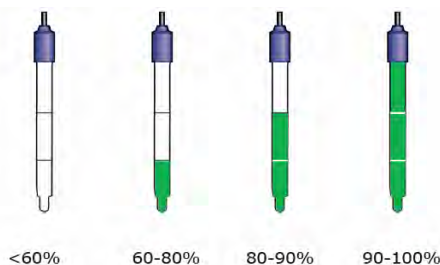
- In modalità di misura premere  per scorrere le schermate dei parametri fino ad attivare pH (vedi paragrafo "Funzionamento del dispositivo").
- Collegare l'elettrodo al BNC nel canale di misura di colore verde.
- Collegare il sensore di temperatura al connettore RCA nel canale di misura di colore verde. Se l'utente non utilizza un elettrodo con sonda di temperatura incorporata o una sonda esterna NTC 30KΩ è consigliabile aggiornare manualmente il valore della temperatura (MTC).
- Sfilare l'elettrodo dalla sua provetta, sciacquare con acqua distillata e tamponare delicatamente con carta assorbente.
- Controllare la presenza ed eliminare eventuali bolle d'aria presenti nel bulbo della membrana mediante agitazioni in senso verticale (come per il termometro clinico). Se è presente, aprire il tappino laterale.
- Immergere l'elettrodo nel campione mantenendo in leggera agitazione.
- Considerare veritiera la misura solo quando compare l'icona di stabilità 😊. Per eliminare qualsiasi errore dovuto all'interpretazione dell'utente è possibile utilizzare la funzione "HOLD" (vedi paragrafo Menu di Configurazione strumento) che permette di bloccare la misura appena raggiunge la stabilità.

- Terminata la misura, lavare l'elettrodo con acqua distillata e conservarlo nell'apposita soluzione di conservazione. Non stoccare mai i sensori in acqua distillata.

Nota: La rappresentazione grafica dell'elettrodo presente in basso a sinistra sul display indica lo slope dell'attuale taratura.

La possibilità di avere accesso immediato e di gestire tutte le informazioni riguardanti la taratura e lo status del sensore permette all'utente di lavorare mantenendo alti standard qualitativi.

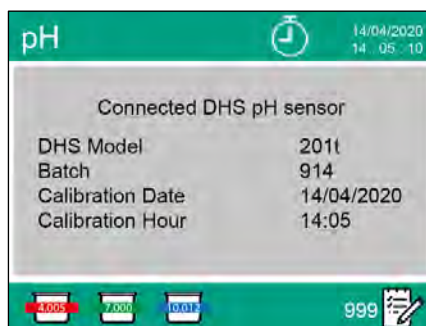
IMPORTANTE: L'utilizzo della vasta gamma di elettrodi XS Sensor è da preferire ed è la soluzione consigliata dal produttore per ottenere analisi altamente accurate. Leggere attentamente le istruzioni ed i consigli di utilizzo e mantenimento che sono sempre presenti all'interno delle confezioni degli elettrodi XS Sensor.



• Sensori con tecnologia DHS

Gli elettrodi dotati della tecnologia DHS sono in grado di salvare all'interno della loro memoria una curva di taratura. Il sensore tarato viene riconosciuto in automatico da qualsiasi strumento abilitato al riconoscimento DHS e ne acquisisce la taratura.

- Collegare l'elettrodo DHS ai connettori BNC e RCA dello strumento nel canale di misura verde.
- Il dispositivo riconosce automaticamente il chip, sul display compaiono informazioni sul modello e lotto del sensore e data dell'ultima taratura (se l'elettrodo era già stato tarato).
- Dal momento in cui l'elettrodo DHS viene riconosciuto, la calibrazione attiva sullo strumento diventa quella memorizzata sul sensore.
- **Il sensore è quindi pronto per un immediato utilizzo.**
- Quando l'elettrodo viene scollegato un messaggio a display informa l'utente della disattivazione del sensore; lo strumento riacquisisce la sua precedente taratura e nessun dato viene perso!
- L'elettrodo DHS non necessita di batterie e se viene utilizzato su pHmetri non abilitati al riconoscimento del chip funziona come un normale elettrodo analogico.
- Consultare il distributore di zona per avere ulteriori informazioni sui modelli di pHmetri (da banco e portatili) prodotti dal fornitore compatibili con i sensori DHS.



• Errori segnalati durante la taratura



- **MISURA NON STABILE:** Si è premuto il tasto  con segnale ancora non stabile. Attendere la comparsa dell'icona  per confermare il punto.
- **SOLUZIONE ERRATA:** Il buffer che si sta utilizzando è inquinato oppure non fa parte delle famiglie riconosciute.
- **CALIBRAZIONE TROPPO LUNGA:** La taratura ha superato il tempo limite; verranno mantenuti solo i punti calibrati fino a quel momento.

10. Parametro mV

- In modalità di misura premere  e spostarsi sul parametro **mV**.
- Sul display viene mostrata la misura in mV del sensore di pH.
- Considerare veritiera la misura solo quando compare l'icona di stabilità .

Nota: Questa misura è consigliata per valutare l'efficienza del sensore.

11.Misura con Elettrodi Ionoselettivi (ISE/ION)

Questa serie di dispositivi può misurare la concentrazione di ioni come ammonio, fluoruri, cloruri, nitrati ecc. utilizzando un elettrodo ione selettivo specifico per lo ione di interesse. Collegare l'elettrodo al connettore BNC nel canale di misura di colore verde. Collegare l'eventuale elettrodo di riferimento al connettore **Ref** a fianco del canale grigio per la Conducibilità.

• **Setup per il parametro ISE**

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu **"ISE"**  ed accedere premendo .
- Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma che si desidera modificare.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per il parametro ISE; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere ed il valore di default

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Unità di misura	mg/l – g/l – mol/l	mg/l
	Selezione standard basso	0.001 ... 19999 ppm	0.001
	Criteri di stabilità	Stabilità / Secondi	Stabilità
	Dati ultima calibrazione	Report	Report
	Scadenza calibrazione	No – Ore – Giorni	No
	Ripristino impostazioni	Si - No	No

Unità di misura

Accedere a questo menu per selezionare l'unità di misura con cui effettuare la taratura dello strumento e la lettura del campione.

- **mg/l** -default-
- **g/l**
- **mol/l**

Nota: Utilizzare la stessa unità di misura in taratura e misura.

IMPORTANTE: Se si modifica l'unità di misura viene automaticamente cancellata la taratura.



Selezione standard basso

Accedere a questo menu per selezionare la concentrazione del primo punto della curva di taratura (*standard maggiormente diluito*). Automaticamente gli altri punti saranno identificati dal software moltiplicando per un fattore **10** la concentrazione.

Esempio: Standard basso 0.050 mg/l, gli altri punti di taratura attesi dallo strumento saranno 0.5 / 5 / 50 / 500 mg/l. Il dispositivo può accettare da un **minimo di 2** a un **massimo di 5** punti di taratura,

terminato il secondo punto di taratura l'utente può interrompere la calibrazione premendo  e salvando i punti eseguiti fino a quel momento.

Criteri di stabilità

Accedere a questo menu per scegliere quale criterio di stabilità utilizzare in taratura e in misura.

- **Stabilità:** Equivale al criterio di stabilità "Medio" per il pH.
- **Secondi (0...180):** Utilizzando i tasti  e  selezionare i secondi trascorsi i quali il dispositivo fissa la misura (Funzione utile per composti volatili).

Quando si utilizza questa opzione sul display si attiva il countdown al termine del quale viene fissata la misura. Per fare ripartire il tempo premere .

Dati ultima calibrazione

Accedere a questo menu per visualizzare il report sull'ultima taratura eseguita.

Scadenza calibrazione

Accedere a questo menu per impostare una scadenza di calibrazione, questa opzione è fondamentale nei protocolli GLP.

- Di default non è impostata nessuna scadenza di calibrazione; utilizzare i tasti  e  per scegliere i giorni oppure le ore che devono trascorrere tra due tarature e confermare con .
- Quando viene impostata una scadenza di calibrazione per un parametro, essa viene indicata in modalità di misura con l'icona .
- **Nel momento in cui la calibrazione raggiunge la scadenza impostata non sarà più possibile effettuare misure per quel parametro** finché non verrà rinnovata la taratura o disattivata la scadenza.
- A display comparirà il simbolo di errore  ed un messaggio che invita l'utente a ricalibrare il sensore per proseguire nelle misure.

Ripristino impostazioni

Se lo strumento non lavora ottimamente o sono state eseguite tarature errate confermare **Si** con  per riportare tutti i parametri per il menu degli Ioni Selettivi alle impostazioni di default.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri non cancella i dati memorizzati.

• Taratura con elettrodi Ionoselettivi

Esempio taratura a due punti 0.01 e 0.1 mg/l

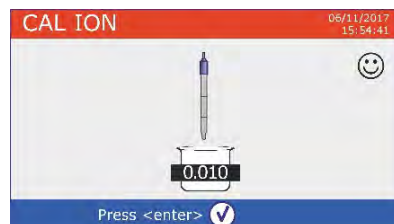
- Accedere al menu di Setup ISE  e selezionare nel parametro **Unità di misura** l'unità di misura **mg/L** e in **Selezione standard basso** la soluzione più diluita: **0.010** (mg/l).

Automaticamente il dispositivo moltiplica lo standard inferiore inserito dall'utente per un fattore 10 per individuare gli altri punti della retta di taratura.

- Collegare l'apposito elettrodo ISE per lo ione che si desidera determinare al connettore per pH/mV/ORP (colore canale di misura verde). 

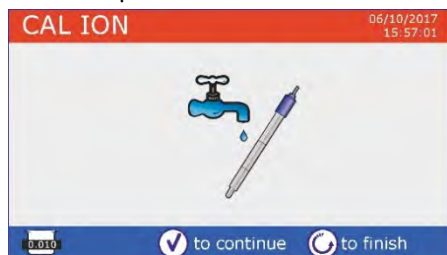
Importante: Se l'elettrodo ISE non è combinato è necessario collegare lo specifico elettrodo di riferimento. Per gli eventuali elettroliti di riempimento dell'elettrodo di riferimento e per eventuali aggiustatori di forza ionica (ISA) fare riferimento al manuale d'uso dell'elettrodo ISE.

- Premere  per tornare in modalità misura e con  spostarsi sulla pagina ISE. 
- Tenere premuto il pulsante  per 3 secondi per accedere alla modalità di calibrazione.
- Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.
- Premere  ed immergere l'elettrodo nello standard più diluito (low standard) come indicato dall'icona del becher  **0.010**.
- Quando compare l'icona  (o allo scadere del tempo se si è scelto **"Secondi"** come criterio di stabilità) confermare il primo punto premendo .
- Estrarre l'elettrodo, sciacquarlo con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.



- Premere  ed immergere l'elettrodo nel successivo standard (**Standard Basso X 10**) come indicato dall' icona del becher .

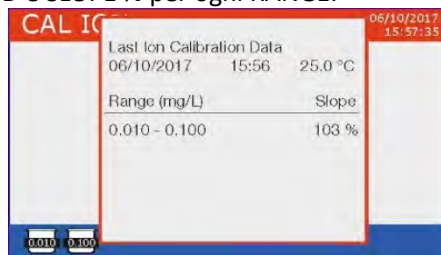
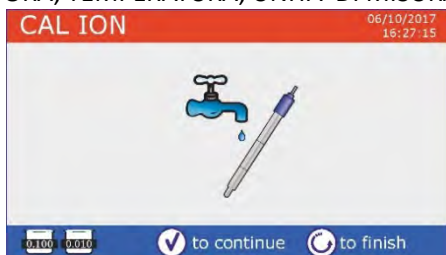
- Quando compare l'icona  confermare il secondo punto premendo .



- Terminato il secondo punto l'utente ha la possibilità di uscire dalla taratura premendo il tasto  ;

premere invece  per proseguire con altri punti.

- Al termine della taratura viene visualizzato a display il report di taratura con DATA E ORA, TEMPERATURA, UNITA' DI MISURA, SENSOR ID e SLOPE % per ogni RANGE.



Importante: effettuare almeno due punti di taratura; se si preme  abbandonando la taratura dopo il primo punto a display viene visualizzato l'errore "**Errore di calibrazione – Non ci sono abbastanza punti calibrati**" e la taratura viene invalidata.

ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura del sensore consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte:

- Soluzione standard di taratura.
- Soluzione di mantenimento per elettrodi ISE.
- Soluzione di riempimento per elettrodi ISE.

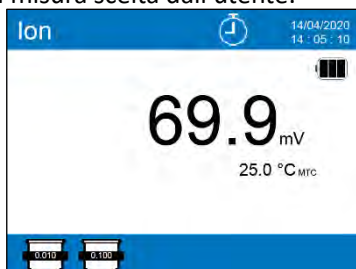


• Misura con elettrodi Ionoselettivi

- Accedere al menu di setup ISE per verificare la correttezza della taratura e dei parametri strumentali,

ritornare in modalità di misura premendo  e portarsi sulla schermata ISE.

- Connettere correttamente il sensore ISE al connettore del canale di misura di colore verde, sciacquarlo con acqua distillata, tamponarlo delicatamente ed inserirlo nel campione.
- Sul display compare la **misura in mV** fino a che non viene raggiunta la stabilità.
- Quando la misura si stabilizza la misura in mV viene sostituita dalla **concentrazione** dell'analita con l'unità di misura scelta dall'utente.



Importante: Se il dispositivo non è tarato in modalità di lettura vengono visualizzati solamente i mV.

Nota: Se si utilizza come criterio di stabilità il countdown dei secondi, per fare ripartire il tempo premere



12. Parametro ORP (Potenziale di Ossido-Riduzione)

Su questa serie di dispositivi è possibile utilizzare sensori ORP per la misura del potenziale di Ossido-Riduzione. Connettere l'elettrodo Redox al connettore di tipo BNC nel canale di misura di colore verde; collegare invece eventualmente la sonda di temperatura al connettore RCA/CINCH Temp contrassegnato sempre da sfondo verde. È possibile tarare l'offset del sensore andando ad eseguire la calibrazione automatica su un punto predefinito. Lo strumento riconosce automaticamente la soluzione **Redox 475 mV / 25 °C**; contattare il distributore di zona per procedere al relativo acquisto.

Lo strumento è in grado di correggere l'offset del sensore di ± 75 mV.

• Setup per il parametro ORP

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu **"ORP"**  ed accedere premendo .
- Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma a cui si desidera accedere.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per il parametro ORP; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere e il valore di default:

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Dati ultima calibrazione	Report	Report
	Scadenza calibrazione	No – Ore – Giorni	No
	Calibrazione temperatura	Si – No	No
	Ripristino impostazioni	Si – No	No

Dati ultima calibrazione

Accedere a questo menu per visualizzare il report sull'ultima taratura eseguita.

Scadenza calibrazione

Accedere a questo menu per impostare una scadenza di calibrazione, questa opzione è fondamentale nei protocolli GLP.

- Di default non è impostata nessuna scadenza di calibrazione; utilizzare i tasti  e  per scegliere i giorni oppure le ore che devono trascorrere tra due tarature e confermare con .
- Quando viene impostata una scadenza di calibrazione per un parametro, essa viene indicata in modalità di misura con l'icona .
- Nel momento in cui la calibrazione raggiunge la scadenza impostata non sarà più possibile effettuare misure per quel parametro** finché non verrà rinnovata la taratura o disattivata la scadenza.
- A display comparirà il simbolo di errore  ed un messaggio che invita l'utente a ricalibrare il sensore per proseguire nelle misure.

Calibrazione temperatura

Tutti gli strumenti sono precalibrati per una lettura corretta della temperatura. In caso, però, sia evidente una differenza tra quella misurata e quella reale (solitamente dovuta ad un malfunzionamento della sonda) è possibile eseguire un aggiustamento dell'offset di $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Dopo aver collegato la sonda di temperatura nel corretto canale di misura, utilizzare i tasti  e  per correggere il valore di offset della temperatura e confermare con .

Ripristino impostazioni

Se lo strumento non lavora ottimamente o sono state eseguite tarature errate confermare **Si** con  per riportare tutti i parametri ORP alle impostazioni di default.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri non cancella i dati memorizzati.

• **Taratura automatica ORP**

Taratura automatica con soluzione 475 mV

- In modalità misura **ORP** tenere premuto per 3 secondi il tasto  per entrare in modalità di calibrazione.
- Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.
- Premere  ed immergere l'elettrodo nella soluzione tampone Redox 475 mV.
- Quando compare l'icona  confermare premendo .
- Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e successivamente compare il report di taratura.
- Premere il tasto  per tornare in modalità di misura. L'icona  in basso a sinistra del display indica che il sensore è stato tarato utilizzando la soluzione tampone redox 475 mV.

ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura del sensore consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte:

- Soluzione standard Redox.
- Soluzione di mantenimento per elettrodi Redox.
- Soluzione di riempimento per elettrodi Redox.



La possibilità di avere accesso immediato e di gestire tutte le informazioni riguardanti la taratura e lo status del sensore permette all'utente di lavorare mantenendo alti standard qualitativi.

IMPORTANTE: L'utilizzo degli elettrodi ORP XS Sensor è da preferire ed è la soluzione consigliata dal produttore per ottenere analisi altamente accurate. Il produttore ha la possibilità di fornire una vasta gamma di sensori per poter coprire diversi campi di applicazione.

13. Parametro Conducibilità

Connettere la sonda di Conducibilità al connettore di tipo BNC nel canale di misura di colore grigio e la eventuale sonda di temperatura al connettore RCA/CINCH Temp sempre su sfondo grigio. La Conducibilità è definita come la capacità degli ioni contenuti in una soluzione di condurre una corrente elettrica. Questo parametro fornisce un'indicazione veloce ed affidabile della quantità di ioni presenti in una soluzione.

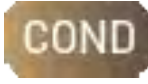
• **...come si arriva alla Conducibilità?**

La prima legge di Ohm esprime la diretta proporzionalità in un conduttore tra l'intensità di corrente (I) e la differenza di potenziale applicata (V), mentre la resistenza (R) ne rappresenta la costante di proporzionalità.

Nello specifico: $V = R \times I$, la resistenza è di conseguenza $R = V / I$, dove R =resistenza (Ohm) V =tensione (Volt) I =corrente (Ampere). L'inverso della resistenza è definito come conduttanza (G) $G = 1 / R$ e si esprime in Siemens (S). La misura della resistenza o della conduttanza richiede una cella di misura, che consiste in due poli di opposta carica. La lettura dipende dalla geometria della cella di misura, che è descritta attraverso il parametro costante di cella $C = d/A$ espresso in cm^{-1} dove d rappresenta la distanza tra i due elettrodi in cm ed A la loro superficie in cm^2 . La conduttanza viene trasformata in Conducibilità specifica (k), che è indipendente dalla configurazione della cella, moltiplicandola per la costante di cella. $k = G \times C$ si esprime in S/cm anche se sono di uso comune le unità di misura mS/cm ($1 \text{ S/cm} \rightarrow 10^3 \text{ mS/cm}$) e $\mu\text{S/cm}$ ($1 \text{ S/cm} \rightarrow 10^6 \mu\text{S/cm}$).

• Setup per il parametro Conducibilità

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
 - Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu "COND"  ed accedere premendo .
 - Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma che si desidera modificare.
- Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per il parametro COND; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere ed il valore di default.

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Costante di cella	0.1 - 1 - 10	1
	Soluzioni di taratura	Standard / Utente	Standard
	Dati ultima calibrazione	Report	Report
	Scadenza calibrazione	No – Ore – Giorni	No
	Temp. di riferimento	15 ... 30 °C	25 °C
	Fattore compensazione	0.0...10.0 %/°C – Acqua ultrapura	1.91 %/C°
	Calibrazione temperature	-	-
	Fattore TDS	0.40 ... 1.00	0.71
	Ripristino impostazioni	Si - No	No

Costante di cella

La scelta della giusta cella di conducibilità è un fattore decisivo per ottenere misure accurate e riproducibili. Uno dei parametri fondamentali da considerare è utilizzare un sensore con la giusta costante di cella in relazione alla soluzione in analisi.

Contattare il rivenditore di zona per informazioni sulle differenti celle di conducibilità fornite dal produttore.



La seguente tabella mette in relazione la costante di cella del sensore con il range di misura e lo standard con cui è preferibile tarare.

Costante di cella	0.1	1	10
Standard (25°)	84 μS – 147 μS	1413 μS	12.88 mS 111.8 mS
Range di misura ideale	0 – 500 μS	500 – 5000 μS	5 – 50 mS 50 – f.s. mS
Simbolo a display	 - 		 

Accedere a questo menu di setup per selezionare la costante di cella relativa al sensore che si sta utilizzando

- 0.1**
- 1** - opzione di default-
- 10**

La costante di cella in uso compare sul display in basso a sinistra. Per ognuna delle 3 costanti di cella selezionabili lo strumento memorizza i punti calibrati. Selezionando la costante di cella vengono poi automaticamente richiamati i punti di taratura eseguiti in precedenza.

Soluzioni di taratura

Accedere a questo menu di setup per selezionare il riconoscimento automatico o manuale degli standards con cui effettuare la taratura:

- **STANDARD:** -default- il dispositivo riconosce automaticamente massimo 3 dei seguenti standards **84.0 μ S/cm, 147 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 12.88 mS/cm e 111.8 mS/cm.**
- **UTENTE:** il dispositivo può essere tarato su un punto con valore inserito manualmente.

Nota: Per ottenere risultati accurati è consigliabile tarare il dispositivo con standards vicini al valore teorico della soluzione da analizzare.

Importante: Lo strumento accetta solamente calibrazioni con tolleranza massima del 40% sul valore nominale della costante di cella.

ATTENZIONE: Quando si utilizzano gli Standards 84 μ S e 147 μ S prestare particolare attenzione che lo strumento riconosca quello corretto. Sostituire la soluzione ed eseguire manutenzione sul sensore se ciò non avviene.

Dati ultima calibrazione

Accedere a questo menu per visualizzare il report sull'ultima taratura eseguita.

Per ogni range di misura viene riportata la costante di cella effettiva applicata post-taratura.

Scadenza calibrazione

Accedere a questo menu per impostare una scadenza di calibrazione, questa opzione è fondamentale nei protocolli GLP.

- Di default non è impostata nessuna scadenza di calibrazione; utilizzare i tasti  e  per scegliere i giorni oppure le ore che devono trascorrere tra due tarature e confermare con .
- Quando viene impostata una scadenza di calibrazione per un parametro, essa viene indicata in modalità di misura con l'icona .
- **Nel momento in cui la calibrazione raggiunge la scadenza impostata non sarà più possibile effettuare misure per quel parametro** finché non verrà rinnovata la taratura o disattivata la scadenza.

- A display comparirà il simbolo di errore  ed un messaggio che invita l'utente a ricalibrare il sensore per proseguire nelle misure.

La compensazione della temperatura nella misura di Conducibilità non è da confondere con la compensazione per il pH. In una misura di Conducibilità il valore mostrato sul display è la Conducibilità calcolata alla temperatura di riferimento. Quindi viene corretto l'effetto della temperatura sul campione. Nella misura del pH invece è mostrato sul display il valore del pH alla temperatura visualizzata. Qui la compensazione della temperatura coinvolge l'adattamento dello slope e dell'offset dell'elettrodo alla temperatura misurata.

Temperatura di riferimento

La misura della Conducibilità è fortemente dipendente dalla temperatura.

Se la temperatura di un campione aumenta, la sua viscosità diminuisce e ciò comporta un incremento della mobilità degli ioni e della Conducibilità misurata, nonostante la concentrazione rimanga costante.

Per ogni misura di Conducibilità deve essere specificata la temperatura a cui è riferita, altrimenti è un risultato senza valore. Generalmente come temperatura ci si riferisce ai 25 °C oppure, più raramente, ai 20°C.

Questo dispositivo misura la Conducibilità alla temperatura reale (ATC o MTC) per poi convertirla alla temperatura di riferimento utilizzando il fattore di correzione scelto nel programma.



Fattore compensazione

- Accedere a questo menu di setup per impostare la temperatura a cui si vuole riferire la misura di Conducibilità.

- Il dispositivo è in grado di riferire la Conducibilità da **15 a 30 °C**. Come impostazione di fabbrica è **25°C** che è corretta per la maggior parte delle analisi.

È importante conoscere la dipendenza dalla temperatura (variazione % della conducibilità per °C) del campione in misura. Per semplificare la complessa relazione tra conducibilità, temperatura e concentrazione ionica si possono utilizzare differenti metodi di compensazione:

- Coefficiente lineare 0.00...10.0 %/°C** - valore di default 1.91 %/°C - Per la compensazione di soluzioni a media ed alta conducibilità si può utilizzare la compensazione lineare.
Il valore preimpostato di default è accettabile per la maggior parte delle misure routinali in soluzioni acquose.

Coefficienti di compensazione per soluzioni speciali e per gruppi di sostanze sono riportati nella seguente tabella:

Soluzione	(%/°C)	Soluzione	(%/°C)
NaCl Soluzione salina	2.12	1.5%Acido fluoridrico	7.20
5% NaOH Soluzione	1.72	Acidi	0.9 - 1.60
Soluzione ammoniacale diluita	1.88	Basi	1.7 - 2.2
10% Soluzione acido cloridrico	1.32	Sali	2.2 - 3.0
5% Soluzione acido solforico	0.96	Acqua potabile	2.0

Coefficienti di compensazione per standard di taratura a differenti temperature per T_{ref} 25°C sono riportati nella seguente tabella:



°C	0.001 mol/L KCl (147µS)	0.01 mol/L KCl (1413 µS)	0.1 mol/L KCl (12.88 mS)
0	1.81	1.81	1.78
15	1.92	1.91	1.88
35	2.04	2.02	2.03
45	2.08	2.06	2.02
100	2.27	2.22	2.14

Per determinare il coefficiente di taratura di una soluzione particolare si applica la seguente formula

$$tc = 100x \frac{C_{T2} - C_{T1}}{C_{T1}(T_2 - 25) - C_{T2}(T_1 - 25)}$$

Dove tc è il coefficiente di temperatura da calcolare, C_{T1} e C_{T2} sono la conducibilità alla temperatura 1 (T_1) ed alla temperatura 2 (T_2).

Ogni risultato con temperatura "corretta" è afflitto da un errore causato dal coefficiente di temperatura. Migliore è la correzione della temperatura, minore è l'errore. L'unico modo per eliminare questo errore è di non usare il fattore di correzione, agendo direttamente sulla temperatura del campione. Selezionare come coefficiente di temperatura 0.00%/°C per disattivare la compensazione. Il valore visualizzato di conducibilità è riferito al valore di temperatura misurato dalla sonda e non rapportato ad una temperatura di riferimento.

- Acqua ultrapura:** Selezionare questa opzione quando si lavora con conducibilità **MINORI di 10 µS/cm**. Un'icona sul display in alto a sinistra informa l'utente che si sta utilizzando questa modalità di compensazione. Al superamento di tale soglia questa opzione viene automaticamente disabilitata e si attiva la compensazione lineare.

Il coefficiente di temperatura nell'acqua ultrapura varia fortemente. La ragione principale di questo è che l'auto-ionizzazione delle molecole d'acqua è più temperatura-dipendente rispetto alla conducibilità causata dagli altri ioni.

Nota: Le misure di bassa conducibilità (<10 µS/cm) sono fortemente influenzate dall'anidride carbonica atmosferica. Per ottenere risultati affidabili è importante prevenire il contatto tra il campione e l'aria, questo si può ottenere utilizzando una cella a flusso oppure gas chimicamente inerti come azoto o elio che isolano la superficie del campione.



Calibrazione temperatura

Tutti gli strumenti sono precalibrati per una lettura corretta della temperatura. In caso, però, sia evidente una differenza tra quella misurata e quella reale (solitamente dovuta ad un malfunzionamento della sonda) è possibile eseguire un aggiustamento dell'offset di $\pm 5^\circ\text{C}$.

Dopo aver collegato la sonda di temperatura nel corretto canale di misura, utilizzare i tasti  e 

per correggere il valore di offset della temperatura e confermare con .

Fattore TDS

Accedere a questo menu di setup per modificare il fattore **0.4...1.00** -default 0.71- per effettuare la conversione da conducibilità a TDS.

- Vedi sezione *-Altre misure effettuate con la cella di conducibilità.*

Ripristino impostazioni

Se lo strumento non lavora ottimamente o sono state eseguite tarature errate confermare **Si** con  per riportare tutti i parametri della Conducibilità alle impostazioni di default.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri non cancella i dati memorizzati.

• Taratura automatica della Conducibilità

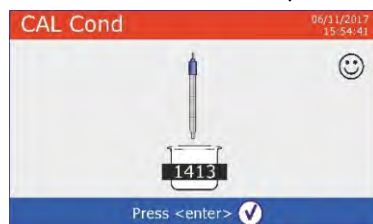
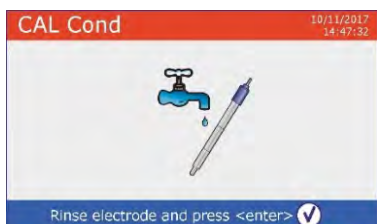
Esempio di taratura su un punto (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$) utilizzando un sensore a costante di cella 1

- In modalità misura **Cond** tenere premuto per 3 secondi il tasto  per entrare in modalità di calibrazione.

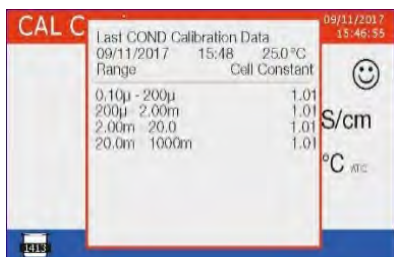
- Sciacquare la cella con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.
- Avvinare con qualche mL di soluzione standard.

- Premere  ed immergere il sensore nello standard 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ tenendo leggermente in agitazione ed assicurandosi che non siano presenti bolle d'aria nella cella. Nel becher scorrono tutti i valori di Conducibilità che lo strumento è in grado di riconoscere.

- Quando il becher si stabilizza sul valore **1413** e compare l'icona  confermare premendo .



- Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente, in seguito viene mostrato il report di taratura riportante la costante di cella per ogni scala ed infine lo strumento torna automaticamente in modalità di misura. Sul display in basso compare l'icona becher relativa al punto tarato .



- La taratura su un punto è sufficiente se le misure sono eseguite all'interno del range di misura.

Esempio: la soluzione standard 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ è adatta per misure tra circa 500 - 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

- Per tarare lo strumento su più punti, una volta ritornati in misura ripetere tutti gli step di taratura. Il becher relativo al nuovo punto tarato si affiancherà a quello precedente.

È consigliabile iniziare la taratura dalla soluzione standard meno concentrata per poi proseguire in ordine di concentrazione crescente.

- Nel momento in cui si effettua una nuova taratura di un punto già tarato in precedenza, esso viene sovrascritto su quello precedente e viene aggiornata la costante di cella.
- Per ogni costante di cella lo strumento memorizza la taratura, in modo da permettere all'utente che utilizza più sensori con differenti costanti di non essere costretto a ritarare ogni volta.

Importante: Le soluzioni standard di conducibilità sono più vulnerabili alla contaminazione, alla diluizione ed alla influenza diretta della CO₂ rispetto ai buffers pH, i quali invece grazie alla loro capacità tampone tendono ad essere più resistenti. Inoltre, un leggero cambio di temperatura, se non adeguatamente compensato, può avere rilevanti effetti sull'accuratezza.



Prestare quindi particolare attenzione nel processo di calibrazione della cella di conducibilità per poi poter ottenere misurate accurate.

Importante: Sciacquare sempre la cella con acqua distillata prima della calibrazione e quando si passa da una soluzione standard ad un'altra per evitare la contaminazione.



Sostituire le soluzioni standard frequentemente, specialmente quelle a bassa conducibilità.

Le soluzioni contaminate o scadute possono influenzare l'accuratezza e la precisione della misura.

Importante: Per ottenere risultati altamente accurati il produttore dello strumento raccomanda l'utilizzo delle soluzioni di conducibilità **XS Solution** e delle celle **XS Sensor**.

Contattare il distributore di zona per la fornitura delle soluzioni tampone a differenti valori con cui tarare lo strumento e delle diverse celle di conducibilità con costante 0.1 / 1 / 10.

ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte.

- Soluzioni tampone di calibrazione.



• Taratura con valore manuale

Esempio taratura a 5.00 µS/cm con sensore con Costante di Cella 0.1

- Accedere al menu di Setup per **Conducibilità** , selezionare **0.1** nella voce **Costante di cella** e **Utente in Soluzioni di taratura**, premere  per tornare in misura e posizionarsi in modalità **Cond**.

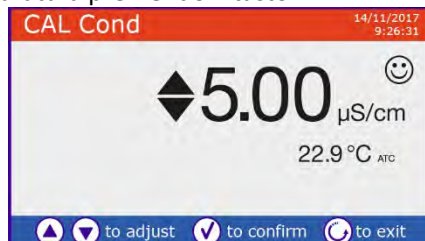
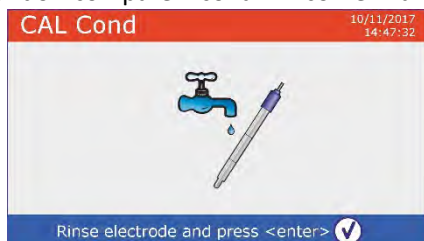
- Tenere premuto il pulsante  per 3 secondi per accedere alla modalità di calibrazione.

- Sciacquare la cella con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.

- Avvinare con qualche mL di soluzione standard, premere  ed immergere il sensore nello standard di conducibilità 5.00 µS/cm.

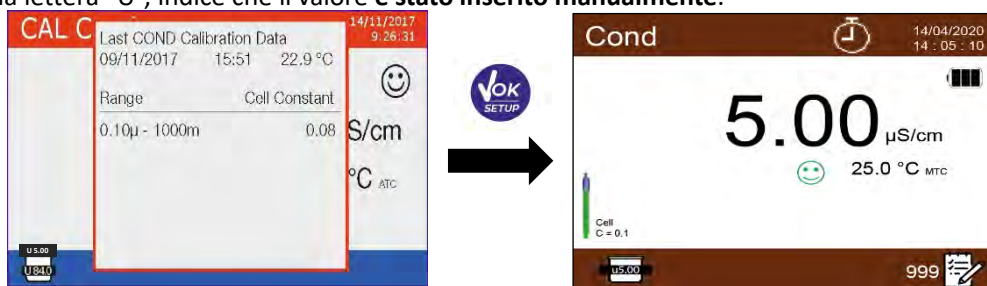
- Attendere che il valore di Conducibilità sul display si stabilizzi; quando compare l'icona  utilizzare i tasti  e  per aggiustare il valore inserendo quello della soluzione standard (es 5.00 µS/cm).

- Quando ricompare l'icona  confermare il punto di taratura premendo il tasto .



- Automaticamente a display compare il report di calibrazione. Premere il tasto  per tornare in modalità di misura.

- In basso a sinistra viene visualizzata l'icona becher relativa alla taratura ; il valore è preceduto dalla lettera "U", indice che il valore è stato inserito manualmente.



- Per ogni costante di cella lo strumento memorizza la taratura, in modo da permettere all'utente che utilizza più sensori con differenti costanti di non essere costretto a ritarare ogni volta.

Nota: se non si è a conoscenza dell'esatto coefficiente di compensazione, per ottenere una calibrazione ed una misura accurata impostare in "Fattore compensazione" → 0.00 %/°C ed in seguito lavorare portando le soluzioni esattamente alla temperatura di riferimento.



Un altro metodo per lavorare senza compensazione della temperatura consiste nell'utilizzare le apposite tabelle termiche presenti sulla maggior parte delle soluzioni di conducibilità.

Importante: Sciacquare sempre la cella con acqua distillata prima della calibrazione e quando si passa da una soluzione standard ad un'altra per evitare la contaminazione.

Sostituire le soluzioni standard frequentemente, specialmente quelle a bassa conducibilità.

Le soluzioni contaminate o scadute possono influenzare l'accuratezza e la precisione della misura.



• Errori segnalati durante la taratura



- MISURA NON STABILE:** Si è premuto il tasto  con segnale ancora non stabile. Attendere la comparsa dell'icona  per confermare il punto.
- SOLUZIONE ERRATA:** Il buffer che si sta utilizzando è inquinato oppure non fa parte delle famiglie riconosciute.
- CALIBRAZIONE TROPPO LUNGA:** La taratura ha superato il tempo limite; verranno mantenuti solo i punti calibrati fino a quel momento.

• Effettuare una misura di Conducibilità



- In modalità di misura premere  per scorrere le schermate dei parametri fino ad attivare **Cond** (vedi paragrafo "Funzionamento del dispositivo").
- Collegare la cella di conducibilità al BNC nel canale di misura grigio.
- Se l'utente non utilizza un sensore con sonda di temperatura incorporata o una sonda esterna NTC 30KΩ è consigliabile aggiornare manualmente il valore della temperatura (MTC).
- Sfilare la cella dalla sua provetta, sciacquare con acqua distillata, tamponare delicatamente **avendo cura di non graffiare gli elettrodi.** 
- Immergere il sensore nel campione; la cella di misura ed eventuali fori di sfiato devono essere completamente immersi.
- Mantenere in leggera agitazione ed eliminare eventuali bolle d'aria che falserebbero la misura scuotendo delicatamente il sensore.
- Considerare veritiera la misura solo quando compare l'icona di stabilità . Per eliminare qualsiasi errore dovuto all'interpretazione dell'utente è possibile utilizzare la funzione "HOLD" (vedi paragrafo *Menu di Configurazione strumento*) che permette di bloccare la misura appena raggiunge la stabilità.
- Per offrire la massima precisione possibile lo strumento utilizza sei scale differenti e due unità di misura (µS/cm e mS/cm) a seconda del valore; il passaggio è effettuato in automatico dal dispositivo.
- Terminata la misura lavare la cella con acqua distillata.

- Il sensore di conducibilità non richiede molta manutenzione, l'aspetto principale è assicurarsi che la cella sia pulita. Il sensore va sciacquato con abbondante acqua distillata dopo ogni analisi; se è stato utilizzato con campioni insolubili in acqua prima di eseguire questa operazione pulirlo immergendolo in etanolo o acetone. Non pulirlo mai meccanicamente, questo danneggerebbe gli elettrodi compromettendone la funzionalità. Per brevi periodi stoccare la cella in acqua distillata, mentre per lunghi periodi conservarla a secco.



La possibilità di avere accesso immediato e di gestire tutte le informazioni riguardanti la taratura e lo status della cella permette all'utente di lavorare mantenendo alti standard qualitativi.

IMPORTANTE: L'utilizzo delle celle XS Sensor è da preferire ed è la soluzione consigliata dal produttore per ottenere analisi altamente accurate. Il produttore ha la possibilità di fornire sensori con costante 0.1 / 1 / 10 così da poter essere utilizzati in svariati campi di applicazione (farmaceutica, ambientale, industriale, galvanica ecc.).

14. Altre misure effettuate con la cella di Conducibilità

La misura di Conducibilità può essere convertita nei parametri TDS, Salinità e Resistività.

- In modalità di misura premere il tasto  per scorrere i vari parametri **TDS -> Salinità -> Resistività**.
- Questi parametri utilizzano la taratura della Conducibilità; fare riferimento quindi al paragrafo precedente per eseguire la calibrazione del sensore.

• Parametro TDS

I Solidi Disciolti Totali (TDS) corrispondono al peso totale dei solidi (cationi, anioni e sostanze non dissociate) in un litro d'acqua. Tradizionalmente i TDS vengono determinati con metodo gravimetrico, ma un metodo più semplice e veloce consiste nel misurare la conducibilità e convertirla in TDS moltiplicandola per il fattore di conversione TDS. All'interno del menu di setup per la Conducibilità  accedere all'opzione "**Fattore TDS**" per modificare il fattore di conversione conducibilità/TDS.

Di seguito sono riportati i fattori TDS in relazione al valore di conducibilità:



Conducibilità della soluzione	Fattore TDS
1-100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.60
100 – 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.71
1 – 10 mS/cm	0.81
10 – 200 mS/cm	0.94

La misura dei TDS viene automaticamente espressa in mg/l oppure g/l a seconda del valore.

• Salinità

Solitamente per questo parametro viene utilizzata la definizione UNESCO 1978 che prevede l'utilizzo dell'unità di misura psu (Practical Salinity Units), corrispondente al rapporto tra la conduttività di un campione di acqua di mare e quella di una soluzione standard di KCl formata da 32,4356 grammi di sale disciolti in 1 kg di soluzione a 15°C. I rapporti sono adimensionali e 35 psu equivalgono a 35 grammi di sale per chilogrammo di soluzione. Approssimativamente quindi 1 psu equivale a 1g/L di sale e considerando la densità dell'acqua equivale a 1 ppt. Può essere utilizzata anche la definizione UNESCO 1966b che prevede che la salinità in ppt sia espressa con la seguente formula:

$$S_{\text{ppt}} = -0.08996 + 28.2929729R + 12.80832R^2 - 10.67869R^3 + 5.98624R^4 - 1.32311R^5$$

Dove $R = \text{Cond campione (a } 15^\circ) / 42.914 \text{ mS}/\text{cm}$ (Conductivity of Copenhagen Seawater Standard).

• Resistività

Per misure di bassa conducibilità come ad esempio l'acqua ultrapura oppure solventi organici è preferibile la resistività. La resistività rappresenta il reciproco della conducibilità $\rho = 1/\kappa$ ($\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$).

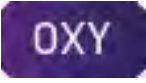
15.Parametro Ossigeno Disciolto (mg/l e Saturazione %)

Connettere il sensore polarografico ai connettori di tipo BNC e RCA posti nel canale di misura di colore viola. Non è necessario collegare alcuna sonda di Temperatura a parte, essendo quest’ultima integrata nel sensore medesimo.

• Setup per il parametro O₂

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu “OXY”  ed accedere premendo .
- Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma che si desidera modificare.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per il parametro O₂; per ogni programma sono riportate le opzioni che l’utente può scegliere ed il valore di default.

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Calibrazione punto Zero	-	-
	Dati ultima calibrazione	Report	Report
	Scadenza calibrazione	No – Ore – Giorni	No
	Compensazione salinità	Auto – 0.0 ... 50.0 ppt	Auto
	Calibrazione temperature	-	-
	Ripristino impostazioni	Si - No	No

Calibrazione punto Zero

- Accedere a questo setup per inizializzare ed eseguire la calibrazione con Standard Zero Ossigeno del sensore polarografico (vedi paragrafo “Calibrazione zero Ossigeno”).
- Una volta terminata l’operazione lo strumento torna automaticamente in modalità di misura; il becher  indica il punto % O₂ = 0 su cui è stata effettuata la calibrazione.

Dati ultima calibrazione

Accedere a questo menu per visualizzare il report sull’ultima taratura eseguita. Le informazioni fornite sull’ultima calibrazione sono: Data ed ora / Temperatura / Pressione Atmosferica / Salinità / Offset / Efficienza.

CAL OXY %		14/04/2020	10
Last Oxy Calibration Data			
14/04/2020		14:05	
Calibration Temperature	25.0 °C		
Calibration Pressure	1024.0 mbar		
Calibration Salinity	0.71 ppt		
Offset	-0.0 %		
Efficiency	100.0		

Scadenza calibrazione

Accedere a questo menu per impostare una scadenza di calibrazione. Questa opzione è fondamentale nei protocolli GLP.

- Di default non è impostata nessuna scadenza di calibrazione; utilizzare i tasti  e  per scegliere i giorni oppure le ore che devono trascorrere tra due tarature e confermare con .
- Quando viene impostata una scadenza di calibrazione per un parametro, essa viene indicata in modalità di misura con l’icona .
- **Nel momento in cui la calibrazione raggiunge la scadenza impostata non sarà più possibile effettuare misure per quel parametro** finché non verrà rinnovata la taratura o disattivata la scadenza.
- A display comparirà il simbolo di errore  ed un messaggio che invita l’utente a ricalibrare il sensore per proseguire nelle misure.

Compensazione salinità



La salinità del campione da misurare influisce sulla pressione parziale dell'ossigeno disciolto.

Per una corretta misura è necessario conoscere il valore di salinità del campione così da poter effettuare la corretta compensazione della misura. Se si effettuano misure di ossigeno su campioni di acqua salata o acqua di mare è importante correggere la misura impostando manualmente o automaticamente il valore di salinità indicativa del campione.

La salinità media dell'acqua di mare è di 35ppt.

- **Auto:** La misura della salinità è acquisita automaticamente attraverso la cella di conducibilità.

Importante: Assicurarsi di aver connesso correttamente la cella di conducibilità e che la catena di misura sia adeguatamente calibrata.

- **Manuale 0.0 ... 50.0 ppt:** Utilizzando i tasti direzionali inserire il valore di salinità.

Calibrazione temperatura



Tutti gli strumenti sono precalibrati per una lettura corretta della temperatura. In caso, però, sia evidente una differenza tra quella misurata e quella reale (solitamente dovuta ad un malfunzionamento della sonda) è possibile eseguire un aggiustamento dell'offset di $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Dopo aver collegato la sonda di temperatura nel corretto canale di misura, utilizzare i tasti



e



per correggere il valore di offset della temperatura e confermare con



Ripristino impostazioni

Se lo strumento non lavora ottimamente o sono state eseguite tarature errate confermare **SI** con



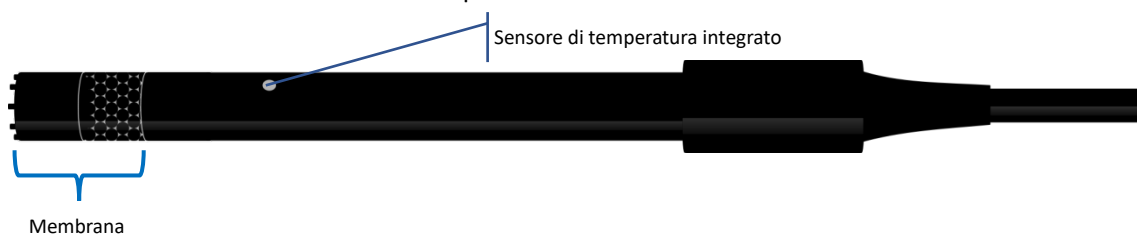
per

riportare tutti i parametri dell'Ossigeno Disciolto alle impostazioni di default.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri non cancella i dati memorizzati.

• Sonda polarografica DO 7

La sonda DO7 è di tipo polarografico con sensore di temperatura integrato. Il sensore di ossigeno utilizza un connettore BNC mentre il sensore di temperature usa un connettore RCA.



• Elemento sensibile

La membrana permeabile permette il passaggio di soli gas presenti nel campione da analizzare, bloccando il passaggio dei liquidi. L'ossigeno, dopo avere attraversato la membrana, reagisce con la soluzione elettrolitica, la quale cambia le sue proprietà chimico-fisiche in funzione della concentrazione di ossigeno. Gli elementi sensibili rilevano questo cambiamento e generano un segnale in proporzione alla quantità di ossigeno disciolto. L'ossimetro legge questo segnale e restituisce il valore sul display.

• Membrana

La membrana, che deve permettere il passaggio solo dell'ossigeno, deve essere in perfette condizioni. Se presenta ondulazioni o irregolarità o se è bucata deve essere sostituita con una nuova.

• Elettrolita

L'elettrolita è una soluzione alcalina che reagisce alla presenza di ossigeno e si satura con l'usura e nel tempo, pertanto deve essere sostituita regolarmente.

• **Tempo di polarizzazione**

Il sensore polarografico necessita di essere polarizzato prima di effettuare le misure.

- Collegare la sonda allo strumento ed accendere con il tasto .
- Lo strumento inizia automaticamente la polarizzazione della sonda.
- Sul display a verrà visualizzato il countdown in secondi. La stringa **"Probe polarization in progress"** indica che l'operazione è in corso.
- Terminata la polarizzazione lo strumento è pronto per effettuare calibrizioni o misure.

Il tempo di polarizzazione è di **10 minuti**. Tuttavia, se lo strumento è rimasto spento per meno di un'ora, il tempo di polarizzazione si riduce in proporzione.

• **Sensore nuovo con strumento nuovo**

Il sensore viene fornito con la membrana riempita di elettrolita; è necessario idratare la membrana lasciandola immersa per mezz'ora in acqua distillata. Accendere lo strumento ed attendere il tempo di polarizzazione.

• **Conservazione della sonda**

Quando la sonda non è in uso, conservarla nell'apposita provetta di conservazione contenente acqua distillata. In questo modo la membrana rimane protetta e idratata, pronta all'uso.

• **Non utilizzo del sensore per lunghi periodi di tempo: oltre un mese**

Se lo strumento ed il sensore non vengono utilizzati per un lungo periodo di tempo (oltre un mese) è consigliabile svuotare la membrana dal suo elettrolita e lavare accuratamente il sensore. Asciugare il sensore e riavvitare la membrana senza l'elettrolita, proteggendo il sensore con il suo cappuccio in gomma.

• **Calibrazione del sensore Ossigeno**

Il sensore polarografico è un sensore attivo che cambia la sua risposta con l'usura e l'invecchiamento; pertanto, è necessario fare la calibrazione regolarmente in aria.

• **Calibrazione in aria al 100%**

La calibrazione ordinaria al 100% viene eseguita in aria.

Accendere lo strumento, immergere la sonda in acqua ed attendere il tempo di polarizzazione di 10 minuti. Successivamente, asciugare bene la sonda con carta assorbente e procedere nel seguente modo:

- Posizionare la sonda in aria con la membrana verso il basso ed attendere 2 minuti.
- In modalità misura **OXY %**, tenere premuto per 3 secondi il tasto  per entrare in modalità di calibrazione.

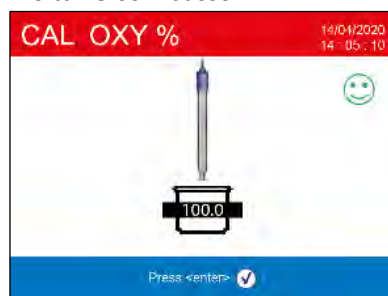
Sul display compare l'icona ; il dispositivo cercherà automaticamente il valore di %O₂ = 100 %.
Lasciare il sensore in aria, in posizione verticale con la membrana rivolta verso il basso.

- Quando il segnale è stabile e compare l'icona  confermare la

calibrazione 100% in aria premendo .

Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente, in seguito viene mostrato il report di taratura ed infine lo strumento torna automaticamente in modalità di misura.

In basso a sinistra compare l'icona relativa al punto tarato ; che indica che la catena di misura è tarata sul valore 100% O₂.



• **Calibrazione con lo Standard zero Ossigeno**

Normalmente è sufficiente calibrare lo strumento in aria al 100%. Tuttavia, in alcuni casi può essere necessario calibrare anche lo 0%, ad esempio quando:

- Si sostituisce la sonda con una nuova.
- La sonda rimane inutilizzata per lungo periodo (oltre un mese).
- Viene eseguita una manutenzione completa del sensore.
- Lo strumento non si calibra al 100%, in tal caso calibrare prima a 0%.
- Lo strumento non misura correttamente.

Per la calibrazione a 0% procedere nel seguente modo:

- **Prima di iniziare, eseguire una Manutenzione ordinaria della sonda DO7.** (vedi paragrafo "manutenzione della sonda DO7").
- Accendere lo strumento, immergere la sonda in acqua ed attendere il tempo di polarizzazione di 10 minuti. Successivamente, asciugare bene la sonda con carta assorbente e procedere nel seguente modo:

- Immergere la sonda nello Standard Zero Ossigeno ed attendere 5 minuti.
Contattare il distributore di zona per l'acquisto dello Standard Zero Ossigeno. Seguire attentamente le indicazioni sulla confezione per ricostituire la soluzione.

- Accedere al menu di setup **OXY**  e premendo il tasto  selezionare l'impostazione "**Calibrazione punto Zero**". Automaticamente si avvia la procedura guidata di calibrazione per lo 0% di Ossigeno.

- Agitare dolcemente la sonda  nella soluzione Standard di Zero Ossigeno, e controllare la presenza ed eliminare eventuali bolle d'aria presenti sotto la membrana stessa, muovendo il

sensore. Premere  per proseguire.

- A display compare il becher : indica che lo strumento sta ricercando lo Standard a Zero Ossigeno. Quando la misura è stabile e compare l'icona  confermare la taratura premendo il

tasto .

- Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente, in seguito viene mostrato il report di taratura ed infine lo strumento torna automaticamente in modalità di misura.

In basso a sinistra compare l'icona relativa al punto tarato , che indica che il sensore è stato calibrato sullo 0 % di Ossigeno Disciolto.

Terminata la calibrazione del punto Zero utilizzando la soluzione Standard Zero Ossigeno eseguire anche la Calibrazione in aria al 100%. Procedura questa, che rimane in memoria anche dopo lo spegnimento del dispositivo.

ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte:

- Soluzioni di calibrazione Standard Zero Ossigeno.

Nota: La soluzione Standard Zero Ossigeno è MONOUSO! Dopo l'utilizzo, rivolgersi al rivenditore di zona per l'acquisto.



• **Intervallo di calibrazione**

L'intervallo di tempo tra due calibrazioni (100% in aria) dipende dal tipo di campione, dall'efficienza del sensore e dall'accuratezza ricercata; generalmente è necessario calibrare lo strumento almeno una volta a settimana, ma per un'accuratezza maggiore è opportuno calibrare lo strumento più frequentemente.

È necessario ricalibrare lo strumento se occorre una delle seguenti condizioni:

- Sonda nuova, oppure inutilizzata per lungo tempo.
- Dopo la manutenzione del sensore.

• Errori segnalati durante la taratura



- **MISURA NON STABILE:** Si è premuto il tasto  con segnale ancora non stabile. Attendere la comparsa dell'icona  per confermare il punto.
- **CALIBRAZIONE TROPPO LUNGA:** La taratura ha superato il tempo limite; verranno mantenuti solo i punti calibrati fino a quel momento.

16. Misura dell'Ossigeno disciolto

• Prima di iniziare

Al fine di ridurre gli errori di misura ed ottenere la massima accuratezza possibile, osservare le seguenti regole prima di iniziare:

- il sensore deve essere calibrato;
- il sensore deve essere in posizione verticale con membrana verso il basso;
- togliere il cappuccio di protezione;
- la sonda deve essere alla stessa temperatura del campione da analizzare, se necessario lasciare la sonda immersa in campione fino al raggiungimento dell'equilibrio termico.

• Modalità di misura

Questo strumento può lavorare in 2 modalità di misura:

- **Saturazione O₂ disciolto** espresso in %

Saturazione O ₂ disciolto	
Range di misura	0,0...400,0 %
Risoluzione	0,1 %

- **Concentrazione O₂ disciolto** espresso in mg/l, equivalente al ppm

O ₂ disciolto	
Range di misura	0,00...50,00 mg/l - ppm
Risoluzione	0,01 mg/l

- Durante la misura premere il tasto  per cambiare l'unità di misura.



• Effettuare la misura

Rimuovere il cappuccio di protezione del sensore, lavare il sensore con acqua distillata; tamponare con carta assorbente ed immergere nella soluzione da analizzare. Agitare delicatamente ed aspettare fino alla stabilità del valore, quando sul display appare l'icona  prendere la lettura.

Nota: Il sensore polarografico tende a consumare l'ossigeno, comportando una graduale riduzione del valore rilevato dallo strumento. Assicurarsi, pertanto, che ci sia un minimo di flusso nel campione da analizzare; se si sta lavorando in laboratorio, mettere il campione in leggera agitazione.



17. Manutenzione della sonda DO 7

Se lo strumento non si calibra oppure la lettura non si stabilizza, è necessario fare manutenzione alla sonda. Per fare la manutenzione seguire seguenti passaggi in ordine:

- Sostituzione dell'elettrolita.
- Pulizia dell'anodo e del catodo.
- Sostituzione della membrana.

Per l'acquisto dei materiali di ricambio contattare il distributore di zona.

• **Sostituzione dell'elettrolita**

- Svitare la membrana dal sensore, controllare che non sia bucata o danneggiata; se è integra può essere riutilizzata altrimenti bisogna sostituirla.
- Lavare bene con acqua distillata, sia la membrana che la parte sensibile del sensore; eliminare eventuali residui di sali ed asciugare con carta assorbente.

Fare molta attenzione nel maneggiare il sensore e la membrana. Cadute, urti o schiacciamenti possono danneggiare il sensore e/o la membrana.

- Riempire il cappuccio della membrana a metà livello con acqua distillata ed avvitare sul sensore (fare molta attenzione nella fase di fissaggio poiché la membrana non è necessario avvitare con forza fino a fine corsa, altrimenti la membrana si potrebbe danneggiare). Agitare delicatamente, ri-svitare la membrana e svuotarla completamente; così facendo, si eliminano eventuali tracce di acqua o polvere rimaste.
- Riempire nuovamente la membrana con elettrolita nuovo; questa volta riempirla completamente, ed avvitare sul sensore assicurandosi che non si formino bolle d'aria all'interno. Una leggera fuoriuscita di elettrolita durante l'avvitamento della membrana assicura che all'interno non ci siano bolle d'aria.
- Lavare la sonda e lasciare in acqua distillata per almeno mezz'ora, per reidratare la membrana.

Eseguire infine la **Calibrazione del sensore**. Se non funziona procedere con la **Manutenzione dell'anodo e del catodo**.

• **Manutenzione dell'anodo e del catodo**

La parte sensibile della sonda è costituita da un anodo e un catodo; i due elementi sono costruiti con metalli preziosi. Questi metalli, col tempo, si possono passivare facendo diminuire l'efficienza della sonda, fino al punto che la sonda non si calibra. In questo caso, togliere la membrana e rimuovere le passivazioni con carta abrasiva super fine, grattando delicatamente le parti metalliche; lavare tutto con acqua distillata e procedere con la **Sostituzione dell'elettrolita**. Eseguire la **Calibrazione del sensore**.

Se non funziona procedere con la **Sostituzione della membrana**.

• **Sostituzione della membrana**

Se la membrana presenta ondulazioni o irregolarità deve essere sostituita con una nuova.

Togliere la membrana e sostituirla con una nuova ed integra.

Con la membrana nuova seguire la procedura della **Sostituzione dell'elettrolita**.

Se anche dopo tutti questi passaggi la sonda non dovesse calibrarsi allora sostituire la sonda.

18. Pressione Barometrica

Poiché la misura della pressione parziale di ossigeno disciolto è legata anche alla pressione barometrica, questo strumento, grazie al sensore barometrico integrato, è in grado di compensare ogni minima variazione. Per visualizzare la pressione barometrica rilevata dallo strumento, in modalità di misura premere

il tasto  fino alla schermata **Press**. La misura è espressa in mbar.

19. Visualizzazione Multiparametrica

Sul display possono essere visualizzati simultaneamente fino a 6 parametri a discrezione dell'utente.

- Accedere al SETUP e portare il cursore sull'icona .

- Premere nuovamente  per accedere.

- Viene visualizzato a display l'elenco di tutti i parametri gestiti dallo strumento. Scorrerli con i tasti

direzionali e con  attivare il flag a fianco di quelli che si desidera visualizzare nella schermata MULTIVIEW. *Se ne possono scegliere fino a 6.*

- Premere  per confermare e ritornare in modalità di misura.

Con  spostarsi sulla schermata MULTIVIEW.

Per ogni parametro scelto viene visualizzata anche la sua relativa temperatura.

Per motivi grafici non è presente l'icona "smile", per indicare all'utente che la misura ha raggiunto la stabilità il colore del valore a display si modifica da nero a grigio.

MultiView			14/04/2020 14:05:10
	pH	4.005 pH	25.0 °C
	mV	177.3 mV	25.0 °C
	Cond	1381 µS/cm	25.0 °C
	TDS	981 mg/l	25.0 °C
	SAL	0.71 ppt	25.0 °C
	OXY %	0.0 %	25.0 °C
			999 

20. Funzione Data Logger



Questo dispositivo ha la possibilità di registrare valori in formato GLP su memoria interna dello strumento.

- Lo strumento può salvare in totale fino a 10000 dati. Terminata la memoria i valori NON vengono sovrascritti.

In modalità di misura, a fianco dell'icona , compare il numero di dati memorizzati per quel parametro.

- È poi possibile richiamare e consultare i valori sul display, oppure scaricarli a PC tramite il software apposito.
- Se si ha la possibilità di lavorare direttamente connessi al PC i dati vengono automaticamente salvati sul software senza avere quindi limitazioni di memoria. *Opzione consigliabile se si programmano misurazioni con durate di più di 15 ore.*
- Le registrazioni possono essere acquisite **manualmente** (MANUALE) oppure **automaticamente a frequenze preimpostate** (SECONDI – MINUTI - ORE).

Connessione PC: connettere il cavo USB presente all'interno di ogni confezione alla porta USB nel pannello superiore dello strumento e l'altro capo ad una porta COM del computer.

Utilizzare solamente il cavo USB dato in dotazione con ogni strumento.



• Setup per il parametro Data Logger

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
 - Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu "LOG"  ed accedere premendo .
 - Spostarsi con i tasti  e  per selezionare il programma a cui si desidera accedere.
- Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per la modalità Data Logger; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere e il valore di default:

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Tipo di registrazione	Manuale – Secondi – Minuti - Ore	Manuale
	Cancella dati salvati	Si - No	No

Tipo di registrazione

Accedere a questo menu per selezionare la modalità di acquisizione dei dati:

- MANUALE:** Il dato viene acquisito solamente quando l'utente preme il tasto .
- SECONDI – MINUTI - ORE:** Impostare un intervallo di frequenza di acquisizione dati automatica.

Con i tasti direzionali spostarsi da MANUALE ad ORE o MINUTI. Accedere con  e con i tasti  e  modificare il valore del tempo di acquisizione. Confermare l'impostazione con il tasto .

• **Utilizzo del Data Logger automatico**

In misura premere  per iniziare e terminare la registrazione automatica.

Quando il salvataggio dati automatico è in funzione sul display lampeggia l'icona . Quando invece è settato, ma non in funzione, l'icona sullo schermo rimane fissa.

Nota: Scorrendo i parametri la registrazione si interrompe.

IMPORTANTE: Per registrazioni di una durata superiore alle 15 ore circa è consigliabile connettere lo strumento ad una fonte di alimentazione esterna (PC o presa elettrica) attraverso l'apposito cavo.

• **Raggiungimento limite della memoria (10000 valori totali)**

Le seguenti segnalazioni informano l'utente del raggiungimento della massima capacità strumentale di salvataggio dati.

- Quando si raggiungono i 9500 dati totali memorizzati inizia a lampeggiare l'icona .
- Al raggiungimento del limite della memoria il datalogger si ferma automaticamente e a fianco del

segnale di errore  compare la stringa **"Fine memoria logger / Cancella dati salvati"**.

Cancella dati salvati

Accedere a questo menu e selezionare **SI** per cancellare i dati salvati e svuotare la memoria.

• **Esempio modalità Data Logger automatica**

Esempio registrazione automatica del pH su memoria interna ogni 2 minuti

- Accedere al menu di setup **"LOG"** .
- Premendo  entrare nel menu **Tipo di registrazione** e spostarsi successivamente con i tasti direzionali su **MINUTI**.
- Premere nuovamente il tasto  e modificare con i tasti  e  il numero di minuti.
- Inserire **"2"** e confermare con . Tornare in modalità di misura, e portarsi nella schermata **pH**.

Nella stringa superiore del display è accesa l'icona  che indica che è stato impostato un Data Logger a frequenza automatica.

- Premere  per avviare la registrazione; l'icona  inizia a lampeggiare, indice che la memorizzazione è in corso.

Il numero a fianco dell'icona  indica quanti dati sono stati salvati per quel parametro.

- Premere nuovamente  per terminare la registrazione.

Nota: la registrazione automatica viene sospesa quando si modifica il parametro o si scorre con .

• **Esempio modalità Data Logger manuale**

Esempio registrazione di un valore di Conducibilità in modalità manuale

- Accedere al menu di setup **"LOG"** .

- Premendo  entrare nel menu **Tipo di registrazione** e spostarsi successivamente con i tasti direzionali su **MANUALE**.
- Confermare con  e tornare in modalità di misura, portarsi nella schermata **COND**.
- Premere  per salvare il valore. Il numero a fianco dell'icona  indica quanti dati sono stati salvati per quel parametro.

Nota: Il salvataggio manuale o automatico di un valore è confermato da una sequenza di lampeggii del led verde.

• **Richiamo dei dati salvati sulla memoria strumentale**

- In modalità di misura nel parametro d'interesse premere  per accedere alla funzione **Recall Memory (RM)** e visualizzare a display i dati memorizzati per quello specifico parametro.
- Utilizzando i tasti  e  scorrere tra le varie pagine di dati.
- Premere  per tornare alla modalità di lettura.

RM			14/04/2020 14:06:10
7	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
8	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
9	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
10	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
11	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
12	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
13	14/04/2020:27	4.005 pH 25.0 °C	
			Previous Next Exit

Nota: Il primo valore di una serie ha sempre numero progressivo "1" ed è identificato da un'icona arancio.

IMPORTANTE: In caso di salvataggio del dato con lo strumento in errore , anche in modalità richiamo non comparirà la misura.

Nota: Nel momento in cui si richiamano i dati memorizzati in modalità Multiview, per ogni acquisizione viene riservata una schermata. I valori riportati però saranno solamente quelli dei parametri attivi in quel momento.

RM			14/04/2020 14:06:10
41	14/04/2020:28	4.005 pH 25.0 °C	
		177.3 mV 25.0 °C	
		1380 µS/cm 25.0 °C	
		980 mg/l 25.0 °C	
		0.71 ppt 25.0 °C	
		0.0 % 25.0 °C	
			Previous Next Exit

• **Cancellare i dati salvati**

- Per cancellare i dati memorizzati sulla memoria strumentale accedere al menu di setup "**Cancella dati salvati**" e selezionare **SI**.

IMPORTANTE: Il ripristino di fabbrica dei parametri pH, ISE, ORP, Cond e OXY non cancella i dati memorizzati.

21.Menu di Configurazione strumento

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Scorrere utilizzando i tasti direzionali fino al menu "**SETUP**"  ed accedere premendo .
- Spostarsi con i tasti  e  selezionare il programma che si desidera modificare.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per i settaggi generali dello strumento; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere e il valore di default.

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
	Seleziona parametri	Accedi / No per ogni parametro	Accedi
	Password	Nessuno / nuova password	Nessuno
	Retroilluminazione	Auto – Interno - Esterno	Auto
	Luminosità	Bassa – Media - Alta	Media
	Standby	Off – On (1 ... 20 min)	On / 1 min
	Lettura con HOLD	No – Si	No
	Formato data	aaaa/mm/gg – mm/gg/aaaa – gg/mm/aaaa	gg/mm/aaaa
	Impostazioni data	-	-
	Impostazioni ora	-	-
	Unità temperatura	°C - °F	°C
	Seleziona lingua	Eng – Ita -Deu – Esp – Fra – Cze - Por	Eng
	Autospegnimento	No – Si	No
	Suono	No – Solo allarme - Si	Si
	Ripristino impostazioni	No – Si	No

Seleziona parametri

Accedere a questo menu per selezionare quali parametri visualizzare o nascondere in modalità di misura. Di default nessun parametro è nascosto.

- Con il tasto  mettere il flag ai parametri che si desidera tenere attivi e visualizzare in modalità di misura.
- **Togliendo il flag il parametro NON verrà visualizzato in modalità di misura.**

• Spostarsi tra un parametro e l'altro con i tasti ,  e .

ESEMPIO: All'utente interessa solamente la visualizzazione di: pH, mV, Cond e schermata MULTIVIEW.

Accedere al menu "Seleziona parametri" e tramite il tasto  togliere il flag ai restanti parametri.

Tornare in modalità di misura premendo . In modalità di misura scorrendo i parametri con  verranno visualizzate solo le schermate dei parametri: pH → mV → COND → MULTIVIEW.

Password

Accedere a questo menu per inserire, modificare o disabilitare la password.

- La password **attiva** è segnalata a display con l'icona .
- Se la password è attiva essa verrà richiesta all'utente per eseguire le seguenti attività:
 - **calibrare il dispositivo;**
 - **per cancellare i dati salvati in modalità Data Logger;**
 - **modificare la data ed ora del dispositivo;**
 - **modificare o disattivare la scadenza di calibrazione.**
- La Password inseribile dall'utente è composta da 4 caratteri numerici.

- Modificare il numero con i tasti  e , premere  per spostarsi al numero successivo.
- Per disattivare la password, inserire come nuova password "0 0 0 0".

Nota: Nel caso di smarrimento della password contattare il servizio di Assistenza Tecnica per sbloccare lo strumento tramite Master Password che verrà fornita al momento.

Retroilluminazione

Accedere a questo menu di setup per selezionare quale modalità di contrasto utilizzare per il backlight del display:

- **INTERNO (In)** – Consigliata se si utilizza il dispositivo in ambiente chiusi.

- **ESTERNO (Out)** – Consigliata se si utilizza il dispositivo in ambienti esterni.
- **AUTO** – Opzione di default. Grazie al sensore di luminosità il display si adatta automaticamente alle condizioni dell'ambiente. Questa modalità garantisce, inoltre, una durata maggiore delle batterie.

Luminosità

Accedere a questo menu di setup per scegliere tra tre differenti livelli di luminosità del display:

- **Bassa.**
- **Media** - Opzione di default.
- **Alta.**

Nota: *Mantenere il display sempre con alta luminosità influisce negativamente sulla durata delle batterie.*

Standby

Accedere a questo menu di setup per selezionare se e dopo quanto tempo attivare la modalità Standby del dispositivo:

- **OFF:** Modalità Sleep disattivata.
- **ON (1 ... 20 min):** Con i tasti direzionali selezionare dopo quanti minuti di inutilizzo della tastiera attivare la Modalità Standby. Di default si attiva dopo un minuto.

Quando il dispositivo è in modalità Standby la luminosità del display viene ridotta al minimo consentendo di risparmiare significativamente il consumo della batteria.

IMPORTANTE: *La modalità Standby riguarda esclusivamente la luminosità del display. Tutte le altre funzioni strumentali continuano ad operare normalmente (es. Data Logger).*

Per uscire dalla modalità Standby e riportare il display alla normale luminosità premere QUALSIASI tasto.

Una volta riattivata la luminosità del display i pulsanti riacquisiscono la loro funzione (paragrafo “Funzione tasti”).

Lettura con HOLD

Accedere a questo menu di setup per attivare o disattivare il criterio di stabilità HOLD.

- **NO** -opzione di default- La misura NON viene fissata
- **SI:** Con questa opzione attiva la misura viene bloccata appena raggiunge la stabilità.

Il valore bloccato è segnalato con l'icona **HOLD**.

Per sbloccare e far ripartire la misura fino alla successiva stabilità premere



Formato data

Accedere a questo menu di setup per modificare il formato della data

- **gg/mm/aaaa** -opzione di default-
- **mm/gg/aaaa**
- **aaaa/mm/gg**

Impostazione data

Accedere a questo menu di setup per aggiornare la data del dispositivo.

Con i tasti direzionali modificare l'anno, confermare con  e ripetere la stessa operazione per mese e giorno.

Impostazione ora

Accedere a questo menu di setup per aggiornare l'ora del dispositivo.

Con i tasti direzionali modificare l'ora, confermare con  e ripetere la stessa operazione per minuti e secondi.

Unità temperatura

Accedere a questo menu di setup per selezionare quale unità di misura della temperatura utilizzare.

- **°C** – opzione di default-
- **°F**



Selezione lingua

Accedere a questo menu di setup per selezionare la lingua di funzionamento del dispositivo

- **English** – lingua di default-
- **Italiano**
- **Deutsch**
- **Portugues**
- **Espanol**
- **Francais**
- **Czech**

Autospegnimento

Accedere a questo menu di setup per attivare o disattivare l'auto-spegnimento dello strumento.

- **SI:** Lo strumento si spegne automaticamente dopo **20 minuti** di inattività.
- **NO:** - opzione di default – Lo strumento rimane sempre acceso anche se non lo si sta utilizzando.

Nota: L'Auto-spegnimento dello strumento viene automaticamente disabilitato in caso si stiano registrando

i dati con la modalità Data Logger automatica .

IMPORTANTE: Il corretto e sistematico utilizzo delle opzioni Retroilluminazione, Luminosità, Standby ed Autospegnimento permette di allungare in modo significativo la durata delle batterie.

Ripristino impostazioni

Accedere a questo menu di setup per riportare le impostazioni dello strumento alle condizioni di fabbrica.

IMPORTANTE: Il ripristino dei parametri di fabbrica non cancella i dati memorizzati.

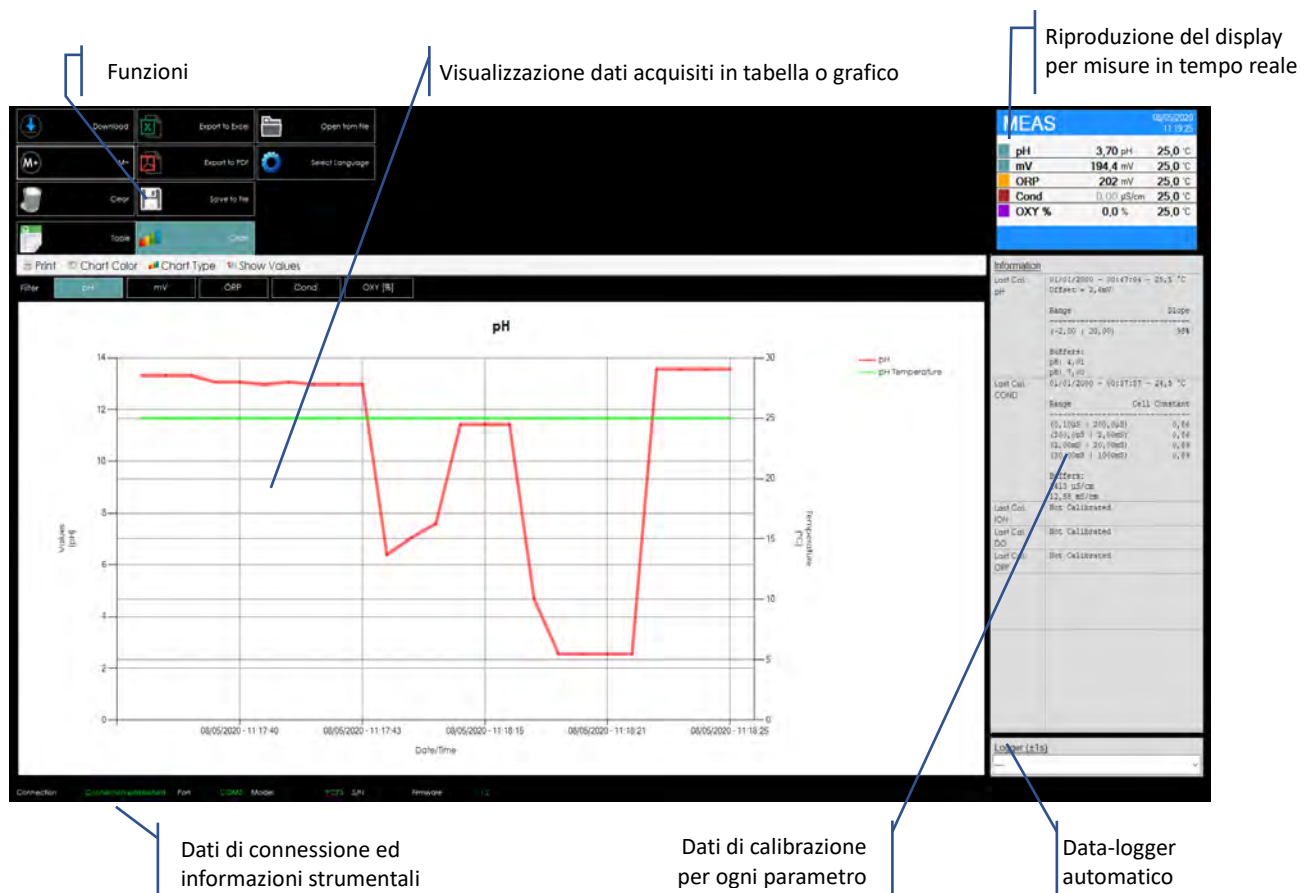
22. Software DataLink+ (per Windows 7/8/XP/10)

È possibile connettere gli strumenti REVio al PC e poi utilizzare il software DataLink+ 1.9 (e versioni successive) per eseguire download di dati, Data Logger direttamente su PC ed esportazioni in xls (Excel) e .pdf. Il software è scaricabile gratuitamente dal sito (prestare attenzione alla corretta installazione dei driver).

- https://www.giorgiobormac.com/it/download-software_Download.htm.
- Connettere il cavo USB presente all'interno di ogni confezione alla porta USB nel pannello superiore dello strumento e l'altro capo ad una porta COM del computer.
- Utilizzare solamente il cavo USB dato in dotazione con ogni strumento.
- Avviare il programma e successivamente accendere lo strumento.
- Attendere che sia stabilita la connessione (in basso a sinistra del display sono visualizzati i dati di connessione).

• Funzioni

- **Download:** i dati salvati nella memoria strumentale vengono scaricati a PC e visualizzati in tabella per poterli elaborare.
- **M+:** acquisizione istantanea di un valore (equivalente all'opzione Data Logger manuale).
- **Logger:** acquisizione automatica con frequenza impostata.
- **Svuota:** svuotamento dei dati in tabella. Se la password è attiva verrà richiesta.
- **Esporta in Excel / Esporta in PDF:** esportazione in PDF ed in Excel di tutti i dati presenti nella schermata del DataLink+. Il grafico viene esportato solo nel formato pdf, in Excel no.
- **Salva su file / Apri da file:** salvataggio dei dati in tabella e possibilità di ricaricarli per poterli elaborare o continuare la registrazione.
- **Seleziona la lingua:** impostare la lingua di interfaccia (Eng – Ita – Deu – Esp – Fra – Cze).
- **Tabella / Grafico:** modalità di visualizzazione dei dati acquisiti. I grafici sono suddivisi per parametro e possono essere stampati separatamente.



23. Garanzia



- ***Durata della garanzia e limitazioni***

- Il produttore di questo apparecchio offre al consumatore finale dell'apparecchio nuovo la garanzia di tre anni dalla data di acquisto in caso di manutenzione ed uso a regola d'arte.
- Durante il periodo di garanzia il produttore riparerà o sostituirà i componenti difettosi.
- Questa garanzia è valida solamente sulla parte elettronica e non si applica se il prodotto è stato danneggiato, usato in modo non corretto, esposto a radiazioni o sostanze corrosive, se materiali estranei sono penetrati all'interno del prodotto o se sono state apportate modifiche non autorizzate dal produttore.

24. Smaltimento



Questa apparecchiatura è soggetta alle regolamentazioni per i dispositivi elettronici. Smaltire in accordo alle regolamentazioni locali in essere.



T



pH



Cond



Orp



Ise



DO

INSTRUCTIONS MANUAL MANUALE DI ISTRUZIONI



MANUAL DE INSTRUCCIONES

MANUEL D'UTILISATION BETRIEBSANLEITUNG







Indice

1.	Introducción	5
2.	Información de seguridad	6
	• Definición de palabras y símbolos de advertencia	6
	• Términos señalados o indicados	6
	• Documentos adicionales que proporcionan información de seguridad	7
	• Uso según la aplicación	7
	• Requisitos fundamentales para un uso seguro	7
	• Uso no autorizado	7
	• Mantenimiento del instrumento	7
	• Responsabilidad del propietario del instrumento	8
3.	Características Instrumentales	8
	• Parámetros	8
	• Datos técnicos	8
4.	Descripción del instrumento	10
	• Pantalla	10
	• Teclado	10
	• LED	10
5.	Instalación	11
	• Componentes suministrados	11
	• Puesta en marcha	11
	• Conexión eléctrica	11
	• Encendido, ajustes fecha y hora, apagado	11
	• Sustitución de las baterías	12
	• Transporte del instrumento	12
	• Función del teclado	12
	• Conexiones Inputs / Outputs (entrada y salida)	13
	• Símbolos e iconos en la pantalla	14
6.	Funcionamiento del instrumento	14
	• Vista de pantalla completa	15
	• Modo suspensión	15
7.	Menú de configuración	15
	• Estructura del menú de configuración	16
8.	Medida de la temperatura ATC – MTC	17
9.	Parámetro pH	17
	• Configuración para el parámetro pH	17
	• Calibración automática de pH	20
	• Calibración con valores manuales	21
	• Efectuar una medida de pH	22



• Sensores con tecnología DHS	23
• Errores señalados durante la calibración	23
10. Parámetro mV	23
11. Medición con electrodos selectivos de iones (ISE/ION)	24
• Configuración para el parámetro ISE	24
• Calibración con electrodos selectivos de iones	25
• Medida con electrodos selectivos de iones	26
12. Parámetro ORP (Potencial de óxido-reducción)	27
• Configuración para el parámetro ORP	27
• Calibración automática ORP	28
13. Parámetro de conductividad	28
• ...como se llega a la conductividad?	28
• Configuración para el parámetro de conductividad	29
• Calibración automática de la conductividad	32
• Calibración con valor manual	33
• Errores reportados durante la calibración	34
• Realizar una medida de conductividad	34
14. Otras medidas realizadas con la célula de conductividad.	35
• Parámetro TDS	35
• Salinidad	35
• Resistividad	35
15. Parámetro de oxígeno disuelto (mg/l o % de saturación)	36
• Configuración para el parámetro O2	36
• Sonda polarográfica DO 7	37
• Elemento sensible	37
• Membrana	37
• Electrólito	37
• Tiempo de polarización	38
• Sensor nuevo con instrumento nuevo	38
• Conservación de la sonda	38
• No uso del sensor por largos periodos de tiempo: más de un mes	38
• Calibración del sensor de oxígeno	38
• Calibración en aire al 100%	38
• Calibración con patrón cero de oxígeno	39
• Intervalo de calibración	39
• Errores reportados durante la calibración	40
16. Medida de oxígeno disuelto	40
• Antes de empezar	40
• Modo de medida	40



• Realizar la medida	40
17. Mantenimiento de la sonda DO 7	40
• Sustitución del electrolito	41
• Mantenimiento del ánodo y del cátodo	41
• Sustitución de la membrana	41
18. Presión barométrica	41
19. Visualización Multiparamétrica	41
20. Función Data Logger (registro de datos)	42
• Configuración para el parámetro Data Logger	42
• Uso del Data Logger automático	43
• Límite de memoria alcanzado (10.000 valores totales)	43
• Ejemplo modalidad Data Logger automático	43
• Ejemplo modo Data Logger manual	43
• Recuperación de los datos guardados en la memoria del instrumento	44
• Cancelar los datos guardados	44
21. Menú de configuración del instrumento	44
22. Software DataLink+ (para Windows 7/8/XP/10)	47
• Funciones	47
23. Garantía	49
• Duración de la garantía y limitaciones	49
24. Desechar	49



1. Introducción

XS Instruments, reconocida mundialmente como una marca líder en el campo de las mediciones electroquímicas, ha desarrollado este nuevo instrumento que, gracias a los tres conectores BNC frontales, puede medir hasta un total de 12 parámetros, mostrando simultáneamente hasta seis en la pantalla, a elección del usuario.

La robustez y la integridad de la carcasa, el sensor de luz integrado y el práctico maletín de transporte hacen que este instrumento sea ideal para mediciones directamente en el campo.

La innovadora pantalla gráfica en color muestra toda la información necesaria, como la medida, la temperatura, los patrones utilizados para la última calibración, la condición de estabilidad y los datos GLP, para ofrecer al usuario una experiencia de medida gratificante.

Todos pueden usar estas herramientas gracias a las instrucciones que aparecen directamente en la pantalla. De hecho, la calibración se guía paso a paso y el menú de configuración del instrumento es multilingüe, intuitivo y fácil de consultar. En condiciones de poca visibilidad, es posible activar la visualización de la medida en pantalla completa.

Se pueden realizar calibraciones de pH de hasta cinco puntos utilizando las familias de tampones USA, NIST y DIN. También es posible utilizar valores elegidos por el usuario. La resolución de la medición es la milésima y se pueden seleccionar tres niveles diferentes de estabilidad de la señal.

Usando el parámetro ORP será posible ajustar el desplazamiento de un sensor redox usando un valor estándar conocido.

El instrumento reconoce automáticamente cinco soluciones de conductividad estándar y se puede entrar una manualmente. Se guarda una calibración para cada constante de célula. Para el análisis de baja conductividad es posible utilizar el factor de compensación no lineal para agua ultrapura.

La lectura selectiva de iones también está disponible con tres unidades de medición seleccionables, posibilidad de construir curvas de calibración de cinco puntos y estabilidad temporizada para compuestos volátiles.

Lectura de oxígeno disuelto por sensor polarográfico. Sensor barométrico incluido en el instrumento y posibilidad de compensar automáticamente la salinidad.

Única en su tipo es la innovadora pantalla multiparamétrica. El usuario puede optar por mostrar hasta seis parámetros con temperatura relativa. La elección de los parámetros que se mostrarán queda a entera discreción del usuario del instrumento.

Siempre puede consultar los informes de calibración, y, el uso de la fecha límite de calibración hace que el proceso de calibración sea más eficiente.

Función de registro de datos automática o manual con valores que pueden almacenarse en diferentes formatos GLP en la memoria interna (datos 10000) o en el PC.

La maleta impermeable IP 67 incluida, permite al usuario poder trabajar incluso en condiciones ambientales difíciles. Para aquellos que desean viajar sin la mayor parte de la maleta, también se puede pedir una práctica bolsa de hombro de material ecológico.

La solución ideal para una medición precisa es utilizar un sensor electroquímico XSchemical con un instrumento XS y realizar las calibraciones mediante las soluciones de calibración certificadas XS Solution.

2. Información de seguridad

- **Definición de palabras y símbolos de advertencia.**

La información de seguridad descrita en este manual es extremadamente importante para evitar lesiones personales, daños al instrumento, malfuncionamiento o resultados incorrectos debido al incumplimiento de los mismos. Lea este manual detenidamente en su totalidad y asegúrese de familiarizarse con el equipo antes de ponerlo en funcionamiento y comenzar a trabajar con él. Este manual debe mantenerse cerca del instrumento, de modo que el usuario pueda consultarlo si lo cree necesario.

Las disposiciones de seguridad se indican con términos o símbolos de advertencia.

- **Términos señalados o indicados:**

ATENCIÓN	Para una situación peligrosa de riesgo medio, que pudiera conllevar a lesiones graves o a la muerte, si no se evita.
ATENCIÓN	Para una situación peligrosa de riesgo reducido que, si no se evita, puede provocar daños materiales, pérdida de datos o accidentes de riesgo reducido o medio.
AVISO	Para información importante del producto.
NOTA	Para información útil sobre el producto.

Símbolo de advertencia:



Atención

Este símbolo indica un riesgo potencial e indica proceder con cautela.



Atención

Este símbolo nos advierte de un posible peligro debido **a la corriente eléctrica.**



Atención

El instrumento debe de utilizarse siguiendo las indicaciones del manual de referencia. Leer atentamente las instrucciones.



Aviso

Este símbolo nos advierte sobre los posibles daños al instrumento o algunas partes del instrumento.



Nota

Este símbolo muestra información adicional y consejos.

• **Documentos adicionales que proporcionan información de seguridad**

Los siguientes documentos pueden proporcionar al usuario información adicional para trabajar de manera segura con el instrumento:

- Manual de operación para sensores electroquímicos.
- Hojas de datos de seguridad para soluciones tampón y otras soluciones de mantenimiento (por ejemplo, de almacenamiento).
- Notas específicas sobre seguridad del producto.

• **Uso según la aplicación**



Este instrumento ha sido diseñado exclusivamente para mediciones electroquímicas tanto en el laboratorio como directamente en el campo. Preste especial atención a las especificaciones técnicas que se muestran en la tabla CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO / DATOS TÉCNICOS, cualquier otro uso se considerará no autorizado. Este instrumento ha salido de la fábrica en perfectas condiciones técnicas (ver informe de prueba que se acompaña a cada instrumento) y de seguridad. El funcionamiento del equipo y la seguridad del operador están garantizadas solo si se respetan todos los estándares normales de seguridad de laboratorio y si se observan todas las medidas de seguridad específicas que aparecen descritas en este manual.

• **Requisitos fundamentales para un uso seguro**



El funcionamiento del equipo y la seguridad del operador están garantizadas solo si se respetan las siguientes indicaciones:

- El instrumento solo puede usarse de acuerdo con las especificaciones mencionadas anteriormente.
- Si el instrumento se utiliza con la fuente de alimentación, utilice solo el modelo suministrado. Si necesita reemplazar la fuente de alimentación, comuníquese con su distribuidor local.
- El instrumento debe funcionar exclusivamente en las condiciones ambientales indicadas en este manual.
- La única parte del instrumento que puede abrir el usuario es el compartimento de la batería.

Lleve a cabo otras operaciones solo si el fabricante lo autoriza de manera explícita.

• **Uso no autorizado**



El instrumento no debe ser puesto en marcha si:

- Está visiblemente dañado (por ejemplo, a causa del transporte)
- Ha sido almacenado durante un largo período de tiempo en condiciones adversas (exposición a la luz directa, fuentes de calor o lugares saturados con gases o vapores) o en entornos con condiciones diferentes a las mencionadas en este manual.

• **Mantenimiento del instrumento**



Si se usa correctamente y en un entorno adecuado, el instrumento no requiere procedimientos de mantenimiento particulares. Es aconsejable limpiar ocasionalmente la caja del instrumento con un paño húmedo y un detergente suave. Esta operación debe realizarse con el instrumento apagado y desconectado de la fuente de alimentación y solo por personal experto y autorizado. La carcasa está fabricada de ABS / PC (acrilonitrilo butadieno estireno / policarbonato), tenga en cuenta que este material es sensible a algunos solventes orgánicos, por ejemplo, tolueno, xileno y metiletilcetona (MEK). Si entran líquidos en la carcasa, podrían dañar el instrumento. Si el dispositivo no se utiliza durante mucho tiempo, cubra los conectores BNC con la tapa suministrada. No abra la carcasa del instrumento: no contiene piezas que el usuario pueda reparar o reemplazar. En caso de problemas con el instrumento, póngase en contacto con su distribuidor local. Se recomienda utilizar solo repuestos originales. Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener información. El uso de repuestos no originales puede provocar un mal funcionamiento o daños permanentes al instrumento. Además, el uso de repuestos no garantizados por el proveedor puede ser peligroso para el usuario y anulan la garantía. Para el mantenimiento de los sensores electroquímicos, consulte la documentación presente en su embalaje o póngase en contacto con el proveedor.

- **Responsabilidad del propietario del instrumento**

La persona que posee y utiliza el equipo o autoriza su uso a otras personas, es el propietario del instrumento y, como tal, es responsable de la seguridad de todos los usuarios del equipo y de terceros. El propietario del instrumento debe informar a los usuarios sobre el uso del instrumento de manera segura en su lugar de trabajo y sobre la gestión de riesgos potenciales, proporcionando también los dispositivos de protección necesarios. Cuando use productos químicos o solventes, siga las hojas de datos de seguridad del fabricante.

3. Características Instrumentales



- **Parámetros**

pH-mV-Orp
O₂-mbar-ION-T
Cond-TDS-Sal-Res

REvio

El instrumento electroquímico portátil REvIO es capaz de medir los siguientes parámetros:

CANAL DE MEDIDA VERDE:

pH, mV, redox, iones selectivos, temperatura

CANAL DE MEDIDA MORADO:

Saturación OD, Concentración OD, presión atmosférica, temperatura

CANAL DE MEDIDA GRIS:

Conductividad, TDS, salinidad, resistividad, temperatura

En la **pantalla de parámetros múltiples**, el usuario tendrá la posibilidad de ver hasta seis parámetros simultáneamente.

- **Datos técnicos**

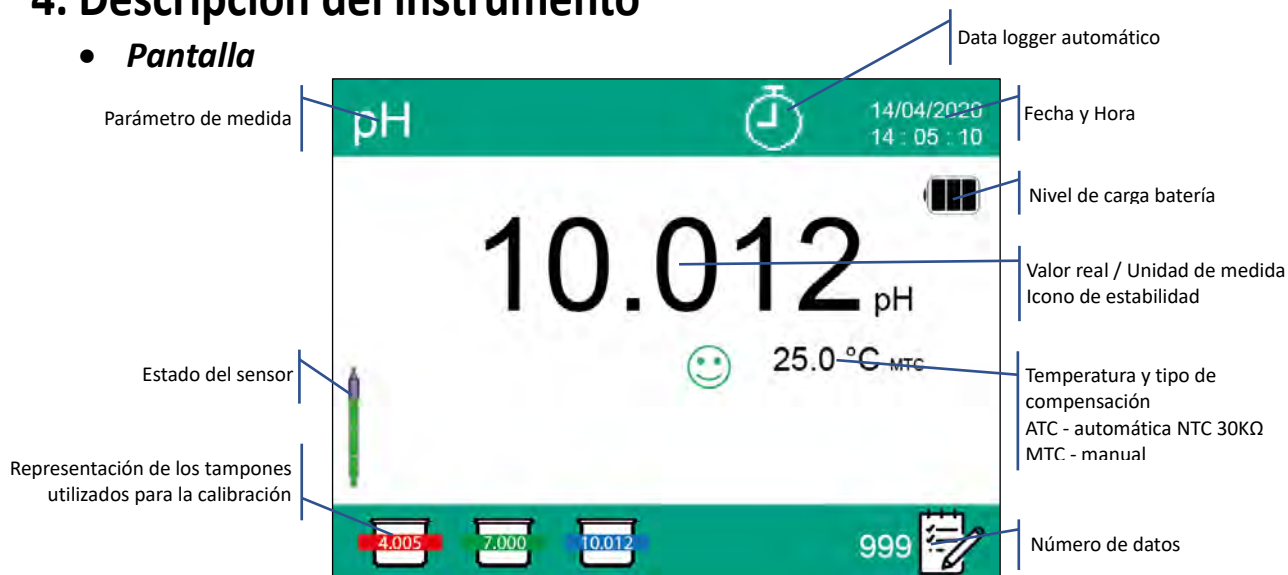


pH	
Escala de medida	-2...20
Resolución / Precisión	0.1, 0.01, 0.001 / ±0.002
Puntos de medida y tampones reconocidos	AUTO: 1...5 / USA, NIST, DIN CUS: 5 valores de usuario
Indicación de tampones	Sí
Informe de calibración	Sí
Reconocimiento sensor DHS	Sí
Criterios de estabilidad	Nor – High - Tit
Alarma valores MIN MAX	Sí
mV	
Escala / Resolución	±1999 / Resolución: 0.1 / 1
ISE	
Resolución	0.001 – 0.099 / 0.1 – 19.9 / 20 – 199 / 200 – 19999
Puntos de calibración	2...5
Unidad de medida	mg/L – g/L – mol/L
ORP	
Puntos de calibración	1 punto / 475 mV

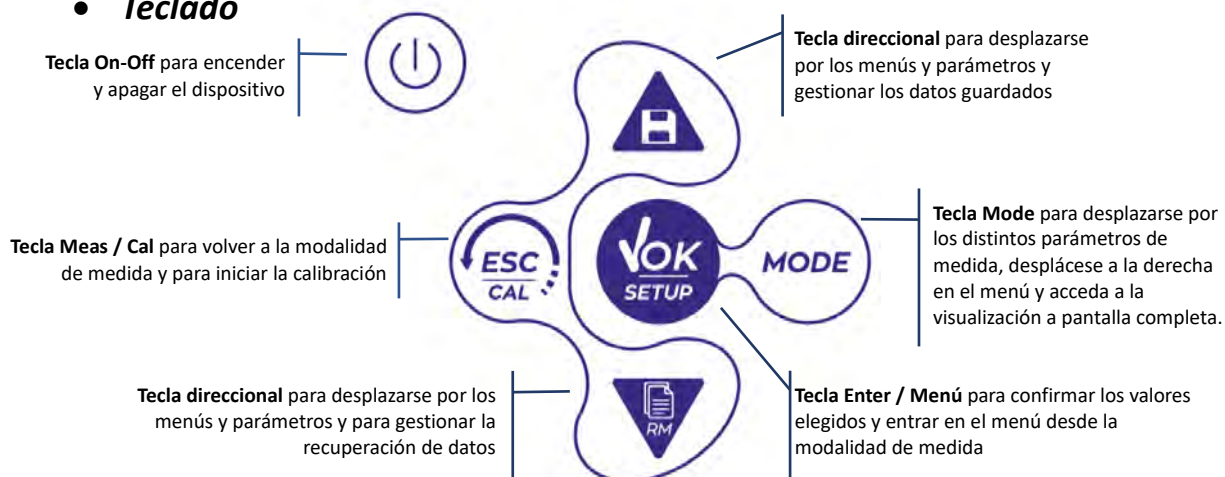
Conductividad	
Escala / resolución	00,00 – 20,00 – 200,0 – 2000 μS / 2,00 – 20,00 – 200,0 – 1000 mS Escala automática
Puntos de calibración y tampones reconocidos	1...4 / 84, 147, 1413 μS , 12.88, 111.8 mS, 1 valor usuario
Temperatura de referencia TR	15...30 °C
Coeficiente de temperatura TC	0,00...10,00 %/°C e Agua Ultrapura
TDS	
Escala de medida / Factor TDS	0,1mg/L...500 g/L / 0.40...1.00
Salinidad	
Escala de medida	0,01...100ppt
Resistividad	
Escala de medida	1....10 Ω / $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
O₂ disuelto	
Escala de medida	0,00...50,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	$\pm 1,5\%$ f.s. (escala completa)
Saturación O₂ disuelto	
Escala de medida	0,0...400.0 %
Resolución	0,1 %
Precisión (con sensor)	$\pm 10\%$
Puntos de calibración de oxígeno	1 o 2 automática
Indicación de los puntos de calibración	Sí
Informe de calibración	Sí
Presión barométrica	
Escala de medida	300.0...1100.0 mbar
Resolución / Precisión	0.1 mbar / $\pm 0,5\%$
Compensación automática de la presión	Sí
Temperatura	
Escala de medida	-30...130,0 °C
Resolución / Precisión	0,1 / $\pm 0,2^\circ\text{C}$
Compensación ATC y MTC	0...100 °C
Sistema Data logger (Registro de datos)	
GLP con temporizador de calibración	Sí
Contraseña	Sí, numérica
Memoria interna	10000 Datos totales
Pantalla	Gráfico a colores
Gestión luminosidad y contraste	Manual y automática con sensor integrado
Pantalla de visualización simultánea	Sí, hasta 6 parámetros
Función HOLD	Sí, en todos los parámetros
Multilingüe	Sí, 7 idiomas
Auto apagado	Sí
Modalidad suspensión	Off / 1...20 min
Alimentación	4 baterías AA 1,5 V / Adaptador 5 V con cable USB
Nivel sonoro durante el funcionamiento	< 80 dB
Condiciones ambientales de operatividad	0 ... +60 °C
Máxima humedad admisible	< 95 % no condensada
Altitud máxima de uso	2000 m
Dimensiones del instrumento	185 x 85 x 45 mm
Peso del instrumento	450 g
Grado de protección IP	IP 57

4. Descripción del instrumento

• Pantalla



• Teclado



• LED

Todos los instrumentos han sido dotados con un LED de dos colores (rojo y verde) que proporcionan al usuario información importante sobre el estado del sistema:

Función	LED	Descripción
Encendido	Verde	Fijo
Apagado	Rojo	Fijo
Instrumento en Standby	Verde	Parpadea cada 20 s
Medida estable / HOLD	Verde	Parpadea cada 3 s
Error durante la calibración	Rojo	Parpadea cada 1 s
Error durante la medida	Rojo	Parpadea cada 3 s
Momento de guardar datos	Verde	Encendido / Apagado en rápida sucesión
Modalidad recuperación de memoria	Verde Rojo	Alternados, pausa 5 s
Confirmar una selección	Verde	Encendido por 1 s
Activación DHS	Verde	Fijo
Desactivación DHS	Rojo	Fijo

5. Instalación



• **Componentes suministrados**

El fabricante pone a disposición del distribuidor local la oportunidad de comprar el instrumento en diferentes versiones dependiendo de los sensores que desee combinar:

En el kit REVIO SOLO INSTRUMENTO, viene siempre suministrado lo siguiente: Maletín con interiores conformados, instrumento con baterías, adaptador de 5V con cable USB, cable de conexión S7 / BNC de 3 metros, sonda de temperatura NT55 con cable de 3 metros de largo, soluciones tampón en frasco mono dosis y/o en bolsita, pañuelos, destornillador, vaso de plástico para muestras, porta electrodos, manual de usuario multilingüe e informe de prueba. Están disponibles diferentes versiones con sensores ya incluidos, o la posibilidad de pedir varios accesorios como la maleta de transporte impermeable IP67 (como recambio, ya que siempre se adjunta con el equipo) o la bolsa en material eco-sostenible. Póngase en contacto con su distribuidor local para recibir información actualizada sobre la composición correcta del kit de ventas.

• **Puesta en marcha**

- El instrumento sale de la fábrica listo para ser utilizado por el usuario.
- Las baterías están incluidas.

• **Conexión eléctrica**



- Además de las baterías, el instrumento puede alimentarse a través de la red eléctrica.
- Verifique que los estándares eléctricos de la línea en la que se instalará la instrumentación respeten el voltaje y la frecuencia de la fuente de alimentación.
- Utilice solamente la fuente de alimentación original.
- Conecte la fuente de alimentación al cable y el otro extremo del cable (Micro USB) al puerto Micro USB ubicado en la parte frontal del instrumento.
- Conecte la fuente de alimentación a una toma de corriente accesible.

ATENCIÓN - Peligro de muerte o lesiones graves a causa de descargas eléctricas. 

El contacto con componentes activados puede provocar lesiones o la muerte.

- Utilizar solo la fuente de alimentación proporcionada.
- No ponga la fuente de alimentación en contacto con líquidos ni en un entorno con condensación. Evitar choques térmicos.
- Todos los cables y conexiones eléctricas deben estar lejos de líquidos y humedad.
- Controlar que los cables y enchufes no se encuentren dañados, en caso contrario, proceda a su sustitución.
- Durante el uso, no cubra la fuente de alimentación y / o no la coloque dentro de contenedores.

Además de la fuente de alimentación, la alimentación también puede provenir directamente del puerto USB desde un PC.

Si el instrumento está funcionando a través de un PC, en la pantalla aparecerá el icono .

Abriendo el programa DataLink+, en la pantalla aparecerá el icono .

• **Encendido, ajustes fecha y hora, apagado**

Encender el sistema pulsando la tecla . En la pantalla aparecerá:

- Pantalla introductoria REVio con versión de software.
- Información relacionada con la configuración de los parámetros más importantes y cualquier información sobre el sensor DHS.
- Después de cargar, el instrumento entra en el modo de medida.

Es aconsejable, en el primer uso o después de sustituir las baterías, actualizar la fecha y la hora del instrumento. (Ver párrafo menú de configuración del instrumento):

- En el modo de medida pulsar . Mover el cursor sobre el icono  y encender pulsando  nuevamente.
- Con las teclas  y  se desplaza el menú a "configuración de fecha" y se accede con . Modificar la fecha utilizando las teclas direccionales. (Ver párrafo "menú de configuración" del instrumento).
- Repetir la misma operación con el menú siguiente "Configuración horaria".
- Pulsar  para volver a medida.
- Para apagar el instrumento pulsar  en modo de medida.

• Sustitución de las baterías



El instrumento funciona con 4 baterías AA 1,5V. Para proceder a su sustitución:

- Apagar el instrumento.
- Gire el instrumento hacia abajo, con la parte de los conectores apoyada sobre una superficie, de modo que la tapa de la batería quede hacia arriba, hacia el usuario.
- Manteniendo la tapa de la batería presionada con dos dedos, con el destornillador provisto, desenrosque el tornillo completamente, ubicado al lado del símbolo de la batería.
- Retire la tapa de la batería.
- Retire las baterías agotadas e inserte las nuevas. Preste atención a la polaridad correcta. Siga el diagrama sobre el símbolo de la batería en el compartimiento trasero del instrumento.
- Vuelva a colocar la tapa de la batería; siempre sosténgalo con dos dedos, inserte el tornillo y apriete.

• Transporte del instrumento



El instrumento siempre se suministra con el maletín de transporte o en la versión opcional con una bolsa de material ecológico. Utilice solo accesorios originales para transportar el instrumento. Si necesita volver a comprarlos, comuníquese con su distribuidor local. Los interiores del maletín de transporte IP 67, están conformados de tal manera que pueden alojar el instrumento y los sensores aún conectados.

• Función del teclado



Tecla	Presión	Función
	Breve	Pulsar para encender o apagar el dispositivo.
	Breve	En la modalidad de medida pulsar para desplazarse por los diversos parámetros: pH → mV → ISE → ORP → Cond → TDS → Sal → Res → DO% → DOmg/L → mbar → multi view En configuración mueva el cursor a la columna derecha.
	Prolongada (3s)	En medida, manténgalo pulsado para acceder a la vista de pantalla completa.
	Breve	En el modo de calibración, configuración y recuperación de memoria, presione para volver al modo de medición.
	Prolongada (3s)	En el modo de medida, pulsar para iniciar el proceso de calibración.
	Breve	En la modalidad de medida, pulsar para entrar en la configuración. En los menús de configuración, pulsar para seleccionar el programa y/o valor deseado. Durante la calibración, pulsar para confirmar el valor.

 	Breve	En los menús de configuración y submenú, pulsar para desplazarse. En los submenús de configuración, pulsar para cambiar el valor. En el modo de recuperación de memoria, pulsar para desplazarse por los valores guardados. En modo MTC y calibración personalizada pulsar para modificar el valor.  : En la modalidad de medida pulsar para salvar el dato (Data Logger manual) o iniciar y terminar el registro (Data Logger automático).  : En modalidad de medida pulsar para recuperar los datos salvados.
	Prolongada (3s)	En la modalidad de medida, mantenga pulsada una de las dos teclas para cambiar la temperatura al modo MTC (compensación manual, sin sonda). Cuando el valor comienza a parpadear, el usuario puede cambiar el valor de la temperatura entrando el correcto. Confirmando después con .

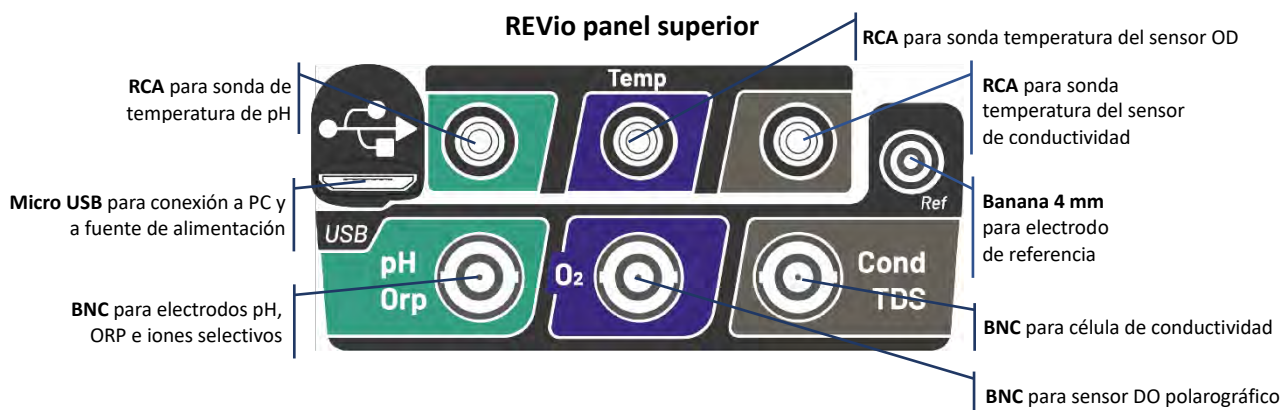
Otras funciones del teclado:

- Cuando está en **modo suspensión** (se puede configurar de 1 a 20 minutos) presione cualquier tecla para reactivar el brillo de la pantalla.
Solo en este punto las teclas recuperan su función.
- Cuando se está midiendo estamos en modo **pantalla Completa** (activable pulsando ) para salir pulsar cualquier tecla y volver a la visualización normal.

• **Conexiones Inputs / Outputs (entrada y salida)**

Utilizar solo accesorios originales garantizados por el fabricante.

Si es necesario, contacte con su distribuidor local. Los conectores BNC en el momento de la venta están protegidos por una tapa de plástico. Retire la tapa antes de conectar las sondas.



LEA EL MANUAL ANTES DE LLEVAR A CABO LA CONEXIÓN DE LAS SONDAS O LOS PERIFÉRICOS



• Símbolos e iconos en la pantalla

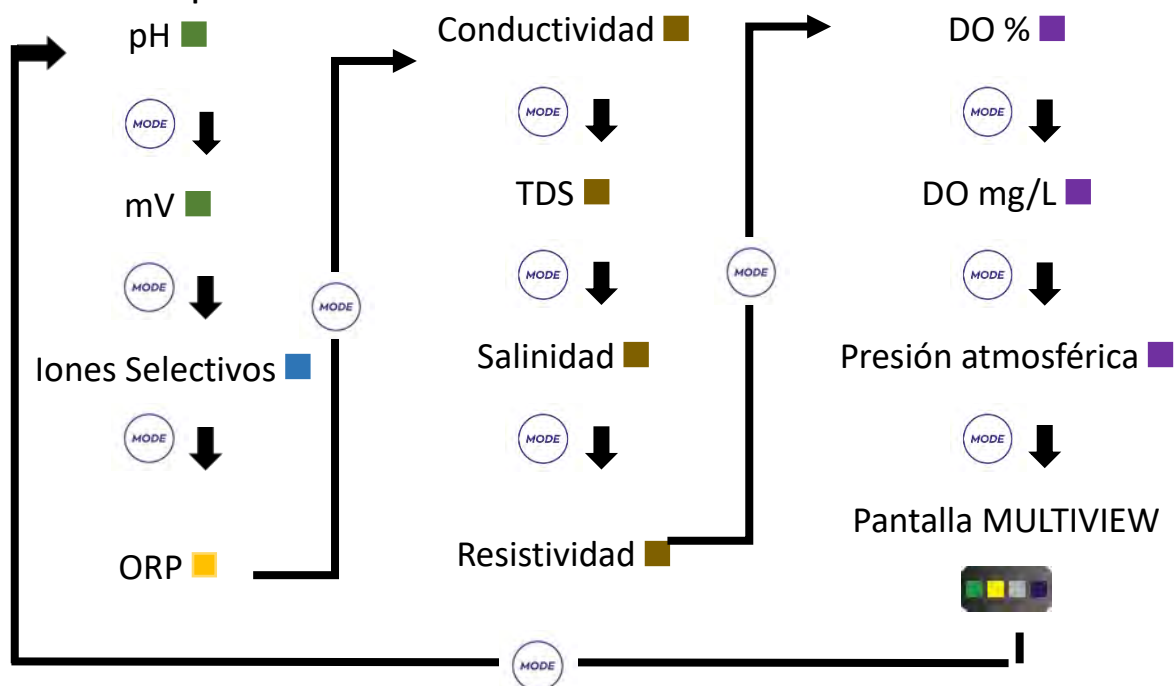
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Número de datos almacenados en el modo Data Logger en la memoria.		Error / alarma <i>Siga las indicaciones de la cadena al lado del icono.</i>
	Instrumento conectado al software DataLink +.		FIJO: conjunto de registrador automático de datos. INTERMITENTE: Registrador automático de datos en funcionamiento.
	Fecha límite de calibración establecida para el parámetro mostrado.	HOLD	Modo HOLD, lectura bloqueada cuando está estable.
	Instrumento conectado a la red eléctrica.		Indicación de la carga de la batería.
	Indicador de estabilidad en la medida.		Indica que se ha entrado una contraseña.
	Alarma MIN / MAX configurada para el parámetro pH.		Sensor digital DHS conectado.

6. Funcionamiento del instrumento

- Después de encender el instrumento entra en modo de medida del último parámetro utilizado.
- Para desplazarse por las diferentes pantallas de parámetros, pulse la tecla ; el parámetro de medida actual se muestra en la pantalla en la parte superior izquierda.

Los parámetros que usan el mismo sensor también están unidos por dos bandas del mismo color en la pantalla (por ejemplo, los parámetros conductividad, TDS, salinidad y resistividad tienen bandas marrones).

Secuencia de los parámetros en modalidad de medida:



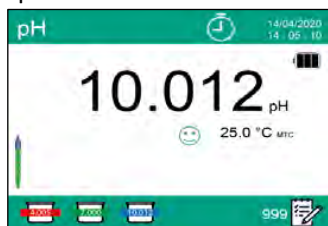


En las pantallas de medida de los parámetros que aceptan la calibración, mantenga presionada la tecla para comenzar el procedimiento de calibración.

• **Vista de pantalla completa**



Para obtener una visualización más clara del valor medido, en el modo de medida (excluyendo la pantalla Multiview) mantenga pulsada la tecla durante 3 segundos para activar la vista de pantalla completa. Pulse cualquier tecla para volver a la vista clásica.



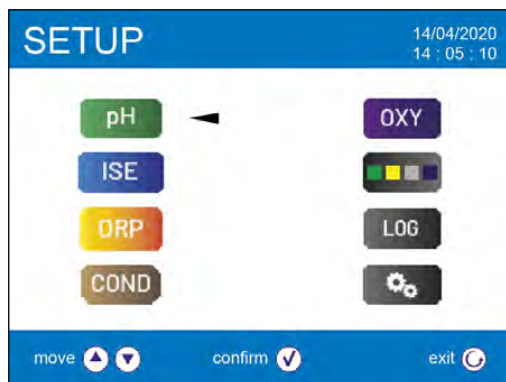
• **Modo suspensión**



Cuando el modo suspensión está activo (consulte el párrafo *Menú de configuración del instrumento*), el brillo de la pantalla se reduce al mínimo, lo que ahorra significativamente el consumo de la batería. Para salir del modo de suspensión y devolver la pantalla al brillo normal, pulse CUALQUIER tecla. Una vez que se reactiva el brillo de la pantalla, las teclas recuperan su función (párrafo "Función de tecla").

7. Menú de configuración

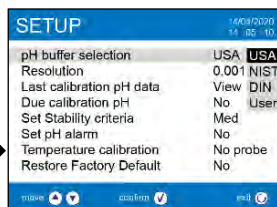
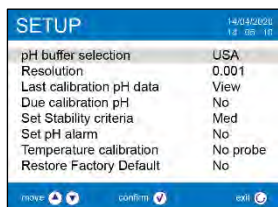
- En modo de medida pulsar para entrar en la configuración.
- En la pantalla de CONFIGURACIÓN, el cursor ya estará ubicado en el parámetro que estaba activo en el modo de medida.
- Acceder a la CONFIGURACIÓN del parámetro con , o desplazarse con las teclas direccionales o con en los otros parámetros y acceder utilizando siempre la tecla .



Opciones posibles

	↑
	↓
	→
	Acceder

- Dentro del menú seleccionado, muévase entre los diferentes programas usando las teclas direccionales y pulse la tecla para seleccionar el que desea editar.
- Usando las teclas y elija la opción deseada o modifique el valor numérico y confirmar con .
- Pulsar la tecla para volver a la medida.



Para confirmar la configuración.



• Estructura del menú de configuración



Selección de tampón de pH
Resolución
Últimos datos de calibración
Caducidad de calibración
Establecer criterios de estabilidad
Establecer alarma de pH
Calibración de temperatura
Restaurar valores predeterminados de fábrica



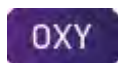
Unidad de medida
Seleccione patrón bajo
Establecer criterios de estabilidad
Últimos datos de calibración
Dos calibraciones
Restaurar valores predeterminados de fábrica



Últimos datos de calibración
Dos calibraciones
Calibración de temperatura
Restaurar valores predeterminados de fábrica



Constante de célula
Solución de calibración
Últimos datos de calibración
Caducidad de calibración
Temperatura de referencia
Factor de compensación de temperatura
Calibración de temperatura
Factor TDS
Restaurar valores predeterminados de fábrica



Punto de calibración cero
Últimos datos de calibración
Caducidad de calibración
Compensación de salinidad
Calibración de temperatura
Restaurar valores predeterminados de fábrica



Seleccione qué parámetros mostrar en la pantalla
MULTIVIEW



Tipo de registro de datos
Eliminar datos en la memoria



Seleccionar parámetros
Contraseña
Modo de luz de fondo
Brillo
Modo de sueño
Leer con HOLD
Formato de fecha
Ajuste de la fecha
Configuración de hora
Opción de unidad de temperatura
Seleccione el idioma
Apagado automático
Modo zumbador
Restaurar valores predeterminados de fábrica

8. Medida de la temperatura ATC – MTC

- **ATC:** La medida directa de la temperatura de la muestra para todos los parámetros se realiza a través de la sonda NTC 30KΩ, que puede estar integrada en el sensor (electrodo y/o célula) o externa.
- **MTC:** Si no hay una sonda de temperatura conectada, el valor debe ser modificado manualmente: en

la modalidad de medida pulsar  o  hasta que el valor comience a parpadear; ajustarlo,

después, continua usando las teclas direccionales. Pulsar  para confirmar.

La temperatura establecida o medida en un canal dado, se utilizará para todos los parámetros relacionados con él.

Ejemplo: la sonda de temperatura conectada en el canal de medición "verde" detectará la temperatura para los parámetros de pH, mV, ORP e ISE.

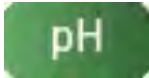
9. Parámetro pH

En esta serie de equipos es posible usar sensores de pH con sonda de temperatura integrada o conectar el electrodo (sin temperatura) y conectar la sonda de temperatura aparte. Conecte el electrodo de pH al conector tipo BNC marcado en verde. En su lugar, conecte la sonda de temperatura al conector RCA / CINCH Temp siempre marcado con un fondo verde. El instrumento también es capaz de reconocer el sensor DHS, un electrodo innovador capaz de almacenar datos de calibración y luego poder ser utilizado inmediatamente en cualquier otro instrumento habilitado.

• Configuración para el parámetro pH

- En modo de medida pulsar  para acceder al menú de Configuración.
- Desplácese con las teclas direccionales hasta el menu "pH"  y acceder pulsando .
- Desplazarse con las teclas  y  seleccionar el programa que se desea modificar.

La siguiente tabla muestra la estructura del menú de configuración para el parámetro pH, para cada programa se muestran las opciones que el usuario puede elegir y el valor predeterminado:

	Descripción	Opciones	Configuración predeterminada
	Selección de tampón de pH	USA – NIST – DIN – User	USA
	Resolución	0.1 – 0.01 – 0.001	0.01
	Últimos datos de calibración	Ver	Ver
	Caducidad de calibración	No – Horas – Días	No
	Establecer criterios de estabilidad	Med – Alto – Tit	Med
	Establecer alarma de pH	No – MIN - MAX	No
	Calibración de temperatura	-	-
	Restaurar valores predeterminados de fábrica	Sí- No	No

Selección de tampón de pH

- Acceder a esta configuración para seleccionar la familia de tampones con la que calibrar el electrodo de pH.
- Este equipo permite la ejecución de calibración para pH de **1 a 5 puntos**.
- Durante la calibración pulsar  para salir y guardar los puntos calibrados hasta ese momento.
- El instrumento reconoce automáticamente 3 familias de tampones (USA, NIST y DIN) además, el usuario tiene la opción de realizar una calibración manual de hasta 5 puntos con valores personalizables.

Tampón USA: 1,68 - 4,01 - **7,00**** - 10,01 - 12,45 (Configuración predeterminada)

Tampón NIST: 1,68 - 4,00 - **6,86**** - 9,18 - 12,46

Tampón DIN: 1,68 - 4,01 - **6,86**** - 9,18 - 12,45

****El punto neutro siempre se requiere como primer punto**

En el modo de medida, en la parte inferior izquierda de la pantalla, una serie de vasos indica los tampones con los que se realizó la última calibración, tanto automática como manual. Dentro del icono del vaso que aparece en pantalla, el número representa el valor exacto del tampón; además, para una comprensión rápida e intuitiva se ha insertado una escala de colores.

Color Vaso	Valor pH del tampón
Marrón	< 2.5
Rojo	2.5 ~ 6.5
Verde	6.5 ~ 7.5
Azul	7.5 ~ 11.5
Negro	> 11.5

Resolución

Acceder a este menú para elegir la resolución que se desea tener en la lectura del parámetro pH:

- **0.1**
- **0.01** – opción por defecto -
- **0.001**

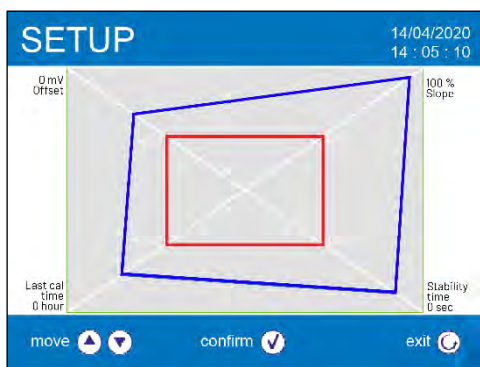
Últimos datos de calibración

Acceder a este menú para obtener información sobre la última calibración realizada. Al seleccionar "Ver", aparece un informe en la pantalla con la siguiente información sobre la calibración actualmente en uso:

FECHA DE CALIBRACIÓN / TIEMPO DE CALIBRACIÓN / TEMPERATURA / MODELO DHS SI ESTÁ PRESENTE / OFFSET / SLOPE% para cada escala.

Last pH Calibration Data		
14/04/2020	14:04	25.0 °C
Offset = 0.0 mV		
Range	Slope	
-2.000 - 7.000	100 %	
7.000 - 20.000	100 %	
 Graphic  Exit		

Seleccionar  para salir; de otra manera, pulsando la tecla  se accederá a la innovadora **representación gráfica** sobre las condiciones de calibración, que permite conocer de manera intuitiva el estado del sensor.



El informe gráfico de calibración se ha diseñado para proporcionar al usuario una vista inmediata de las condiciones de calibración, de hecho, cuanto más cerca esté el rectángulo del exterior del gráfico, más cerca estará de las condiciones óptimas de calibración y viceversa, la condición empeora cuanto más se acerca al rectángulo rojo, que representa el límite de aceptabilidad recomendado por el proveedor.

El gráfico muestra los datos relacionados con el offset (punto cero), la pendiente, el tiempo de ajuste del sensor (estabilidad) y cuántas horas han pasado desde la última calibración.

Caducidad de calibración

Acceder a este menú para establecer una caducidad de calibración; esta opción es fundamental en los protocolos GLP.

- Por defecto, no se establece una fecha límite de calibración; usa las teclas  y  para elegir los días u horas que deben transcurrir entre dos calibraciones y confirmar con .
- Cuando se establece una fecha límite de calibración para un parámetro, se indica en modo de medida con el icono .
- **Una vez que la calibración alcanza la fecha límite establecida, ya no será posible realizar mediciones para ese parámetro hasta que se renueve la calibración o se desactive el plazo.**
- El símbolo de error aparecerá en la pantalla  y un mensaje invitará al usuario a recalibrar el sensor para continuar con las medidas.

Establecer criterios de estabilidad

Para considerar la lectura de un valor correcto, recomendamos esperar la estabilidad de la medida, que se indica mediante el icono .

Acceder a este menú para modificar el criterio de estabilidad de la medida.

- **“Medio”** (por defecto): lectura comprendida entre 0.6 mV
- **“Alto”** elija esta opción para una lectura más rigurosa, lectura comprendida entre 0.3 mV
- **“Tit”** (titulación) no viene activado ningún criterio de estabilidad, por lo tanto, la lectura será “continua”.

Con esta opción activa, el icono aparecerá en la pantalla.  y la medición difícilmente se estabilizará, sin embargo, el tiempo de respuesta del instrumento se reduce al mínimo ya que es una medición inmediata.

Establecer alarma de pH

Acceso para establecer un umbral de alarma para medir el valor de pH mínimo y / o máximo.



Esta opción se indica mediante la aparición del icono.  en pantalla.

Cuando se supera el umbral establecido, el instrumento enviará una señal de alarma al usuario de las siguientes maneras:

- El valor de pH medido se vuelve rojo.
- Parpadeo del led rojo cada 3 segundos.
- Señal acústica (ver párrafo configuración / modo de timbre).

Calibración de temperatura

Todos los instrumentos están precalibrados para una lectura correcta de la temperatura. Sin embargo, si es evidente una diferencia entre la medida y la real (generalmente debido a un mal funcionamiento de la sonda), es posible realizar un ajuste de compensación de + 5°C.

Después de conectar la sonda de temperatura en el canal de medida correcto, use las teclas



y

para corregir el valor de compensación de temperatura y confirmar con



Restaurar valores predeterminados de fábrica

Si el instrumento no funciona muy bien o se han realizado ajustes incorrectos, confirme **Sí** con



para

devolver todos los parámetros de pH a la configuración predeterminada.

IMPORTANTE: El restablecimiento a los parámetros de fábrica, no borra los datos almacenados.



• Calibración automática de pH

Ejemplo de calibración de tres puntos con tampón tipo USA.

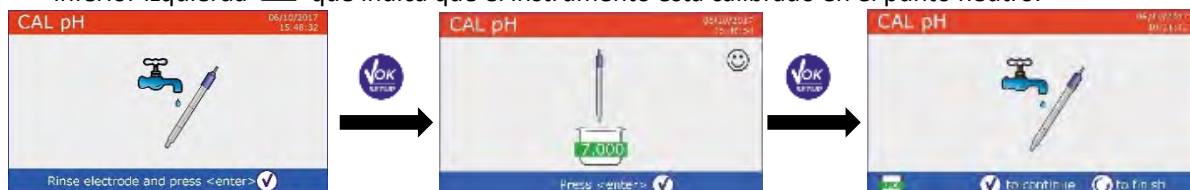
- En el modo de medición de pH, mantenga presionada la tecla durante 3 segundos  para entrar en modo de calibración.

- Enjuagar el electrodo con agua destilada  y secar delicadamente con papel absorbente.

Pulsar  y sumerja el electrodo en el tampón de pH 7.00 (como lo indica el icono del vaso en la pantalla).

El primer punto de calibración es siempre el pH neutro (7.00 para los patrones USA o 6.86 para los patrones NIST y DIN), mientras que el resto queda a criterio del operador.

- Cuando aparece el icono  confirmar el primer punto pulsando . El valor medido real parpadea en la pantalla y luego aparece el icono de vaso de pH 7.00 en la parte inferior izquierda  que indica que el instrumento está calibrado en el punto neutro.



- Retire el electrodo, enjuague con agua destilada  y secar suavemente con papel absorbente.

- Pulsar  para continuar la calibración y sumergir el electrodo en el tampón de pH 4.01. Todos los valores de pH que el instrumento puede reconocer fluyen a través del vaso representado en pantalla.

- Cuando el vaso en pantalla se estabiliza a pH 4.01 y aparece el icono  confirmar pulsando . El valor medido real parpadea en la pantalla y, a continuación, aparece el icono del vaso de pH 4.01 junto al vaso de pH 7.00 , el instrumento está calibrado en el campo ácido.



Para una curva de calibración de dos puntos, presione  para finalizar el proceso de calibración y volver al modo de medición.

- Retire el electrodo, enjuague con agua destilada  y seque suavemente con papel absorbente.

- Pulsar  para proseguir con la calibración y sumergir el electrodo en el tampón pH 10.01. En el vaso mostrado en pantalla se desplazan todos los valores de pH que el instrumento puede reconocer.

- Cuando el vaso se estabiliza en el pH 10.01 y aparece el icono 

confirmar pulsando



El cambio de un pH ácido a uno básico puede llevar unos segundos más para lograr la estabilidad.

El valor medido real parpadea en la pantalla y, a continuación, aparece el icono de vaso pH 10.01 junto a los vasos pH 7.00 y pH 4.01. , el instrumento también está calibrado en el campo alcalino.

- Aunque el instrumento puede aceptar dos puntos de calibración más, **pare y confirme esta curva de**

tres puntos pulsando



El informe de calibración y la representación gráfica aparecen en la pantalla; pulse  o  para salir y volver a medida.

Los tampones utilizados para la última calibración se muestran en la esquina inferior izquierda.

Nota: *la calibración del electrodo es una operación fundamental para la calidad y precisión de una medida. Por lo tanto, asegúrese de que los tampones utilizados sean nuevos, no contaminados y a la misma temperatura. Después de mucho tiempo o después de leer muestras particulares, es necesario renovar la calibración; el informe gráfico puede ayudar al usuario a tomar esta decisión.*



IMPORTANTE: *Para obtener resultados altamente precisos, el fabricante del instrumento recomienda el uso de soluciones tampón XS y electrodos de pH XS.*

Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener estos suministros.

PRECAUCIÓN: *Antes de continuar con las operaciones de calibración, consulte cuidadosamente las hojas de datos de seguridad de las sustancias involucradas:*

- Soluciones tampón de calibración.
- Solución de mantenimiento para electrodos de pH.
- Solución de llenado para electrodos de pH.

La lectura cuidadosa de las hojas de datos de seguridad de las soluciones utilizadas favorece la eliminación de los riesgos posibles relacionados con el contacto con la piel, la ingestión, la inhalación o el contacto visual con los mismos que pueden generar daños menores, posibles, pero no probables.



• Calibración con valores manuales

Ejemplo de calibración a dos puntos pH 6.79 y pH 4.65 (DIN 19267)

- Acceder al menú de configuración para pH  y seleccionar **Usuario** en el elemento de selección

de tampón pH, pulsar



para volver a la medida y posicionarse en modalidad pH.

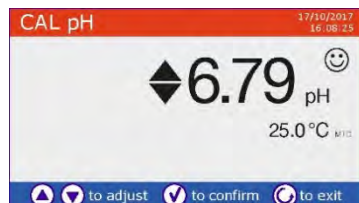
- Tener pulsada la tecla  durante 3 segundos para acceder a la modalidad de calibración.

- Enjuagar el electrodo en agua destilada  y secar delicadamente con papel absorbente.

- Pulsar  y sumergir el electrodo en la primera solución del tampón (es pH 6.79).

- Esperar que el valor de pH en la pantalla se estabilice, cuando aparece el icono  utilizar las teclas  y  para ajustar el valor del tampón (es pH 6.79).

Nota: Verificar el valor del tampón en función de la temperatura.

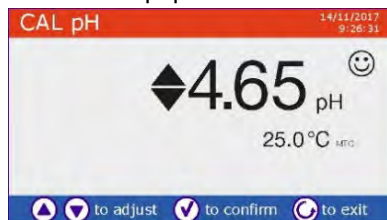


- Cuando reaparece el icono  pulsar la tecla  para confirmar el primer punto; el valor medido real parpadea en la pantalla y el icono del vaso con color y valor de identificación aparece en la parte inferior izquierda buffer  (la letra U indica "Valor de usuario").

- Retire el electrodo, enjuague con agua destilada  y secar suavemente con papel absorbente.

- Pulsar  para para continuar la calibración y sumergir el electrodo en el siguiente tampón (p. ej. pH 4,65).

- Espere a que el valor de pH en la pantalla se estabilice; cuando aparece el icono  usa las teclas  y  para ajustar el valor entrando el del tampón (por ejemplo, pH 4,65).



- Cuando aparece el icono  pulsar la tecla  para confirmar el segundo punto; el valor medido real parpadea en la pantalla y el icono del vaso aparece en la parte inferior izquierda .

- Aunque el dispositivo puede aceptar otros tres puntos de calibración, **paramos y confirmamos esta calibración presionando** .

- El informe de calibración y la representación gráfica aparecen en la pantalla. Pulse  o  para salir y volver al modo de medida. Los vasos relacionados con la calibración se muestran en la parte inferior izquierda, el valor está precedido por la letra "U" que indica que el valor se ha entrado manualmente.

Nota: Si está trabajando con compensación de temperatura manual (MTC), actualice el valor antes de calibrar el instrumento.

• Efectuar una medida de pH



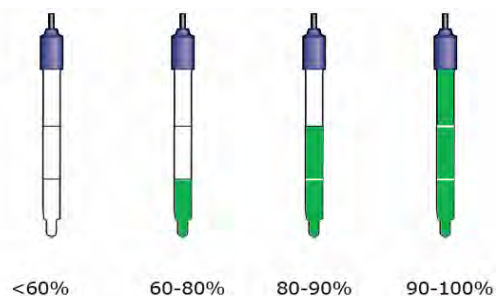
- En modo de medida pulsar  para desplazar las pantallas de parámetros hasta que se active el pH (ver párrafo "Operación del dispositivo")
 - Conecte el electrodo al conector BNC en el canal de medida verde.
 - Conecte el sensor de temperatura al conector RCA en el canal de medida verde.
Si el usuario no usa un electrodo con una sonda de temperatura incorporada o una sonda externa NTC 30KΩ es recomendable actualizar manualmente el valor de temperatura (MTC).
 - Retire el electrodo de su tubo protector, enjuague con agua destilada y seque con papel absorbente.
 - Verifique la presencia de burbujas de aire presentes en el bulbo de la membrana y elimínelas agitando verticalmente (como en el caso del termómetro clínico). Si el electrodo dispone de tapa lateral (para carga de electrolito) ábrala.
 - Sumerja el electrodo en la muestra mientras agita suavemente.
 - Solo considere la medida correcta cuando aparezca el icono de estabilidad .
- Para eliminar cualquier error debido a la interpretación del usuario, es posible utilizar la función "HOLD" (ver párrafo configuración) que le permite bloquear la medida tan pronto como alcance la estabilidad.

- Después de la medida, lave el electrodo con agua destilada y guárdelo en la solución de almacenamiento adecuada. Nunca almacene electrodos de pH en agua destilada.

Nota: La representación gráfica del electrodo presente en la parte inferior izquierda de la pantalla indica la pendiente de la calibración actual.

La posibilidad de tener acceso inmediato y administrar toda la información sobre la calibración y el estado del sensor le permite al usuario trabajar mientras mantiene altos estándares de calidad.

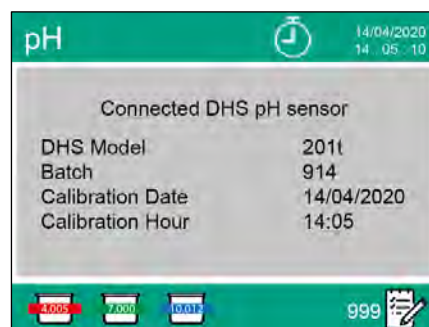
IMPORTANTE: Se prefiere el uso de la amplia gama de electrodos XS y es la solución recomendada por el fabricante para obtener análisis altamente precisos. Lea atentamente las instrucciones y recomendaciones de uso y mantenimiento que siempre están presentes en el manual



• **Sensores con tecnología DHS**

Los electrodos equipados con tecnología DHS pueden guardar una curva de calibración en su memoria. El sensor calibrado es reconocido automáticamente por cualquier instrumento habilitado para DHS y adquiere su calibración.

- Conectar el electrodo DHS a los conectores BNC y RCA del instrumento en el canal de medición verde.
- El dispositivo reconoce automáticamente el chip, la pantalla muestra información sobre el modelo y el lote del sensor y la fecha de la última calibración (si el electrodo ya había sido calibrado).
- Desde el momento en que se reconoce el electrodo DHS, la calibración activa en el instrumento se convierte en la almacenada en el sensor.
- **Por lo tanto, el sensor está listo para su uso inmediato.**
- Cuando se desconecta el electrodo, un mensaje en la pantalla informa al usuario de la desactivación del sensor, el instrumento recupera su calibración previa ¡y no se pierden datos!
- El electrodo DHS no requiere baterías y si se usa en medidores de pH que no están habilitados para reconocer el chip, funciona como un electrodo analógico normal.
- Consulte a su distribuidor local para obtener más información sobre los modelos de medidores de pH (de mesa y portátiles XS) compatibles con sensores DHS.



• **Errores señalados durante la calibración**



- **MEDIDA NO ESTABLE:** la tecla ha sido presionada  con señal todavía no estable. Espere la aparición de icono  para confirmar el punto.
- **SOLUCIÓN ERRÓNEA:** el tampón que se está utilizando está contaminado o no es de la familia de tampones reconocida.
- **CALIBRACIÓN DEMASIADO LARGA:** La calibración ha superado el tiempo límite; se mantendrán solo los puntos calibrados hasta ese momento.

10. Parámetro mV

- En modo de medida pulsar  y pasar al parámetro **mV**.
- En la pantalla se muestra la medida en mV del sensor de pH.
- Considere la medida como verdadera solo cuando aparezca el icono de estabilidad .

Nota: Esta medida es recomendada para evaluar la eficacia del sensor.

11. Medición con electrodos selectivos de iones (ISE/ION)

Esta serie de electrodos permiten medir la concentración de iones como amonio, fluoruros, cloruros, nitratos, etc. utilizando un electrodo selectivo de iones específico para el ion de interés. Conecte el electrodo al conector BNC en el canal de medición verde. Conecte cualquier electrodo de referencia al conector **Ref** al lado del canal de conductividad gris.

• Configuración para el parámetro ISE

- En modo de medida pulsar  para acceder al menú de CONFIGURACIÓN.
- Desplazarse utilizando las teclas direccionales hasta el menú “ISE”  y acceder pulsando .
- Moverse con las teclas  y  seleccionar el programa que se desea modificar.

La siguiente tabla muestra la estructura del menú de configuración para el parámetro ISE; para cada programa hay opciones que el usuario puede elegir y el valor predeterminado

Programa	Descripción	Opciones	Configuración predeterminada
	Unidad de medida	mg/l – g/l – mol/l	mg/l
	Selecione el patrón más bajo	0.001 ... 19999 ppm	0.001
	Establecer criterios de estabilidad	Estabilidad / Segundos	Estabilidad
	Últimos datos de calibración	View (ver)	View
	Caducidad de calibración	No – Horas – Días	No
	Restaura valores predeterminados de fábrica	Sí - No	No

Unidad de medida

Acceda a este menú para seleccionar la unidad de medida para calibrar el instrumento y leer la muestra.

- mg/l –por defecto-
- g/l
- mol/l

Nota: Use la misma unidad de medida en la calibración y medida.

IMPORTANTE: Si se modifica la unidad de medida, la calibración se cancela automáticamente.



Selecione el patrón más bajo

Acceda a este menú para seleccionar la concentración del primer punto de la curva de calibración (estándar más diluido). El software identificará automáticamente los otros puntos multiplicando la concentración por un factor de **10**.

Ejemplo: Patrón bajo 0.050 mg / l, los otros puntos de calibración esperados por el instrumento serán 0.5 / 5/50/500 mg / l.

El instrumento puede aceptar desde un **mínimo de 2** hasta un **máximo de 5 puntos** de calibración, una vez

que se termina el segundo punto de calibración, el usuario puede detener la calibración presionando  y guardando los puntos realizados hasta ahora.

Establecer criterios de estabilidad

Acceda a este menú para elegir qué criterio de estabilidad usar para la calibración y la medida.

- Estabilidad:** Equivalente al criterio de estabilidad "Medio" para pH.
- Segundos (0...180):** Usando las teclas  y  seleccione los segundos después de los cuales el equipo efectúa la medición (función útil para compuestos volátiles). Cuando utiliza esta opción, la cuenta regresiva se activa en la pantalla y luego se fija la medida. Para reiniciar la hora, pulse .

Últimos datos de calibración

Acceda a este menú para ver el informe sobre la última calibración realizada.

Caducidad de calibración

Acceda a este menú para establecer una fecha límite de calibración, esta opción es fundamental en los protocolos GLP.

- Por defecto, no se establece una fecha límite de calibración; usa las teclas  y  para elegir los días u horas que deben transcurrir entre dos calibraciones y confirmar con .
- Cuando se establece una fecha límite de calibración para un parámetro, se indica en modo de medición con el icono .
- **Una vez que la calibración alcanza la fecha límite establecida, ya no será posible realizar mediciones para ese parámetro** hasta que se renueve la calibración o se desactive el plazo.
- El símbolo de error aparecerá en la pantalla  y un mensaje pidiéndole al usuario que recalibre el sensor para continuar con las medidas.

Restaurar a valores predeterminados de fábrica

Si el instrumento no funciona muy bien o se han realizado ajustes incorrectos, confirme Sí con  para devolver todos los parámetros del menú Ion selectivo a la configuración predeterminada.

IMPORTANTE: El restablecimiento de fábrica de los parámetros no borra los datos almacenados.

• Calibración con electrodos selectivos de iones

Ejemplo de calibración de dos puntos 0.01 e 0.1 mg/l

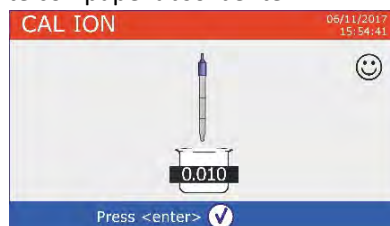
- Acceda al menú de configuración ISE  y en el parámetro unidad de medida, seleccione la unidad mg/L y seleccionar el patrón bajo con la solución más diluida: 0.010 (mg / l).

El dispositivo multiplica automáticamente el patrón inferior introducido por el usuario por un factor 10 para identificar los otros puntos de la línea de calibración

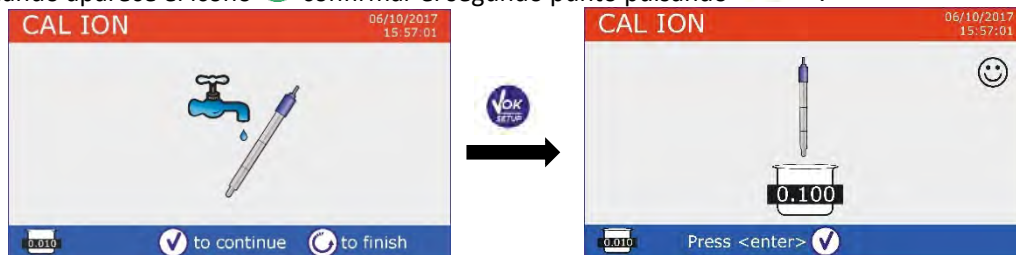
- Conecte el electrodo ISE específico para el ion que desea determinar al conector para pH / mV / ORP (color verde del canal de medida).

Importante: Si el electrodo ISE no es combinado, se debe de conectar también un electrodo específico de referencia. Para cualquier electrolito de relleno del electrodo de referencia y para cualquier ajustador de fuerza iónica (ISA), consulte el manual del usuario del electrodo ISE.

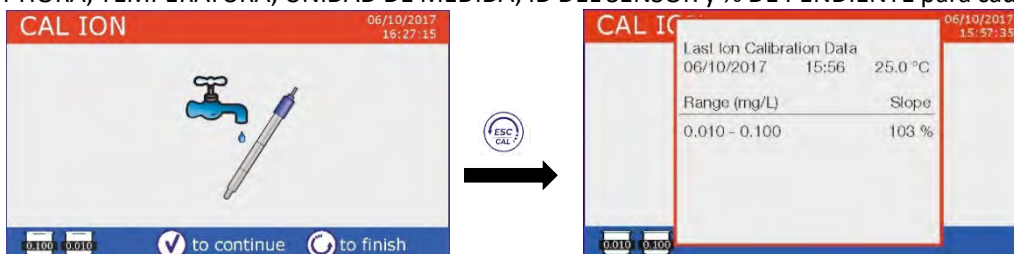
- Pulsar  para volver a la modalidad de medida  pase a la página ISE.
- Tener pulsada la tecla  durante 3 segundos para acceder a la de calibración.
- Enjuague el electrodo en agua destilada  y secar delicadamente con papel absorbente.
- Pulsar  y sumerja el electrodo en el patrón más diluido (patrón bajo) como indica el icono del vaso de precipitados  0.010.
- Cuando aparece el ícono  (o al final del tiempo si ha elegido "segundos" como criterio de estabilidad) confirme el primer punto presionando .
- Retire el electrodo, enjuáguelo con agua destilada.  y secar delicadamente con papel absorbente.



- Pulsar  y sumerja el electrodo en el siguiente patrón (**patrón bajo x 10**) como se indica desde el icono del vaso .
- Cuando aparece el icono  confirmar el segundo punto pulsando .



- Al final del segundo punto, el usuario puede salir de la calibración pulsando la tecla ; presione en su lugar  para continuar con otros puntos.
- Al final de la calibración, el informe de calibración se muestra en la pantalla con FECHA Y HORA, TEMPERATURA, UNIDAD DE MEDIDA, ID DEL SENSOR y % DE PENDIENTE para cada ESCALA.



Importante: realizar al menos dos puntos de calibración; si presionas  dejando la calibración después del primer punto en la pantalla, se muestra el error "Error de calibración - No hay suficientes puntos calibrados" y la calibración se invalida.

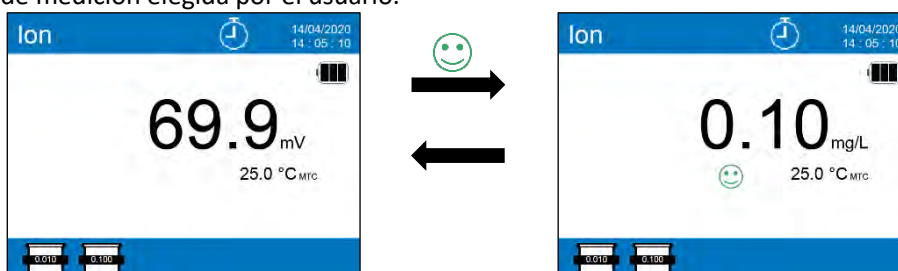
PRECAUCIÓN: Antes de continuar con las operaciones de calibración del sensor, consulte cuidadosamente las hojas de datos de seguridad de las sustancias involucradas:

- Solución standard de calibración.
- Solución de mantenimiento para electrodos ISE.
- Solución de llenado para electrodos ISE.



• **Medida con electrodos selectivos de iones**

- Acceda al menú de configuración **ISE** para verificar que la calibración y los parámetros del instrumento sean correctos, vuelva a medida pulsando  e ir a la pantalla **ISE**.
- Conectar correctamente el sensor ISE al conector del canal de medición verde, enjuáguelo con agua destilada, seque suavemente y sumergir en la muestra.
- La pantalla muestra la **medida en mV** hasta alcanzar la estabilidad.
- Cuando la medida se estabiliza, la medida en mV se reemplaza por la **concentración** del analito con la unidad de medición elegida por el usuario.



Importante: Si el dispositivo no está calibrado en modo de lectura, solo se muestran los mV.

Nota: Si la cuenta regresiva de segundos se usa como criterio de estabilidad, para reiniciar el tiempo presione



12. Parámetro ORP (Potencial de óxido-reducción)

Los sensores de ORP se pueden usar en esta serie de equipos para medir el potencial de óxido-reducción. Conecte el electrodo redox al conector tipo BNC en el canal de medición verde; en su lugar, si es necesario, conecte la sonda de temperatura al conector RCA / CINCH Temp siempre marcado con un fondo verde.

Es posible calibrar el desplazamiento del sensor yendo a la calibración automática en un punto predefinido. El instrumento reconoce automáticamente la solución **redox de 475 mV / 25°C**. Póngase en contacto con su distribuidor local para proceder a su adquisición.

El instrumento es capaz de corregir el desplazamiento del sensor en ± 75 mV.

• Configuración para el parámetro ORP

- En medida pulsar  para acceder al menú de configuración.
- Desplácese con las teclas direccionales hasta el menú "ORP"  y acceder presionando .
- Muévase con las teclas  y  seleccione el programa al que desea acceder.

La siguiente tabla muestra la estructura del menú de configuración para el parámetro ORP; para cada programa hay opciones que el usuario puede elegir y el valor predeterminado:

Programa	Descripción	Opciones	Configuración predeterminada
	Últimos datos de calibración	Ver	Ver
	Caducidad de calibración	No – Horas – Días	No
	Calibración de temperatura	Sí – No	No
	Restaurar valores predeterminados de fábrica	Sí – No	No

Últimos datos de calibración

Acceda a este menú para ver el informe sobre la última calibración realizada.

Caducidad de calibración

Acceder a este menú para establecer una fecha límite de calibración, esta opción es fundamental en los protocolos GLP.

- Por defecto, no se establece una fecha límite de calibración; usa las teclas  y  para elegir los días u horas que deben transcurrir entre dos calibraciones y confirmar con .
- Cuando se establece una fecha límite de calibración para un parámetro, se indica en modo de medida con el icono .
- Una vez que la calibración alcanza la fecha límite establecida, ya no será posible realizar mediciones para ese parámetro hasta que se renueve la calibración o se desactive el plazo.**
- El símbolo de error aparecerá en la pantalla.  y un mensaje pidiéndole al usuario que recalibre el sensor para continuar con las mediciones.

Calibración de temperatura

Todos los instrumentos están precalibrados para una lectura correcta de la temperatura. Sin embargo, si es evidente una diferencia entre la medida y la real (generalmente debido a un mal funcionamiento de la sonda), es posible realizar un ajuste de compensación de + 5°C.

Después de conectar la sonda de temperatura en el canal de medición correcto, use las teclas



para corregir el valor de compensación de temperatura y confirmar con



Restaurar valores predeterminados de fábrica

Si el instrumento no funciona muy bien o se han realizado ajustes incorrectos, confirme **Sí** con



para

restablecer todos los parámetros ORP a la configuración predeterminada.

IMPORTANTE: El restablecimiento de fábrica de los parámetros no borra los datos almacenados.

• Calibración automática ORP

Calibración automática con solución 475 mV

- En la modalidad de medida **ORP** mantener pulsado por 3 segundos la



tecla para entrar en la modalidad de calibración.

- Enjuague el electrodo con agua destilada.  y seque suavemente con papel absorbente.

- Pulsar  y sumergir el electrodo en la solución tampón redox 475 mV.

- Cuando aparezca el icono  confirmar pulsando .

- El valor medido real parpadea en la pantalla y luego aparece el informe de calibración.

- Pulsar la tecla  para volver al modo de medida. El icono  en la parte inferior a la izquierda de la pantalla indica que el sensor ha sido calibrado utilizando la solución tampón redox 475 mV.

PRECAUCIÓN: Antes de continuar con las operaciones de calibración del sensor, consulte cuidadosamente las hojas de datos de seguridad de las sustancias involucradas:

- Solución standard redox.
- Solución de mantenimiento para electrodos redox.
- Solución de rellenado para electrodos redox.



La capacidad de tener acceso inmediato y administrar toda la información sobre la calibración y el estado del sensor le permite al usuario trabajar mientras mantiene altos estándares de calidad.

IMPORTANTE: Se prefiere el uso de electrodos de sensor ORP XS y es la solución recomendada por el fabricante para obtener análisis altamente precisos. El fabricante tiene la posibilidad de suministrar una amplia gama de sensores para cubrir diferentes campos de aplicación.

13. Parámetro de conductividad

Conecte la sonda de conductividad al conector de tipo BNC en el canal de medición gris y cualquier sonda de temperatura al conector RCA / CINCH Temp siempre sobre un fondo gris.

La conductividad se define como la capacidad de los iones contenidos en una solución para conducir una corriente eléctrica. Este parámetro proporciona una indicación rápida y confiable de la cantidad de iones presentes en una solución.

• ...como se llega a la conductividad?

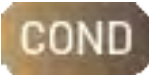
La primera ley de Ohm expresa la proporcionalidad directa en un conductor entre la intensidad de corriente (I) y la diferencia de potencial aplicada (V), mientras que la resistencia (R) representa su constante de proporcionalidad. En particular: $V = R \times I$, la resistencia es consecuentemente $R = V / I$, donde R = resistencia (Ohm) V = voltaje (Volt) I = corriente (Amperio). El inverso de la resistencia se define como conductancia (G) $G = 1 / R$ y se expresa en Siemens (S).

La medición de resistencia o conductancia requiere una célula de medida, que consta de dos polos de carga opuestos. La lectura depende de la geometría de la célula de medida, que se describe a través del parámetro de célula constante $C = d / A$ expresado en cm^{-1} donde d representa la distancia entre los dos electrodos en cm y A su superficie en cm^2 . transformado en conductividad específica (k), que es independiente de la configuración de célula, multiplicándolo por la constante de célula. $k = G \times C$ se expresa en S/cm incluso si las unidades de medida mS/cm ($1 \text{ S/cm} \rightarrow 103 \text{ mS/cm}$) y $\mu\text{S/cm}$ ($1 \text{ S/cm} \rightarrow 106 \mu\text{S/cm}$) se usan comúnmente cm).

• Configuración para el parámetro de conductividad

- En modo de medida pulsar  para acceder al menú de configuración.
- Desplácese con las teclas direccionales hasta el menú "COND"  y acceda presionando .
- Desplácese con las teclas  y  seleccione el programa que se desea modificar.

La siguiente tabla muestra la estructura del menú de configuración para el parámetro COND; para cada programa hay opciones que el usuario puede elegir y el valor predeterminado.

Programa	Descripción	Opciones	Configuración predeterminada
	Constante de célula	0.1 - 1 - 10	1
	Solución de calibración	Standard / User	Standard
	Últimos datos de calibración	Ver	Ver
	Caducidad de calibración	No – Horas – Días	No
	Temperatura de referencia	15 ... 30 °C	25 °C
	Factor de compensación de temperatura	0.0...10.0 %/°C – Agua Ultrapura	1.91 %/°C
	Calibración de temperatura	-	-
	Factor TDS	0.40 ... 1.00	0.71
	Restaurar a valores predeterminados de fábrica	Sí - No	No

Constante de célula

Elegir la célula de conductividad correcta es un factor decisivo para obtener mediciones precisas y reproducibles. Uno de los parámetros fundamentales a considerar es usar un sensor con la constante de célula correcta en relación con la solución bajo análisis.

Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener información sobre las diferentes células de conductividad proporcionadas por el fabricante.

La siguiente tabla relaciona la constante de célula del sensor con la escala de medida y el patrón con el que es preferible calibrar.



Constante de célula	0.1	1	10
Patrón (25°C)	84 μS – 147 μS	1413 μS	12.88 mS 111.8 mS
Escala de medida ideal	0 – 500 μS	500 – 5000μS	5 – 50 mS 50 – f.s. mS
Símbolo en la pantalla			

Acceda a este menú de configuración para seleccionar la constante de célula relacionada con el sensor que está utilizando

- 0.1
- 1 – opción por defecto-
- 10

La constante de célula en uso aparece en la pantalla en la parte inferior izquierda. Para cada una de las 3 constantes de célula seleccionables, el instrumento almacena los puntos calibrados. Al seleccionar la constante de célula, los puntos de calibración realizados previamente se recuperan automáticamente.

Solución de calibración

Acceda a este menú de configuración para seleccionar el reconocimiento automático o manual de los patrones con los que realizar la calibración:

- **AUTOMÁTICO:** -Por defecto- el dispositivo reconoce automáticamente máximo 3 de los siguientes patrones: **84.0 $\mu\text{S/cm}$, 147 $\mu\text{S/cm}$, 1413 $\mu\text{S/cm}$, 12.88 mS/cm y 111.8 mS/cm .**
- **PERSONALIZADO:** el dispositivo puede ser calibrado en un punto con un valor entrado manualmente.

Nota: Para obtener resultados precisos, es recomendable calibrar el equipo con patrones cercanos al valor teórico de la solución a analizar.

Importante: El instrumento solo acepta calibraciones con una tolerancia máxima del 40% sobre el valor nominal de la constante de célula.

ATENCIÓN: cuando use los patrones 84 μS y 147 μS , preste especial atención a que el instrumento reconozca el correcto. Reemplace la solución y realice el mantenimiento del sensor si esto no sucede.

Últimos datos de calibración

Acceda a este menú para ver el informe sobre la última calibración realizada.

Para cada escala de medida, se informa la constante de célula real aplicada después de la calibración.

Caducidad de calibración

Acceda a este menú para establecer una fecha límite de calibración, esta opción es fundamental en los protocolos GLP.

- Por defecto, no se establece una fecha límite de calibración; use las teclas  y  para elegir los días u horas que deben transcurrir entre dos calibraciones y confirmar con .
- Cuando se establece una fecha límite de calibración para un parámetro, se indica en modo de medida con el icono  con el icono .
- Una vez que la calibración alcanza la fecha límite establecida, ya no será posible realizar mediciones para ese parámetro hasta que se renueve la calibración o se desactive el plazo.
- El símbolo de error aparecerá en la pantalla.  y un mensaje pidiéndole al usuario que recalibre el sensor para continuar con las mediciones.

La compensación de temperatura en la medida de conductividad no debe confundirse con la compensación de pH. En la medida de conductividad, el valor que se muestra en la pantalla es la conductividad calculada a la temperatura de referencia TR. Luego se corrige el efecto de la temperatura sobre la muestra. En cambio, el valor de pH a la temperatura mostrada se muestra en la medida de pH. Aquí, la compensación de temperatura implica ajustar la pendiente y el desplazamiento del electrodo a la temperatura medida.

Temperatura de referencia TR

La medida de conductividad depende en gran medida de la temperatura.

Si la temperatura de una muestra aumenta, su viscosidad disminuye y esto conduce a un aumento en la movilidad de los iones y en la conductividad medida, a pesar de que la concentración permanece constante. Para cada medida de conductividad, se debe especificar la temperatura a la que se refiere, de lo contrario es un resultado sin valor. En general, la temperatura se refiere a 25°C o, más raramente, a 20°C.

Este instrumento mide la conductividad a temperatura real (ATC o MTC) y luego la convierte a la temperatura de referencia utilizando el factor de corrección elegido en el programa.

“Factor de compensación temporal”



- Acceda a este menú de configuración para configurar la temperatura a la que desea referir la medida de conductividad.
- El instrumento puede reportar conductividad de **15 a 30 ° C**. Por defecto es a 25°C, lo cual es correcto para la mayoría de los análisis.

Factor de compensación de temperatura TC

Es importante conocer la dependencia de la temperatura (% de cambio en la conductividad por cada °C) de la muestra que se está midiendo. Para simplificar la compleja relación entre conductividad, temperatura y concentración de iones, se pueden usar diferentes métodos de compensación:

- **Coefficiente lineal 0.00... 10.0%/°C** - valor predeterminado 1.91%/°C.

La compensación lineal se puede utilizar para compensar soluciones de conductividad media y alta.

El valor predeterminado es aceptable para la mayoría de las mediciones de rutina en soluciones acuosas.



Los coeficientes de compensación para soluciones especiales y para grupos de sustancias se muestran en la siguiente tabla:

Solución	(%/°C)	Solución	(%/°C)
Solución salina de NaCl	2.12	1,5% de ácido fluorhídrico	7.20
Solución de NaOH al 5%	1.72	ácidos	0.9 - 1.60
Solución de amoníaco diluido	1.88	Bases	1.7 - 2.2
Solución de ácido clorhídrico al 10%	1.32	Sales	2.2 - 3.0
Solución de ácido sulfúrico al 5%	0.96	Agua potable	2.0

En la siguiente tabla se muestran los coeficientes de compensación para los patrones de calibración a diferentes temperaturas para Tref 25°C:

°C	0.001 mol/L KCl (147µS)	0.01 mol/L KCl (1413 µS)	0.1 mol/L KCl (12.88 mS)
0	1.81	1.81	1.78
15	1.92	1.91	1.88
35	2.04	2.02	2.03
45	2.08	2.06	2.02
100	2.27	2.22	2.14



Para determinar el coeficiente de calibración de una solución particular, se aplica la siguiente fórmula:

$$tc = 100x \frac{C_{T2} - C_{T1}}{C_{T1}(T_2 - 25) - C_{T2}(T_1 - 25)}$$

Donde TC es el coeficiente de temperatura a calcular, CT1 y CT2 son la conductividad a la temperatura 1 (T1) y a la temperatura 2 (T2).

Cualquier resultado con temperatura "correcta" puede tener un error causado por el coeficiente de temperatura. Cuanto mejor sea la corrección de temperatura, menor será el error. La única forma de eliminar este error es no usar el factor de corrección, que actúa directamente sobre la temperatura de la muestra. Seleccione 0.00%/°C como el coeficiente de temperatura para desactivar la compensación. El valor de conductividad mostrado se refiere al valor de temperatura medido por la sonda y no está relacionado con una temperatura de referencia.

- **Agua ultra pura***: Seleccione esta opción cuando trabaje con una conductividad **MENOR de 10 µS/cm**. Un icono en la pantalla superior izquierda informa al usuario que se está utilizando este modo de compensación. Cuando se supera este umbral, esta opción se desactiva automáticamente y se activa la compensación lineal.

El coeficiente de temperatura en agua ultrapura varía mucho. La razón principal de esto es que la auto ionización de las moléculas de agua depende más de la temperatura que la conductividad causada por los otros iones.

Nota: Las mediciones de baja conductividad (<10 µS/cm) están fuertemente influenciadas por el dióxido de carbono atmosférico. Para obtener resultados confiables es importante evitar el contacto entre la muestra y el aire, esto se puede lograr mediante el uso de una celda de flujo o gases químicamente inertes como nitrógeno o helio que aíslan la superficie de la muestra.

Calibración de temperatura

Todos los instrumentos están precalibrados para una lectura correcta de la temperatura. Sin embargo, si es evidente una diferencia entre la medida y la real (generalmente debido a un mal funcionamiento de la sonda), es posible realizar un ajuste de compensación de + 5 ° C.

Después de conectar la sonda de temperatura en el canal de medida correcto, use las teclas  y 

para corregir el valor de compensación de temperatura y confirmar con .

Factor TDS

Acceda a este menú de configuración para modificar el factor 0.4...1.00 (por defecto 0.71) para llevar a cabo la conversión de conductividad a TDS.

- Ver sección -Otras mediciones realizadas con la célula de conductividad.

Restaurar valores predeterminados de fábrica

Si el instrumento no funciona muy bien o se han realizado ajustes incorrectos, confirme **Sí** con  para devolver todos los parámetros de conductividad a la configuración predeterminada.

IMPORTANTE: El restablecimiento de fábrica de los parámetros no borra los datos almacenados.

• Calibración automática de la conductividad

Ejemplo de calibración en un punto (1413 $\mu\text{S/cm}$) utilizando un sensor constante de célula 1

- En la modalidad de medida Cond, mantenga presionada la tecla durante 3 segundos  para entrar al modo de calibración.

- Enjuague la célula con agua destilada  y seque delicadamente con papel absorbente.
- Comenzar con unos poco ml de solución patrón.

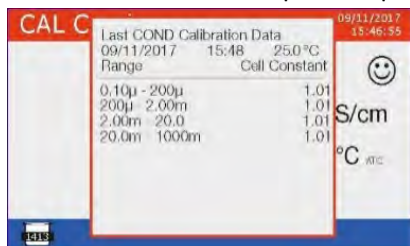
- Pulsar  y sumergir el sensor en el estándar 1413 $\mu\text{S/cm}$, agitando suavemente y asegurándose de que no haya burbujas de aire en la célula.

Todos los valores de conductividad que el instrumento puede reconocer, fluyen a través del vaso que aparece en pantalla.

- Cuando el vaso se estabiliza en un valor **1413** y aparece el icono  confirmar pulsando .



- El valor medido real parpadea en la pantalla, luego se muestra el informe de calibración que muestra la constante de célula para cada escala y finalmente el instrumento vuelve automáticamente al modo de medida. El icono del vaso en pantalla para el punto calibrado, aparece en la pantalla inferior .



- La calibración en un punto es suficiente si las mediciones se realizan dentro del rango de medición.

Ejemplo: El patrón 1413 $\mu\text{S/cm}$ es adecuado para medidas entre aproximadamente 500...5000 $\mu\text{S/cm}$.

- Para calibrar el instrumento en varios puntos, una vez que haya vuelto a medida, repita todos los pasos de calibración.

El vaso que aparece en pantalla relacionado con el nuevo punto calibrado, se unirá al anterior.

Es aconsejable comenzar la calibración a partir de la solución patrón menos concentrada y luego continuar en orden creciente de concentración.

- Cuando se realiza una nueva calibración de un punto previamente calibrado, se sobrescribe en el anterior y se actualiza la constante de célula.
- Para cada constante de célula, el instrumento almacena la calibración, para permitir que el usuario que usa múltiples células con diferentes constantes no se vea obligado a recalibrar cada vez.

Importante: Las soluciones de conductividad patrón son más vulnerables a la contaminación, la dilución y la influencia directa del CO₂ que los tampones de pH, que, en cambio, gracias a su capacidad de tampón, tienden a ser más resistentes. Además, un ligero cambio en la temperatura, si no se compensa adecuadamente, puede tener efectos significativos en la precisión.

Por lo tanto, preste especial atención en el proceso de calibración de la célula de conductividad para obtener mediciones precisas.



Importante: Siempre enjuague la célula con agua destilada antes de la calibración y cuando cambie de una solución patrón a otra para evitar la contaminación.

Reemplace las soluciones patrón con frecuencia, especialmente las de baja conductividad.

Las soluciones contaminadas o caducadas pueden afectar la precisión y precisión de la medición.

Importante: Para obtener resultados altamente precisos, el fabricante del instrumento recomienda el uso de soluciones de conductividad **XS** así como las células **XS**.



Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener soluciones patrón a diferentes valores con los que calibrar el instrumento y las diferentes células de conductividad con constante 0.1, 1 o 10.

PRECAUCIÓN: Antes de continuar con las operaciones de calibración, consulte cuidadosamente las hojas de datos de seguridad de las sustancias involucradas.

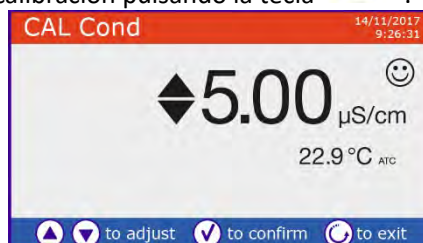
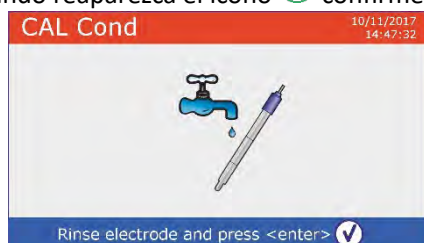
- Soluciones tampón de calibración.



• Calibración con valor manual

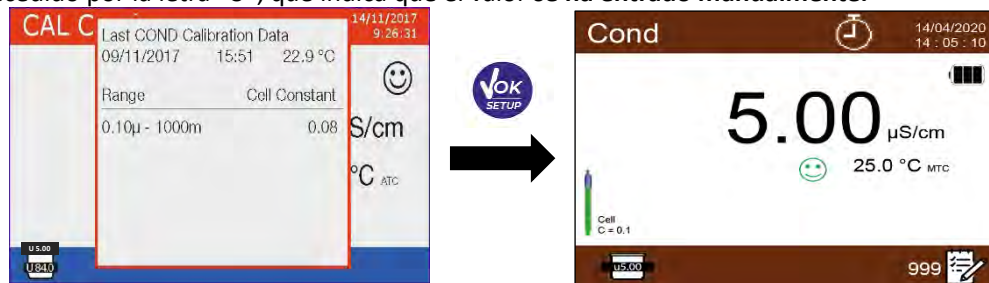
Ejemplo de calibración a 5.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con sensor con constante de célula 0.1

- Acceda al menú de configuración de conductividad **COND**, seleccione **0.1** en constante de célula y **usuario** en solución de calibración, presione  para volver a la medición e ir al modo **Cond**.
- Tener presionada la tecla  durante 3 segundos para acceder a la modalidad de calibración.
- Enjuague la célula con agua destilada  y seque delicadamente con papel absorbente.
- Comience con unos pocos ml de solución patrón, pulse  y sumerja el sensor en el patrón de conductividad 5.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Espere a que el valor de conductividad en la pantalla se estabilice; cuando aparece el ícono  use las teclas  y  para ajustar el valor entrando el de la solución patrón (por ejemplo, 5.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$).
- Cuando reaparezca el ícono  confirme el punto de calibración pulsando la tecla .



- El informe de calibración aparece automáticamente en la pantalla. Pulse la tecla  para volver a medida.

- El icono del vaso para la calibración se muestra en la parte inferior izquierda ; el valor está precedido por la letra "U", que indica que el valor se ha entrado manualmente.



- Para cada constante de célula, el instrumento almacena la calibración, para permitir que el usuario que usa múltiples sensores con diferentes constantes no se vea obligado a recalibrar cada vez.

Nota: si no conoce el coeficiente de compensación exacto, para obtener una calibración precisa y una medición establecida en "Factor de compensación de temperatura" → 0.00 %/°C y seguidamente mida con las soluciones exactamente a la temperatura de referencia.



Otro método para trabajar sin compensación de temperatura es usar las tablas de temperatura y valor de conductividad que figuran en la mayoría de las botellas de las soluciones patrón de conductividad.

Importante: Siempre enjuague la célula con agua destilada antes de la calibración y cuando cambie de una solución patrón a otra, para evitar la contaminación.



Reemplace las soluciones patrón con frecuencia, especialmente las de baja conductividad.

Las soluciones contaminadas o caducadas pueden afectar la precisión y precisión de la medida.

• Errores reportados durante la calibración

- MEDIDA NO ESTABLE:** El botón ha sido presionado  con señal aún no estable. Espere a que aparezca el icono  para confirmar el punto.
- SOLUCIÓN INCORRECTA:** El patrón que está utilizando está contaminado o no forma parte de las familias reconocidas.
- CALIBRACIÓN DEMASIADO LARGA:** La calibración ha excedido el límite de tiempo; solo se mantendrán los puntos calibrados hasta ese punto.

• Realizar una medida de conductividad

- En medida pulse  para desplazarse por las pantallas de parámetros hasta que se active Cond (consulte el párrafo "operación del instrumento").
- Conecte la célula de conductividad al conector BNC en el canal de medición gris.
- Si el usuario no utiliza un sensor con una sonda de temperatura incorporada o una sonda externa NTC 30KΩ, es recomendable actualizar manualmente el valor de temperatura (MTC).
- Retire la célula de su tubo de protección, enjuague con agua destilada, seque suavemente  **teniendo cuidado de no rayar los electrodos.**
- Sumerja la célula en la muestra y asegure que los orificios de la célula situados en la parte inferior estén completamente sumergidos.
- Mantenga una ligera agitación y elimine cualquier burbuja de aire que pueda distorsionar la medición agitando suavemente la célula.
- Considere la medida correcta solo cuando aparezca el icono de estabilidad.  Para eliminar cualquier error debido a la interpretación del usuario, es posible utilizar la función "HOLD" (ver párrafo configuración) que le permite bloquear la medida tan pronto como alcance la estabilidad.
- Para ofrecer la mayor precisión posible, el instrumento utiliza seis escalas diferentes y dos unidades de medida (µS/cm y mS/cm) dependiendo del valor, el instrumento realiza el cambio automáticamente.
- Una vez finalizada la medición, lave la célula con agua destilada.

- La célula de conductividad no requiere mucho mantenimiento, el aspecto principal es asegurarse de que esté limpia. La célula debe enjuagarse con abundante agua destilada después de cada análisis, si se ha utilizado con muestras insolubles en agua antes de realizar esta operación, límpiela sumergiéndola en etanol, acetona o agua caliente con detergente. Nunca limpie mecánicamente, esto dañará los electrodos y comprometerá su funcionalidad. Durante períodos cortos, almacene la célula en agua destilada, mientras que para largos períodos manténgala seca.



La posibilidad de tener acceso inmediato y administrar toda la información sobre la calibración y el estado de la célula, le permite al usuario trabajar mientras mantiene altos estándares de calidad.

IMPORTANTE: se prefiere el uso de células XS y es la solución recomendada por el fabricante para obtener análisis altamente precisos. El fabricante tiene la posibilidad de suministrar sensores con constantes 0.1, 1 o 10 para usos en varios campos de aplicación (farmacéutico, ambiental, industrial, galvánico, etc.).

14. Otras medidas realizadas con la célula de conductividad.

La medida de conductividad se puede convertir en los parámetros TDS, salinidad y resistividad.

- En el modo de medida, presione la tecla  para desplazarse por los distintos parámetros de **TDS** -> **Salinidad** -> **Resistividad**.
- Estos parámetros utilizan la calibración de conductividad; por lo tanto, consulte el párrafo anterior para calibrar el sensor.

• **Parámetro TDS**

Los sólidos disueltos totales (TDS) corresponden al peso total de los sólidos (cationes, aniones y sustancias no disociadas) en un litro de agua. Tradicionalmente, los TDS se determinan utilizando el método gravimétrico, pero un método más simple y rápido es medir la conductividad y convertirla en TDS multiplicándola por el factor de conversión de TDS. Dentro del menú de configuración de conductividad

 acceda a la opción "**factor TDS**" para modificar el factor de conversión de conductividad / TDS.

Los siguientes son los factores TDS en relación con el valor de conductividad:

Conductividad de la solución	Factor TDS
1-100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.60
100 – 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.71
1 – 10 mS/cm	0.81
10 – 200 mS/cm	0.94



La medición del TDS se expresa automáticamente en mg/L o g/L según el valor.

• **Salinidad**

Por lo general, se utiliza para este parámetro la definición de la UNESCO 1978, que implica el uso de la unidad de medida PSU (Unidades prácticas de salinidad), correspondiente a la relación entre la conductividad de una muestra de agua de mar y la de una solución estándar de KCl formado por 32.4356 gramos de sal disuelta en 1 kg de solución a 15°C , no tiene dimensiones y 35 PSU equivale a 35 gramos de sal por kilogramo de solución. Entonces, aproximadamente 1 PSU equivale a 1 g/L de sal y teniendo en cuenta que la densidad del agua es igual a 1 ppt. También se puede utilizar la definición de la UNESCO 1966b, que establece que la salinidad en ppt se expresa con la siguiente fórmula:

S_{ppt} 28.2929729R = -0.08996 + + + 12.80832R2-10.67869R3 5.98624R4-1.32311R5, donde R = Muestra conductividad (a 15°C) / 42.914 mS/cm (conductividad del estándar de agua de mar de Copenhague).

• **Resistividad**

La resistividad es preferible para mediciones de baja conductividad, como agua ultrapura o solventes orgánicos. La resistividad representa el recíproco de la conductividad $\rho = 1 / \kappa (\text{M}\Omega \cdot \text{cm})$.

15. Parámetro de oxígeno disuelto(mg/l o % de saturación)

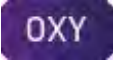
Conecte el sensor polarográfico a los conectores de tipo BNC y RCA ubicados en el canal de medición de color púrpura. No es necesario conectar ninguna sonda de temperatura separada, ya que esta última está integrada en el mismo sensor.

• Configuración para el parámetro O₂

- En medida pulsar  para acceder al menú de configuración.
- Desplazarse utilizando las teclas direccionales hasta llegar al menú “OXY”  y acceder pulsando



- Mediante las teclas  y  seleccionar el programa que se desea modificar.
- La siguiente tabla muestra la estructura del menú de configuración del parámetro O₂; para cada programa hay opciones que el usuario puede elegir y el valor predeterminado:

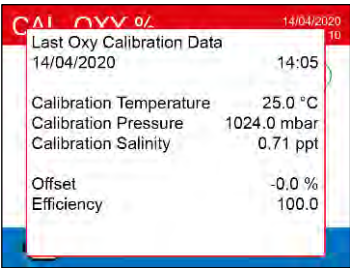
Programa	Descripción	Opciones	Configuración predeterminada
	Punto de calibración cero	-	-
	Últimos datos de calibración	Ver	Ver
	Caducidad de calibración	No – Horas – Días	No
	Compensación de salinidad	Auto – 0.0 ... 50.0 ppt	Auto
	Calibración de temperatura	-	-
	Restaurar valores predeterminados de fábrica	Sí- No	No

Punto de calibración cero

- Acceda a esta configuración para inicializar y calibrar el sensor polarográfico con patrón de oxígeno cero (consulte el párrafo “calibración de oxígeno cero”).
- Una vez que finaliza la operación, el instrumento vuelve automáticamente al modo de medida; el vaso en pantalla  indica el punto de % O₂ = 0 en el que se realizó la calibración.

Últimos datos de calibración

Acceda a este menú para ver el informe sobre la última calibración realizada. La información proporcionada es: Fecha y hora / temperatura / presión atmosférica / salinidad / compensación / eficiencia.



CAL OXY %		14/04/2020
Last Oxy Calibration Data		
14/04/2020	14:05	
Calibration Temperature	25.0 °C	
Calibration Pressure	1024.0 mbar	
Calibration Salinity	0.71 ppt	
Offset	-0.0 %	
Efficiency	100.0	

Caducidad de calibración

Acceda a este menú para establecer una fecha límite de calibración. Esta opción es crítica en los protocolos GLP.

- Por defecto, no se establece una fecha límite de calibración; use las teclas  y  para elegir los días u horas que deben transcurrir entre dos calibraciones y confirmar con .
- Cuando se establece una fecha límite de calibración para un parámetro, se indica en la modalidad de medida con el icono .
- Una vez que la calibración alcanza la fecha límite establecida, ya no será posible realizar mediciones para ese parámetro hasta que se renueve la calibración o se desactive el plazo.

- El símbolo de error aparecerá en la pantalla.  y un mensaje pidiéndole al usuario que recalibre el sensor para continuar con las medidas.

Compensación de salinidad



La salinidad de la muestra a medir afecta a la presión parcial del oxígeno disuelto.

Para una medición correcta es necesario conocer el valor de salinidad de la muestra para llevar a cabo la compensación correcta de la medida. Si se realizan mediciones de oxígeno en muestras de agua salada o marina, es importante corregir la medida configurando manual o automáticamente el valor de salinidad de la muestra. La salinidad media del agua de mar es de 35 ppt.

- **Auto:** La medición de salinidad se adquiere automáticamente a través de la célula de conductividad.

Importante: Asegúrese de haber conectado la célula de conductividad correctamente y de que la cadena de medida esté calibrada correctamente.

- **Manual 0.0 ... 50.0 ppt:** Usando las teclas direccionales, entre el valor de salinidad.



Calibración de temperatura

Todos los instrumentos están precalibrados para una lectura correcta de la temperatura. Sin embargo, si es evidente una diferencia entre la medida y la real (generalmente debido a un mal funcionamiento de la sonda), es posible realizar un ajuste de compensación de + 5°C.

Después de conectar la sonda de temperatura en el canal de medida correcto, use las teclas  y 

para corregir el valor de compensación de temperatura y confirmar con .

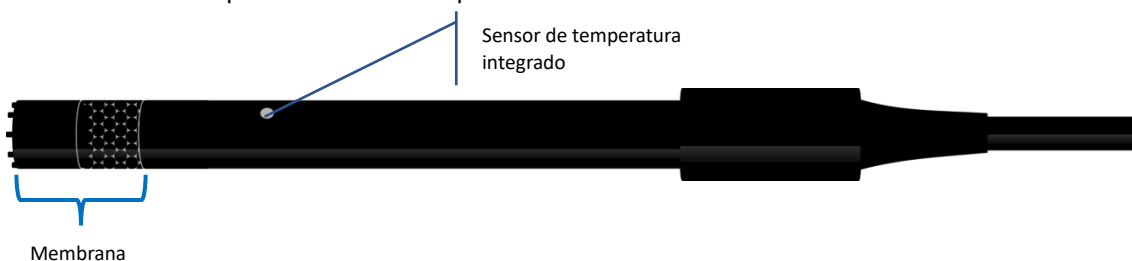
Restaurar valores predeterminados de fábrica

Si el instrumento no funciona bien o se han realizado ajustes incorrectos, confirme Sí con  para restaurar todos los parámetros del oxígeno disuelto a la configuración predeterminada.

IMPORTANTE: El restablecimiento de fábrica de los parámetros no borra los datos almacenados.

• Sonda polarográfica DO 7

La sonda DO7 es de tipo polarográfico con sensor de temperatura integrado. El sensor de oxígeno utiliza un conector BNC mientras que el sensor de temperatura usa un conector RCA.



• Elemento sensible

La membrana permeable permite analizar el paso solamente de gases presentes en la muestra, bloqueando el paso de líquidos. Después de atravesar la membrana, el oxígeno reacciona con la solución electrolítica, lo que cambia sus propiedades físico-químicas de acuerdo con la concentración de oxígeno. Los elementos sensibles detectan este cambio y generan una señal en proporción a la cantidad de oxígeno disuelto. El oxímetro lee esta señal y devuelve el valor en la pantalla.

• Membrana

La membrana, que debe permitir solo el paso de oxígeno, debe estar en perfectas condiciones. Si tiene arrugas, irregularidades o si está perforada, debe reemplazarse por una nueva.

• Electrólito

El electrolito es una solución alcalina que reacciona a la presencia de oxígeno y se satura con el desgaste y con el tiempo, por lo tanto, debe reemplazarse regularmente.

• **Tiempo de polarización**

El sensor polarográfico necesita ser polarizado antes de efectuar la medida.



- Conecte la sonda al instrumento y ponga en marcha con la tecla .
- El instrumento inicia automáticamente la polarización de la sonda.
- La pantalla mostrará la cuenta regresiva en segundos. La información "**Sonda polarización en progreso**" indica que la operación está en progreso.
- Una vez que se completa la polarización, el instrumento está listo para realizar calibraciones o mediciones.

El tiempo de polarización es de 10 minutos. Sin embargo, si el instrumento ha estado apagado durante menos de una hora, el tiempo de polarización se reduce proporcionalmente.

• **Sensor nuevo con instrumento nuevo**

El sensor se suministra con la membrana llena de electrolito; Es necesario hidratar la membrana dejándola sumergida durante media hora en agua destilada. Ponga en marcha el instrumento y espere el tiempo de polarización.

• **Conservación de la sonda**

Cuando la sonda no esté en uso, guárdela en el tubo de almacenamiento apropiado que contenga agua destilada. De esta manera, la membrana permanece protegida e hidratada, lista para usar.

• **No uso del sensor por largos periodos de tiempo: más de un mes**

Si el instrumento y el sensor no se utilizan durante un largo período de tiempo (más de un mes), es aconsejable vaciar la membrana de su electrolito y lavar el sensor a fondo. Seque el sensor y vuelva a roscar la membrana sin el electrolito, protegiendo el sensor con su tapa de goma.

• **Calibración del sensor de oxígeno**

El sensor polarográfico es un sensor activo que cambia su respuesta con el desgaste y el envejecimiento; por lo tanto, la calibración debe hacerse regularmente en el aire.

• **Calibración en aire al 100%**

La calibración normal al 100% viene realizada en aire.

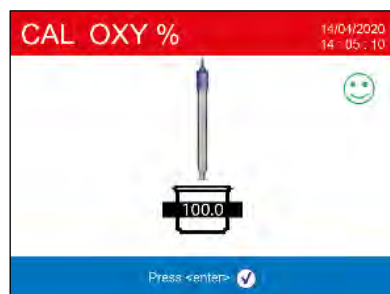
Ponga en marcha el instrumento, sumerja la sonda en agua y espere el tiempo de polarización de 10 minutos. Luego, seque bien la sonda con papel absorbente y proceda de la siguiente manera:

- Coloque la sonda en el aire con la membrana hacia abajo y espere 2 minutos.
- En el modo de medición **OXY%**, mantenga presionada la tecla durante 3 segundos, pulse  para entrar al modo de calibración.
- El vaso aparece en la pantalla. , el dispositivo buscará automáticamente el valor de % O₂ = 100%. *Deje el sensor en el aire, en posición vertical con la membrana hacia abajo.*
- Cuando la señal es estable y aparece el icono  confirmar la calibración 100% en aire pulsando



El valor medido real parpadea en la pantalla, luego se muestra el informe de calibración y finalmente el instrumento vuelve automáticamente al modo de medida.

El vaso en pantalla para el punto calibrado aparece en la parte inferior izquierda. , lo que indica que la cadena de medida está configurada al 100% de O₂.



• **Calibración con patrón cero de oxígeno**

Normalmente es suficiente calibrar el instrumento en aire al 100%. Sin embargo, en algunos casos también puede ser necesario calibrar 0%, por ejemplo, cuando:

- La sonda se reemplaza por una nueva.
- La sonda permanece sin usar durante un largo período (más de un mes).
- Se realiza el mantenimiento completo del sensor.
- El instrumento no se calibra al 100%, en cuyo caso calibre primero al 0%.
- El instrumento no mide correctamente.

Para la calibración a 0% proceder de la siguiente manera:

- **Antes de comenzar, realice un mantenimiento ordinario de la sonda DO7.** (ver párrafo "Mantenimiento de la sonda DO7").
- Ponga en marcha el instrumento, sumerja la sonda en agua y espere el tiempo de polarización de 10 minutos. Luego, seque bien la sonda con papel absorbente y proceda de la siguiente manera:

- Sumerja la sonda en el patrón cero de oxígeno y espere 5 minutos.

Póngase en contacto con su distribuidor local para la adquisición del patrón cero de oxígeno. Siga cuidadosamente las instrucciones incluidas en el paquete para preparar la solución.

- Acceda al menú de configuración de OXY  y pulsando la tecla  seleccione el ajuste "Punto de calibración cero". El asistente de calibración para 0% de oxígeno se inicia automáticamente.



- Agite suavemente la sonda  en la solución patrón cero de oxígeno, y controlar la presencia y eliminar eventuales burbujas de aire presentes bajo la membrana, moviendo el sensor. Pulsar



para continuar.

- El vaso aparece en la pantalla : indica que el instrumento está buscando el patrón cero de oxígeno. Cuando la medida es estable y aparece el ícono  confirmar la calibración presionando

la tecla .

- El valor medido real parpadea en la pantalla, luego se muestra el informe de calibración y finalmente el instrumento vuelve automáticamente al modo de medida.

El icono para el punto calibrado aparece en la parte inferior izquierda.

; lo que indica que el sensor ha sido calibrado con 0% de oxígeno disuelto.

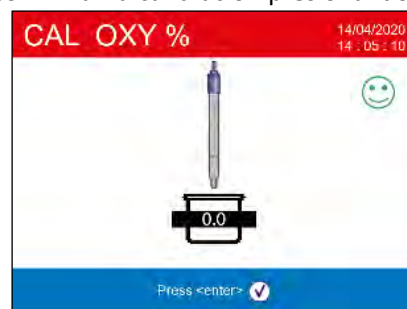
Una vez que se haya completado la calibración del punto cero utilizando la solución patrón cero de oxígeno, también realice la calibración de aire al 100%. Este procedimiento, permanece en la memoria incluso después de apagar el dispositivo.

PRECAUCIÓN: Antes de continuar con las operaciones de calibración, consulte cuidadosamente las hojas de datos de seguridad de las sustancias involucradas:

- Soluciones patrón de calibración cero de oxígeno.

Nota: ¡La solución patrón cero (Standard Zero Oxygen) es DESECHABLE!

Póngase en contacto con su distribuidor local para su compra.



• **Intervalo de calibración**

El intervalo de tiempo entre dos calibraciones (100% en aire) depende del tipo de muestra, la eficiencia del sensor y la precisión buscada; generalmente es necesario calibrar el instrumento al menos una vez a la semana, pero para mayor precisión es recomendable calibrar el instrumento con mayor frecuencia.

Es necesario recalibrar el instrumento si se requiere una de las siguientes condiciones:

- Sonda nueva, o inutilizada por largo tiempo.
- Después del mantenimiento del sensor.

• Errores reportados durante la calibración



- **MEDIDA INESTABLE:** la tecla ha sido presionada  con señal aún no estable. Espere a que aparezca el ícono  para confirmar el punto.
- **CALIBRACIÓN DEMASIADO LARGA:** la calibración ha excedido el límite de tiempo; solo se mantendrán los puntos calibrados hasta ese punto.

16. Medida de oxígeno disuelto

• Antes de empezar

Para reducir los errores de medida y obtener la mayor precisión posible, observe las siguientes reglas antes de comenzar:

- El sensor debe estar calibrado.
- El sensor debe estar en posición vertical con la membrana hacia abajo.
- Retire la tapa de protección del electrodo.
- La sonda debe estar a la misma temperatura que la muestra a analizar, si es necesario, deje la sonda sumergida en la muestra hasta alcanzar el equilibrio térmico.

• Modo de medida

Este instrumento puede trabajar en 2 modos de medida:

- **Saturación O₂ disuelto** expresado en %

Saturación O ₂ disuelto	
Rango de medida	0,0...400,0 %
Resolución	0,1 %

- **Concentración O₂ disuelto** expresado en mg/l, equivalente a ppm

O ₂ disuelto	
Rango de medida	0,00...50,00 mg/l o ppm
Resolución	0,01 mg/l

- Durante la medida pulsar la tecla  para cambiar la unidad de medida.

• Realizar la medida



Retire la tapa de protección del sensor, lave el sensor con agua destilada; secar con toallas de papel y sumergir en la solución a analizar. Agite suavemente y espere hasta que el valor sea estable, cuando aparezca el ícono en la pantalla  tome la lectura.

Nota: El sensor polarográfico tiende a consumir oxígeno, cuyo efecto es una reducción gradual del valor detectado por el instrumento. Por lo tanto, asegúrese de que haya un mínimo de flujo en la muestra a analizar; si está trabajando en el laboratorio, ponga la muestra bajo agitación suave.



17. Mantenimiento de la sonda DO 7

Si el instrumento no se calibra o la lectura no se estabiliza, la sonda debe ser reparada. Para realizar el mantenimiento, siga los siguientes pasos en orden:

- Sustitución del electrolito.
- Limpieza del ánodo y el cátodo.
- Reemplazo de membrana.

Para comprar repuestos, comuníquese con su distribuidor local.

• **Sustitución del electrolito**

- Desenrosque la membrana del sensor, verifique que no esté perforada o dañada; si está intacto, puede reutilizarse; de lo contrario, debe reemplazarse.
- Lave bien con agua destilada, tanto la membrana como la parte sensible del sensor; elimine cualquier residuo de sal y seque con papel absorbente.

Tenga mucho cuidado al manipular el sensor y la membrana. Caídas, impactos o aplastamiento pueden dañar el sensor y / o la membrana.

- Llene la tapa de la membrana hasta la mitad con agua destilada y rósquela al sensor (tenga mucho cuidado durante la fase de fijación, ya que no es necesario roscar la membrana hasta que se detenga, de lo contrario la membrana podría dañarse). Agite suavemente, vuelva a desenroscar la membrana y vacíela por completo, de esta manera, se eliminan los restos de agua o polvo que puedan quedar.
- Llenar la membrana nuevamente con electrolito nuevo; esta vez llénelo completamente y rosque, durante el roscado de la membrana asegure que no haya burbujas de aire en su interior.
- Lave la sonda y déjela en agua destilada durante al menos media hora para rehidratar la membrana.

Finalmente realice la calibración del sensor. Si no funciona, proceda según **el mantenimiento del ánodo y el cátodo**.

• **Mantenimiento del ánodo y del cátodo**

La parte sensible de la sonda está formada por un ánodo y un cátodo; Los dos elementos están contruidos con metales preciosos. Con el tiempo, estos metales se pueden pasivar disminuyendo la eficiencia de la sonda, hasta el punto de que la sonda no se calibra. En este caso, retire la membrana y limpie el depósito formado por el pasivado con papel abrasivo súper fino, puliendo suavemente las partes metálicas; a continuación, lavar todo con agua destilada y proceder a la **sustitución del electrolito**.

Realice la **calibración del sensor**. Si no funciona, **reemplace la membrana**.

• **Sustitución de la membrana**

Si la membrana tiene arrugas o irregularidades, debe reemplazarse por una nueva.

Retire la membrana y reemplácela por una nueva e intacta.

Con la nueva membrana, siga el procedimiento para reemplazar el electrolito.

Si incluso después de todos estos pasos la sonda no se calibra, reemplácela.

18. Presión barométrica

Dado que la medición de la presión parcial del oxígeno disuelto también está vinculada a la presión barométrica, este instrumento, gracias al sensor barométrico integrado, puede compensar cualquier variación mínima. Para visualizar la presión barométrica medida por el instrumento, en el modo de medida,

pulse la tecla  hasta la pantalla **Press**. La medida se expresa en mbar.

19. Visualización Multiparamétrica

Se pueden mostrar hasta 6 parámetros simultáneamente a discreción del usuario.

- Acceda a CONFIGURACIÓN y mueva el cursor sobre el icono .

- Pulse nuevamente  para acceder.

- La lista de todos los parámetros gestionados por el instrumento se muestra en la pantalla. Desplácese

con las teclas direccionales y con  active la bandera junto a las que desea mostrar en la pantalla MULTIVIEW. Se pueden elegir hasta 6.

- Para confirmar presionar  y volver al modo de medida. Con  moverse a la pantalla MULTIVIEW. Para cada parámetro seleccionado, también se muestra su temperatura relativa. Por razones gráficas, no hay un icono de "sonrisa", para indicar al usuario que la medición ha alcanzado la estabilidad, el color del valor en la pantalla cambia de negro a gris.

MultiView			14/04/2020 14:05:10
pH	4.005 pH	25.0 °C	
mV	177.3 mV	25.0 °C	
Cond	1381 µS/cm	25.0 °C	
TDS	981 mg/l	25.0 °C	
SAL	0.71 ppt	25.0 °C	
OXY %	0.0 %	25.0 °C	
			999 

20. Función Data Logger (registro de datos)



Este instrumento tiene la capacidad de registrar valores en formato GLP en la memoria interna del instrumento.

- El instrumento puede guardar hasta 10000 datos en total. Una vez que finaliza la memoria, los valores NO se sobrescriben. En modo de medida, al lado del icono , aparece el número de datos almacenados para ese parámetro.
- Entonces es posible recuperar y consultar los valores en la pantalla, o descargarlos a un PC usando el software apropiado.
- Si tiene la posibilidad de trabajar directamente conectado al PC, los datos se guardan automáticamente en el software sin tener limitaciones de memoria. Opción recomendada si planifica mediciones con duraciones de más de 15 horas.
- Las grabaciones pueden adquirirse manualmente (MANUAL) o automáticamente a frecuencias preestablecidas (SEGUNDOS - MINUTOS - HORAS).

Conexión a PC: conecte el cable USB al puerto USB en el panel superior del instrumento y el otro extremo a un puerto COM en el PC). Utilice solo el cable USB suministrado con cada instrumento.



• Configuración para el parámetro Data Logger

- En la modalidad de medida pulsar  para acceder al menú de configuración.
- Desplácese con las teclas direccionales hasta el menú "REGISTRO"  y acceder presionando .

- Desplácese con las teclas  y  para seleccionar el programa al que se desea acceder. La siguiente tabla muestra la estructura del menú de configuración para el modo Data Logger; para cada programa hay opciones que el usuario puede elegir y el valor predeterminado:

Programa	Descripción	Opciones	Configuración predeterminada
	Tipo de registro de datos	Manual – Segundos – Minutos - Horas	Manual
	Eliminar datos en la memoria	SÍ - No	No

Tipo de registro de datos

Acceder a este menú para seleccionar la modalidad de adquisición de datos:

- MANUAL:** Los datos se obtienen solo cuando el usuario presiona el botón .
- SEGUNDOS - MINUTOS - HORAS:** Establezca un intervalo de frecuencia de adquisición automática de datos.

Use las teclas direccionales para pasar de MANUAL a HORAS o MINUTOS. Inicia sesión con  y con las teclas  y  cambiar el valor del tiempo de adquisición. Confirme la configuración con la tecla



• **Uso del Data Logger automático**

Para medir presione  para iniciar y finalizar la grabación automática.

Cuando el grabado automático de datos está en progreso, el icono parpadea en la pantalla . Cuando está configurado, pero no está en funcionamiento, el icono en la pantalla permanece fijo.

Nota: Al desplazarse por los parámetros, la grabación se detiene.

IMPORTANTE: Para grabaciones que duren más de aproximadamente 15 horas, se recomienda conectar el instrumento a una fuente de alimentación externa (PC o toma de corriente) a través del cable apropiado.

• **Límite de memoria alcanzado (10.000 valores totales)**

Las siguientes advertencias informan al usuario sobre el logro de la capacidad máxima de ahorro de datos instrumentales.

- Cuando se alcanza el total de datos almacenados 9500, el ícono comienza a parpadear .
- Cuando se alcanza el límite de memoria, el registrador de datos se detiene automáticamente y junto a

la señal de error  aparece el mensaje "Fin de la memoria de registro / Eliminar memoria".

Eliminar datos en la memoria

Acceder a este menú y seleccionar **SÍ** para cancelar los datos salvados y vaciar la memoria.

• **Ejemplo modalidad Data Logger automático**

Ejemplo de registro automático de pH en la memoria interna cada 2 minutos.

- Acceda al menú de configuración "REGISTRO" .
- Pulsando  entre al menú tipo de registro de datos y luego muévase con las teclas de dirección a **MINUTOS**.
- Presione el botón nuevamente  y editar con las teclas  y  la cantidad de minutos
- Entre "2" y confirme con . Vuelva a medida y vaya a la pantalla de **pH**.

El icono se ilumina en la parte superior de la pantalla.  que indica que se ha establecido un registrador automático de datos.

- Pulse  para iniciar el registro; el icono  empieza a parpadear, indicando que el almacenamiento está en proceso.

El número al lado del ícono  indica cuántos datos se han guardado para ese parámetro.

- Pulsar nuevamente  para el registro.

Nota: la grabación automática se suspende cuando el parámetro se cambia o se desplaza con .

• **Ejemplo modo Data Logger manual**

Ejemplo registro de un valor de conductividad en modo manual.

- Acceder al menú de configuración "LOG" .
- Pulsando  entrar en el menú **Data logging type (tipo de registro de datos)** y desplazarse sucesivamente con las teclas direccionales a **MANUAL**.
- Confirmar con  y vuelva a modo de medida, a la pantalla **COND**.
- Pulsar  para salvar el valor. El número al lado del ícono  indica cuantos datos han sido guardados para ese parámetro.

Nota: El guardado manual o automático de un valor se confirma mediante una secuencia de parpadeos del LED verde.

• Recuperación de los datos guardados en la memoria del instrumento

- En el modo de medida, en el parámetro de interés, pulse  para acceder a la función recuperar memoria y ver los datos almacenados para ese parámetro específico en la pantalla.
- Utilizando las teclas  y  desplácese tras las varias páginas de datos.
- Pulsar  para volver a lectura.

Nota: El primer valor de una serie siempre tiene un número progresivo "1" y se identifica con un icono naranja.

RM			14/04/2020 14:05:10
7	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
8	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
9	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
10	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
11	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
12	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
13	14/04/2020:27	4.005 pH 25.0 °C	
Previous			Next Exit

IMPORTANTE: En caso de guardar los datos con el instrumento por error , incluso en modo de recuperación, la medida no aparecerá.

Nota: Al recuperar los datos almacenados en el modo Multiview, se reserva una pantalla para cada adquisición.

Sin embargo, los valores mostrados solo serán los de los parámetros activos en ese momento.

RM			14/04/2020 14:08:10
41	14/04/2020:28	4.005 pH 25.0 °C	
		177.3 mV 25.0 °C	
		1380 µS/cm 25.0 °C	
		980 mg/l 25.0 °C	
		0.71 ppt 25.0 °C	
		0.0 % 25.0 °C	
Previous			Next Exit

• Cancelar los datos guardados

- Para eliminar los datos almacenados en la memoria, acceda al menú de configuración "eliminar datos en la memoria" y seleccione **SÍ**.

IMPORTANTE: El restablecimiento de fábrica de los parámetros pH, ISE, ORP, Cond y OXY no elimina los datos almacenados.

21. Menú de configuración del instrumento



- En modo medida pulsar  para acceder al menú de configuración.
- Desplácese con las teclas direccionales hasta el menú "CONFIGURACIÓN"  y acceder pulsando .
- Desplazarse con las teclas  y  seleccionar el programa que se desea modificar.

La siguiente tabla muestra la estructura del menú de configuración para la configuración general del instrumento; para cada programa hay opciones que el usuario puede elegir y su valor predeterminado:

Programa	Descripción	Opciones	Configuración predeterminada
	Seleccionar parámetros	Sí / No para cada parámetro	si
	Contraseña	Insertar contraseña	No
	Modo de luz de fondo	Auto - Interior - Exterior	Auto
	Brillo	Bajo - Normal - Alto	Normal
	Modo en reposo	Apagado - Encendido (1 ... 20 min)	En / 1 min
	Leer con HOLD	No/ si	No
	Formato de fecha	aaaa / mm / dd - mm / dd / aaaa – dd / mm / aaaa	dd / mm / aaaa
	Ajuste de la fecha	-	-
	Configuración de hora	-	-
	Opción de unidad de temperatura	° C - ° F	° C
	Seleccione el idioma	Eng - Ita - Deu - Esp - Fra - Cze - Por	eng
	Apagado automático	No/ si	No
	Modo zumbador	Apagado: solo alarma: encendido	en
	Restaurar valores predeterminados fábrica	No/ si	No

Seleccionar parámetros

Acceda a este menú para seleccionar qué parámetros mostrar u ocultar en medida.

Por defecto, no hay parámetros ocultos.

- Con la tecla  configure el indicador con los parámetros que desea mantener activos y visualice en modo de medida.
- **Al eliminar la bandera, el parámetro NO se mostrará en la modalidad de medida.**
- Desplácese entre un parámetro y otro usando las teclas ,  y .

EJEMPLO: El usuario solo está interesado en la visualización de: pH, mV, Cond y MULTIVIEW.

Acceda al menú " **seleccionar parámetros** " y usando el botón  eliminar la bandera de los parámetros

restantes. Regrese al modo de medida presionando  . En modo de medida, desplazar los parámetros

con  solo se mostrarán las pantallas de parámetros: pH → mV → COND → MULTIVIEW.

Contraseña

Acceder a este menú para insertar, modificar o deshabilitar la contraseña.

- La contraseña **activa** es señalada en la pantalla con el icono .
- Si la contraseña está activa, le pedirá al usuario que realice las siguientes actividades:
 - **Calibrar el instrumento;**
 - **Para eliminar los datos guardados en el modo Data Logger;**
 - **Cambiar la fecha y hora del dispositivo;**
 - **Cambiar o deshabilitar la fecha límite de calibración.**
- La contraseña entrada por el usuario se compone de 4 caracteres numéricos.

- Cambia el número con las teclas  y , pulse  para pasar al siguiente número.
- Para desactivar la contraseña, insertar como nueva contraseña "0 0 0 0".

Nota: Si se pierde la contraseña, comuníquese con el servicio de asistencia técnica para desbloquear el instrumento a través de la contraseña maestra que se proporcionará en ese momento.

Modo de luz de fondo

Acceda a este menú de configuración para seleccionar qué modo de contraste usar para la luz de fondo de la pantalla:

- **INTERIOR (In)** - Recomendado si usa el dispositivo en interiores.
- **EXTERIOR (Fuera)** - Recomendado si usa el dispositivo al aire libre.
- **AUTOMÁTICO (Auto)**- Opción por defecto. Gracias al sensor de luz, la pantalla se adapta automáticamente a las condiciones del entorno. Este modo también garantiza una mayor duración de la batería.

Brillo

Acceder a este menú de configuración para elegir entre tres diferentes niveles de luminosidad de la pantalla:

- **BAJO** - bajo.
- **NORMAL**- promedio. Opción por defecto.
- **ALTO** - alto.

Nota: Mantener la pantalla brillante en todo momento afecta negativamente la vida útil de la batería.

Modo de suspensión

Acceder a este menú de configuración para seleccionar si, y después de cuanto tiempo, activar la modalidad de suspensión del instrumento:

- **OFF:** Modalidad de suspensión desactivada.
- **ON (1...20 min):** Con las teclas direccionales seleccione después de cuantos minutos sin usar se debe activar el modo de suspensión. Por defecto se activa después de un minuto.

Cuando el dispositivo está en modo de suspensión, el brillo de la pantalla se reduce al mínimo, lo que ahorra significativamente el consumo de batería.

IMPORTANTE: El modo de suspensión solo afecta el brillo de la pantalla. Todas las demás funciones del instrumento continúan funcionando normalmente (por ejemplo, Data Logger).

Para salir del modo de suspensión y volver la pantalla al brillo normal, presione CUALQUIER botón. Una vez que se reactiva el brillo de la pantalla, los botones recuperan su función (párrafo "Función de tecla").

Leer con HOLD

Acceder a este menú de configuración para activar o desactivar el criterio de estabilidad HOLD.

- **NO**-opción predeterminada- La medida NO está fija.
- **SI:** Con esta opción activa, la medición se bloquea tan pronto como alcanza la estabilidad.

El valor bloqueado se indica con el ícono **HOLD**.

Para desbloquear y reiniciar la medición hasta la próxima estabilidad, pulse  .

Formato de fecha

Acceder a este menú de configuración para modificar el formato de la fecha

- **dd/mm/aaaa** –opción predeterminada-
- **mm/dd/aaaa**
- **aaaa/mm/dd**

Ajuste de fecha

Acceder a este menú de configuración para actualizar la fecha del dispositivo. Con las teclas direccionales modifique el año, confirmar con  y repetir la misma operación para mes y día.

Configuración de la hora

Acceder a este menú de configuración para actualizar la hora del dispositivo.

Use las teclas direccionales para cambiar la hora, confirme con  y repita la misma operación para minutos y segundos.



Opción de unidad de temperatura

Acceder a este menú de configuración para seleccionar qué unidad de medida de temperatura usar.

- °C – opción predeterminada-
- °F

Selección de idioma

Acceder a este menú de configuración para seleccionar la lengua de funcionamiento del dispositivo

- Inglés – predeterminado-
- Italiano
- Alemán
- Portugués
- Español
- Francés
- Checo

Apagado automático

Acceda a este menú de configuración para activar o desactivar el apagado automático del instrumento.

- **SI:** El instrumento se apaga automáticamente después de 20 minutos de inactividad.
- **NO:** Opción predeterminada: el instrumento siempre permanece encendido incluso si no lo está utilizando.

Nota: El apagado automático del instrumento se deshabilita automáticamente si se registran datos con el modo de registro de datos automático .

IMPORTANTE: El uso correcto y sistemático de las opciones de modo de luz de fondo, brillo, modo de suspensión y apagado automático, permite alargar significativamente la vida útil de la batería.

Restaurar valores predeterminados de fábrica

Acceda a este menú de configuración para restaurar la configuración del instrumento a las condiciones de fábrica.

IMPORTANTE: La restauración de los parámetros de fábrica no elimina los datos almacenados.

22. Software DataLink+ (para Windows 7/8/XP/10)

Puede conectar los instrumentos REVis al PC y a continuación usar el software DataLink + 1.9 (y versiones posteriores) para realizar descargas de datos, Data Logger directamente al PC y exportaciones en XLS (Excel) y PDF. El software se puede descargar de forma gratuita desde la web (preste atención a la instalación correcta de los controladores).

- https://www.giorgiobormac.com/it/download-software_Download.htm.
- Conecte el cable USB al puerto USB en el panel superior del instrumento y el otro extremo a un puerto COM en el PC.
- Utilice solo el cable USB suministrado con cada instrumento.
- Inicie el programa y luego encienda el instrumento.
- Espere a que se establezca la conexión (los datos de conexión se muestran en la parte inferior izquierda de la pantalla)).

• Funciones

- **Descargar:** los datos guardados en la memoria del equipo se descargan a un PC y se muestran en la tabla para su procesamiento.
- **M +:** adquisición instantánea de un valor (equivalente a la opción manual Data Logger).
- **Registrador:** adquisición automática con frecuencia establecida.
- **Vaciado:** vaciar los datos en la tabla. Si la contraseña está activa, se le solicitará.
- **Exportar a Excel:** exportar a PDF: exporta a PDF y Excel de todos los datos en la pantalla DataLink +. El gráfico se exporta solo en formato PDF, en Excel no.
- **Guardar en archivo:** abrir desde archivo: guardar datos en la tabla y posibilidad de volver a cargarlos para procesarlos o continuar grabando.
- **Eligir el idioma:** establece el idioma de la interfaz (Eng - Ita - Deu - Esp - Fra - Cze).

23. Garantía



- ***Duración de la garantía y limitaciones***

- El fabricante de este dispositivo ofrece al consumidor final del nuevo instrumento una garantía de tres años a partir de la fecha de compra, en caso de mantenimiento y uso profesional.
- Durante el período de garantía, el fabricante reparará o reemplazará los componentes defectuosos.
- Esta garantía es válida solo para la parte electrónica y no se aplica si el producto ha sido dañado, usado incorrectamente, expuesto a radiación o sustancias corrosivas, si han entrado materiales extraños al producto o si se han realizado modificaciones no autorizadas por el fabricante.

24. Desechar



Este equipo está sujeto a las regulaciones para dispositivos electrónicos.
Deseche de acuerdo con las regulaciones locales.



T



pH



Cond



Orp



DO



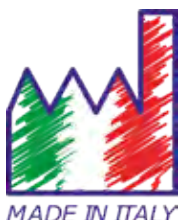
DO

INSTRUCTIONS MANUAL
MANUALE DI ISTRUZIONI
MANUAL DE INSTRUCCIONES



MANUEL D'UTILISATION

BETRIEBSANLEITUNG







Index de contenu

1.	Introduction	5
2.	Informations sur la sûreté	6
	• Définitions des mots et des symboles d'avertissement	6
	• Termes d'avertissement	6
	• Documents additionnels qui fournissent des informations sur la sûreté	7
	• Usage selon destination	7
	• Obligations essentielles pour une utilisation en sûreté	7
	• Utilisation non autorisée	7
	• Maintenance du dispositif	7
	• Responsabilité du propriétaire du dispositif	8
3.	Caractéristiques instrumentales	8
	• Paramètres	8
	• Données Techniques	8
4.	Description du Dispositif	10
	• Ecran	10
	• Clavier	10
	• LED	10
5.	Installation	11
	• Equipements fournis	11
	• Mise en œuvre	11
	• Connexion de l'alimentation	11
	• Allumage, mise à jour date et heure, arrêt	11
	• Remplacement des piles	12
	• Transport du dispositif	12
	• Fonctions des Touches	12
	• Connexions Inputs / Outputs	13
	• Symboles et icônes sur l'écran	14
6.	Fonctionnement du dispositif	14
	• Affichage en plein écran	15
	• Mode Veille	15
7.	Menu de Configuration	15
	• Structure du menu de Configuration	16
8.	Mesure de la température ATC – MTC	17
9.	Paramètre pH	17
	• Configuration pour le paramètre pH	17
	• Etalonnage automatique du pH	20
	• Etalonnage avec valeurs manuelles	21



• Effectuer une mesure de pH	22
• Capteurs avec technologie DHS	23
• Erreurs signalées pendant l'étalonnage	23
10. Paramètre mV	23
11. Mesure avec des électrodes à ions sélectifs (ISE/ION)	24
• Configuration pour le paramètre ISE	24
• Etalonnage avec des électrodes à ions sélectifs	25
• Mesure avec des électrodes à ions sélectifs	26
12. Paramètre ORP (Potentiel d'Oxydo-Réduction)	27
• Configuration pour le paramètre ORP	27
• Etalonnage automatique ORP	28
13. Paramètre Conductivité	29
• ...comment on arrive à la Conductivité ?	29
• Configuration pour le paramètre de Conductivité	29
• Etalonnage automatique de la Conductivité	32
• Etalonnage avec valeur manuelle	33
• Erreurs signalées pendant l'étalonnage	34
• Effectuer une mesure de Conductivité	35
14. Autres mesures effectuées avec la cellule de Conductivité	35
• Paramètre TDS	35
• Salinité	36
• Résistivité	36
15. Paramètre Oxygène Dissous (mg/l et Saturation %)	36
• Configuration pour le paramètre O2	36
• Sonde polarographique DO 7	38
• Élément sensible	38
• Membrane	38
• Electrolyte	38
• Temps de polarisation	38
• Un capteur neuf avec un instrument neuf	38
• Conservation de la sonde	38
• Non-utilisation du capteur pour une longue période de temps : plus d'un mois	38
• Etalonnage du capteur	39
• Etalonnage en air à 100%	39
• Etalonnage avec Standard zéro Oxygène	39
• Intervalle de temps d'étalonnage	40
• Erreurs signalées pendant l'étalonnage	40
16. Mesure d'oxygène dissous	40



• Avant de commencer	40
• Mode mesure	40
• Effectuer la mesure	41
17. Maintenance de la sonde DO 7	41
• Remplacement de l'électrolyte	41
• Maintenance de l'anode et de la cathode	41
• Remplacement de la membrane	42
18. Pression Barométrique	42
19. Visualisation Multiparamétrique	42
20. Fonction Enregistreur des Données	42
• Configuration pour le paramètre Enregistreur des Données	43
• Utilisation d'enregistreur des Données automatique	43
• Atteinte du limite de la mémoire (10000 valeurs totales)	43
• Exemple mode Enregistreur des Données automatique	44
• Exemple mode Enregistreur des Données manuel	44
• Rappel de données sauvegardées sur mémoire instrumentale	44
• Effacer les données sauvegardées	45
21. Menu de Configuration de l'instrument	45
22. Logiciel DataLink+ (pour Windows 7/8/XP/10)	48
• Fonction	48
23. Garantie	49
• Durée de la garantie et limitations	49
24. Elimination	49



1. Introduction

XS Instruments, reconnu dans le monde entier comme marque leader dans le secteur des mesures électrochimiques, a développé ce nouvel instrument que, grâce aux 3 connecteurs BNC frontales, peut mesurer jusqu'un total de 12 paramètres, en affichant un maximum de 6 paramètres choisis par l'opérateur !

La solidité et l'intégrité du boîtier, le capteur de la luminosité intégré et la pratique valisette pour le transport, rendent cet instrument idéal pour les mesures directement en situ.

L'innovatif écran graphique à couleurs montre toutes les informations nécessaires comme la mesure, la température, les buffers utilisés pour le dernier étalonnage, la condition de stabilité et les données GLP, pour offrir à l'opérateur une exaltante expérience de mesure.

Tous peuvent utiliser ces instruments grâce aux instructions qui apparaissent directement sur l'écran. La calibration est donc guidée étape par étape et le menu de configuration de l'instrument en multilingue est intuitif et facile à consulter. En conditions de mauvaise visibilité, il est possible d'activer l'affichage de la mesure en plein écran.

Il est possible d'effectuer des étalonnages du pH jusqu'à 5 points en utilisant les familles des tampons USA, NIST e DIN. En plus, il est possible d'utiliser les valeurs choisies par l'opérateur. La résolution de la mesure est en millième et il est possible de sélectionner trois niveaux différents de stabilité du signal.

En utilisant le paramètre ORP, il est possible de régler l'offset d'un capteur redox en utilisant une valeur connue du standard.

L'instrument reconnue automatiquement 5 solutions standard de conductivité et il est possible d'en saisir un manuellement. Un étalonnage est sauvegardé pour chaque constante de cellule. Pour une analyse à basse conductivité il est possible d'utiliser le facteur de compensation non linéaire pour eau ultrapure.

Il est disponible aussi la lecture des ions sélectifs avec 3 unités de mesure sélectionnables, possibilité d'élaborer des courbes à 5 points de calibration et stabilité temporelle pour des composés volatils.

Lecture d'oxygène dissous par capteur polarographique. Capteur barométrique inclus dans l'instrument et possibilité de compenser automatiquement la salinité.

Unique en son genre c'est le nouvel écran multiparamètres. L'opérateur peut choisir d'afficher jusqu'à 6 paramètres avec la température relative. Le choix des paramètres qui doivent être affichés est à l'entière discrétion de l'utilisateur de l'instrument.

Il est toujours possible de consulter les données d'étalonnage et l'utilisation de l'échéance de calibration, rende la procédure d'étalonnage beaucoup plus efficiente.

Fonction Enregistreur Données automatique ou manuel avec des valeurs mémorisables selon différents formats GLP sur la mémoire interne (10000 données) ou sur l'ordinateur.

La valise étanche IP 67, que peut être commandée séparément, permet à l'opérateur de travailler même en conditions environnementales difficiles. Pour qui désire voyager sans l'encombrement de la valise peut commander un sac bandoulière pratique en matériel écologique.

La solution idéale pour une mesure minutieuse et précise avec un dispositif *XS Instruments* est d'utiliser un capteur électrochimique de la large gamme *XS Sensor* et effectuer les étalonnages en utilisant les solutions de calibration certifiées *XS Solution*.

2. Informations sur la sûreté

• **Définitions des mots et des symboles d'avertissement**

Les informations sur la sûreté énumérées sur le présent manuel sont vraiment importantes pour prévenir dommages corporels, dommages à l'appareil, défauts de fonctionnement ou résultats incorrects causés par le non-respect de celles-ci. Lire attentivement et en manière complète ce manuel et chercher de comprendre l'instrument avant de le mettre en marche et de l'utiliser.

Ce manuel doit être gardé chez l'appareil en mode que l'opérateur puisse le consulter dans n'importe quel moment. Les dispositions de sûreté sont indiquées selon termes ou symboles d'avertissement.

• **Termes d'avertissement :**

ATTENTION	Pour une situation dangereuse à risque moyen, qui pourrait porter aux dommages corporels ou même à la mort si on ne l'évite pas.
ATTENTION	Pour une situation dangereuse à risque faible qui, si on ne l'évite pas, pourrait causer dommages aux matériaux, perte de données ou accidents de grande ou moyenne gravité.
ALERTE	Pour des informations importantes sur le produit.
NOTES	Pour des informations utiles sur les produits.

Symboles d'alertes :



Attention

Ce symbole indique un risque potentiel et avertit de procéder avec prudence.



Attention

Ce symbole rappelle de faire attention sur un éventuel danger causé par le **courant électrique**.



Attention

L'instrument doit être utilisé selon les indications énumérées sur le manuel de référence. Lire attentivement les instructions.



Alerte

Ce symbole rappelle l'attention sur les possibles dangers à l'instrument ou sur les seules parties instrumentales.



Notes

Ce symbole souligne des autres informations et suggestions.

• **Documents additionnels qui fournissent des informations sur la sûreté**

Les suivants documents peuvent fournir à l'opérateur des informations additionnelles pour travailler en sûreté avec le système de mesure :

- Manuel opératif pour les capteurs électrochimiques ;
- Fiche de sûreté pour les solutions tampons et d'autres solutions de maintenance (par ex. storage) ;
- Notes spécifiques sur la sûreté.



• **Usage selon destination**

Cet instrument a été conçu uniquement pour les mesures électrochimiques soit en laboratoire soit en situ. En particulier faire attention aux spécifiques techniques énumérées dans le tableau CARACTERISTIQUES INSTRUMENTS / DONNEES TECHNIQUES, chaque autre utilisation qui ne rentre pas dans ce tableau n'est pas autorisée. Cet instrument a été livré en conditions techniques parfaites (voir le dossier de vérification inclus en toutes les unités) et de sûreté. L'ordinaire fonction du dispositif et la sûreté de l'opérateur sont garanties seulement si toutes les normales normes de sûreté de laboratoire sont respectées et si on suive toutes les mesures spécifiques de sûreté énumérées dans ce manuel.

• **Obligations essentielles pour une utilisation en sûreté**



L'ordinaire fonction du dispositif et la sûreté de l'opérateur sont garanties seulement si toutes les suivantes indications sont respectées :

- L'instrument peut être utilisé seulement selon les spécifiques énumérées sous-mentionnées ;
- Dans le cas on utilise l'instrument avec l'adaptateur, employer seulement celui fourni. S'il est nécessaire de le remplacer, contacter le distributeur local.
- L'instrument doit être exclusivement employé dans les conditions environnementales indiqués sur ce manuel ;
- La seule partie de l'instrument qui peut être ouverte par l'opérateur est le logement des piles. Procéder avec des autres opérations seulement si on est autorisé par le producteur.

• **Utilisation non autorisée**



L'instrument ne doit pas être mis en marche si :

- Il est visiblement endommagé (par exemple à cause du transport)
- Il a été stocké pour une longue période en conditions défavorables (exposition directe à la lumière, source de chaleur ou sites saturés du gaz ou vapeur) ou en lieux avec conditions différentes par rapport à celles indiquées sur ce manuel.

• **Maintenance du dispositif**



Si correctement utilisé et en environnement adéquat l'instrument ne demande pas des procédures particulières de maintenance. Il est conseillé de nettoyer occasionnellement le boîtier du dispositif avec un papier buvard et un nettoyant doux. Cette opération doit être effectuée quand l'instrument est éteint et déconnecté du courant électrique et seulement par de personnel expert et autorisé. Le boîtier est en ABS/PC (acrylonitrile butadiène styrène/polycarbonate). Ce matériel est sensible aux quelques solvants organiques, par exemple le toluène, xylène et le méthyléthylcétone (MEK). Si des liquides pénètrent dans le logement, ils pourraient endommager l'instrument. Dans le cas on n'utilise pas l'instrument pour beaucoup de temps, il faut recouvrir les connecteurs BNC avec le capuchon approprié. N'ouvrir pas le logement : il ne contient pas des parties qui peuvent être objet de maintenance, remplacées ou réparées par l'opérateur. En cas des problèmes avec l'instrument contacter le distributeur local. Il est recommandé d'utiliser seulement des pièces de rechange originelles. Contacter le distributeur local pour recevoir des informations à ce propos. L'emploi des pièces de rechange qui ne sont pas originelles, pourrait causer des mauvais fonctionnements ou dommages permanents à l'instrument. En plus l'usage des parties pas originelles pourrait causer des dommages même à l'opérateur. Pour la maintenance des capteurs électrochimiques il faut se référer à la documentation qui se trouve dans l'emballage ou contacter le fournisseur.

• Responsabilité du propriétaire du dispositif

La personne qui détient la propriété et qui utilise l'instrument ou autorise l'emploi à des autres opérateurs, est le propriétaire du dispositif et en tant que tel, il est responsable pour la sûreté de tous les utilisateurs ou tiers. Le propriétaire doit informer les opérateurs à propos de comment utiliser le dispositif en toute sécurité sur le lieu de travail et sur la gestion des risques potentiels et fournir aussi les dispositifs de protection demandés. Quand on utilise des composés chimiques ou des solvants, il faut suivre les fiches de sûreté de producteur.

3. Caractéristiques instrumentales



• Paramètres



L'instrument électrochimique portable REVio peut fournir la mesure des suivants paramètres :

VOIE DE MESURE **VERT** :

pH, mV, Redox, Ions Sélectifs, Température

VOIE DE MESURE **VIOLET** :

Saturation DO, Concentration DO, Pression atmosphérique, Température

VOIE DE MESURE **GRIS** :

Conductivité, TDS, Salinité, Résistivité, Température

Dans l'écran multiparamétrique l'opérateur aura la possibilité d'afficher jusqu'au 6 paramètres simultanément.

• Données Techniques

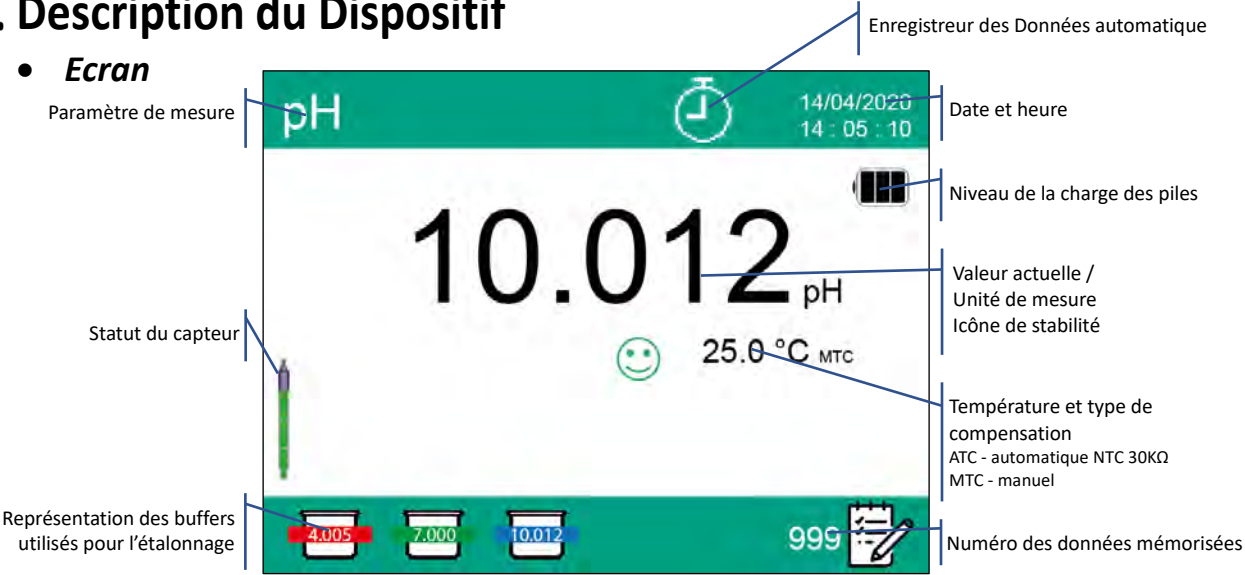


pH	
Plage de mesure	-2...20
Résolution / Précision	0.1, 0.01, 0.001 / ± 0.002
Point de calibration et buffers reconnus	AUTO : 1...5 / USA, NIST, DIN - CUS : 5 valeurs opérateur
Indication des buffers	Oui
Rapport d'étalonnage	Oui
Identification du capteur DHS	Oui
Critères de stabilité	Normale – Haute - Titrage
Alerte valeurs MIN MAX	Oui
mV	
Plage / Résolution	Plage : ± 1999 / Résolution : 0.1 / 1
ISE	
Résolution	0.001 – 0.099 / 0.1 – 19.9 / 20 – 199 / 200 – 19999
Points de calibration	2...5
Unité de mesure	mg/L – g/L – mol/L
ORP	
Points de calibration	1 point / 475 mV
Conductivité	
Plage / Résolution	00,00 – 20,00 – 200,0 – 2000 μ S / 2,00 – 20,00 – 200,0 – 1000 mS Échelle automatique
Point de calibration et buffers reconnus	1...4 / 84, 147, 1413 μ S, 12.88, 111.8 mS, 1 valeur opérateur
Température de référence	15...30 °C
Coefficient de température	0,00...10,00 %/°C et Eau Ultrapure

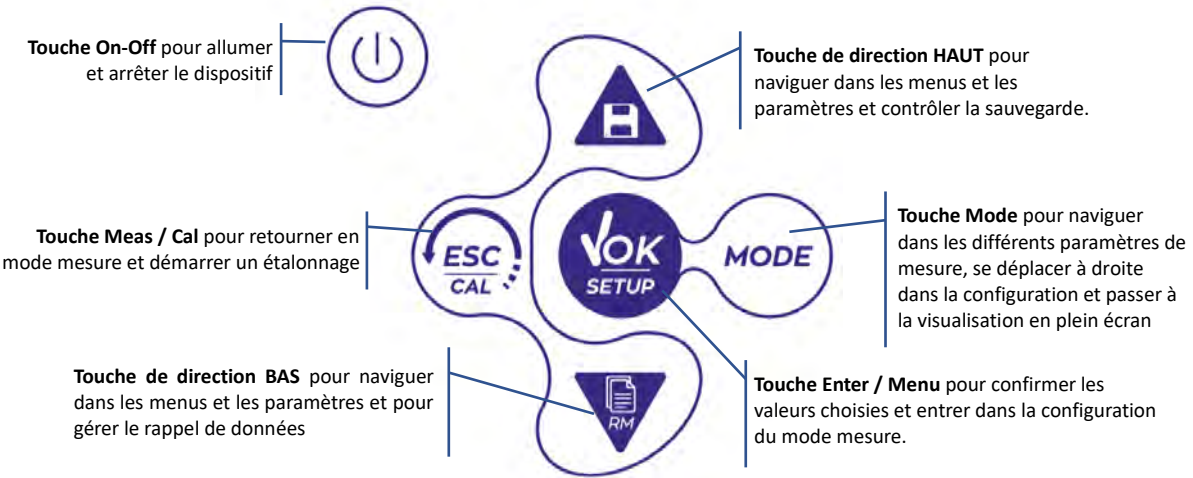
TDS	
Plage de mesure / Facteur TDS	0,1mg/L...500 g/L / 0.40...1.00
Salinité	
Plage de mesure	0,01...100ppt
Résistivité	
Plage de mesure	1...10 Ω / M Ω *cm
O₂ dissous	
Plage de mesure	0,00...50,00 mg/l
Résolution	0,01 mg/l
Précision	± 1,5% F.S. (plein échelle)
Saturation O₂ dissous	
Plage de mesure	0,0...400.0 %
Résolution	0,1 %
Précision (avec capteur)	± 10%
Points d'étalonnage d'oxygène	1 ou 2 automatiques
Indication des points d'étalonnage	Oui
Rapport de calibration	Oui
Pression barométrique	
Plage de mesure	300.0...1100.0 mbar
Résolution / Précision	0.1 mbar / ± 0,5%
Compensation automatique de la pression	Oui
Température	
Plage de mesure	-30...130,0 °C
Résolution / Précision	0,1 / ± 0,2°C
Compensation ATC e MTC	0...100 °C
Système et Enregistreurs des Données	
GLP avec temporisateur d'étalonnage	Oui
Mot de passe	Oui, numérique
Mémoire interne	10000 Données Totales
Ecran	Graphique à couleurs
Gestion luminosité et contraste	Manuelle ou automatique avec capteur intégré
Ecran d'affichage simultané	Oui, jusqu'à 6 paramètres
Fonction HOLD	Oui, sur tous les paramètres
Multilingue	Oui, 7 langues
Arrêt automatique	Oui
Mode veille	Non / 1...20 min
Alimentation	4 piles AA 1,5 V / Adaptateur 5 V avec câble USB
Niveau de bruit pendant le fonctionnement	< 80 dB
Conditions environnementales d'opérativité	0 ... +60 °C
Humidité maximale tolérable	< 95 % sans condensation
Altitude maximale d'utilisation	2000 m
Dimensions système	185 x 85 x 45 mm
Poids du système	450 g
Niveau de protection IP	IP 57

4. Description du Dispositif

• Ecran



• Clavier



• LED

Tous les instruments sont fournis avec une LED à deux couleurs (rouge et verte) qui fournissent à l'opérateur des informations importantes sur l'état du système :

Fonction	LED (Couleurs)	Description
Allumage	Vert	Fixe
Arrêt	Rouge	Fixe
Instrument en Veille	Vert	Clignotement chaque 20 s
Mesure stable	Vert	Clignotement chaque 3 s
Erreur pendant l'étalonnage	Rouge	Clignotement chaque 1 s
Erreur pendant la mesure	Rouge	Clignotement chaque 3 s
Moment de sauvegarde des données	Vert	Allumé / éteint en rapide succession
Modalité Rappel Mémoire	Vert Rouge	Alternés, pause de 5 s
Confirmation d'une sélection	Vert	Allumé pour 1 s
Activation DHS	Vert	Fixe
Désactivation DHS	Rouge	Fixe

5. Installation



• **Equipements fournis**

Le producteur met à disposition du distributeur local la possibilité d'acheter l'instrument en différents kits selon les capteurs qu'on désire associer :

Dans le kit REVIO INSTRUMENT SEULEMENT il y a toujours : valise avec structure interne modelée, dispositif avec piles, adaptateur 5V avec câble USB, câble de connexion de 3 mètres S7/BNC, sonde de température NT55 longueur de 3 mètres, solutions tampon en bouteilles mono-dose et/ou en sachet, kleenex, tournevis, bécher, support porte-électrodes, manuel d'utilisation multilingue et rapport de calibration.

Différentes versions sont disponibles avec des capteurs déjà inclus, ou il y a la possibilité de commander différents accessoires de transport comme la valise étanche ou la sacoche en matériel écologique. Contacter le distributeur local pour être actualisé sur la correcte composition du kit de vente.

• **Mise en œuvre**

- Le dispositif est livré déjà prêt pour être utilisé par l'opérateur.
- Les piles sont déjà incluses.

• **Connexion de l'alimentation**



- Ainsi que à piles, l'instrument peut être alimenté par le courant électrique ;
- Vérifier que les standards électriques de ligne sur laquelle on installera le dispositif respectent la tension et la fréquence de travail de l'adaptateur ;
- Utiliser seulement l'adaptateur originel ;
- Connecter l'adaptateur au câble USB et l'autre extrémité du câble (Micro USB) à la porte Micro USB qui est située frontalement à l'instrument ;
- Connecter l'adaptateur à une prise réseau électrique qui est facile à joindre.

ATTENTION - Danger de mort ou blessures graves causées par des chocs électriques. 

Le contact avec des composants en tension peut provoquer blessures ou la mort.

- Utiliser seulement l'adaptateur fourni.
- Ne pas mettre l'adaptateur en contact avec des liquides ni en environnement condensant. Eviter des chocs thermiques.
- Tous les câbles électriques et les connections doivent être hors d'humidité ou liquides.
- Contrôler que les câbles et les prises ne soient pas endommagés, en cas contraire veuillez les remplacer.
- Pendant l'emploi ne pas couvrir l'adaptateur et/ou ne pas le mettre à l'intérieur des récipients.

Ainsi qu'au courant électrique, l'alimentation peut aussi provenir directement de la porte USB d'un ordinateur.

Si l'instrument est alimenté par l'ordinateur, l'icône  apparaît sur l'écran.

Si on entre dans le logiciel DataLink+, l'icône  apparaît.

• **Allumage, mise à jour date et heure, arrêt**

Entrer dans le système en appuyant sur la touche  . Sur l'écran apparaît :

- Ecran introductif REVio avec la version du logiciel.
- Informations relatives aux paramètres les plus importants et éventuelles informations sur le capteur DHS.
- Une fois le chargement est terminé, l'instrument passe en mode mesure.

À la première utilisation ou après le remplacement des piles il est conseillé de mettre au jour la date et l'heure du dispositif (voir le paragraphe *Menu de configuration du dispositif*) :

- En mode mesure appuyer sur la touche . Positionner le curseur sur l'icône  et entrer en appuyant encore une fois la touche .
- Avec les touches  et  naviguer dans le menu jusqu'à "**Configuration de la date**" et entrer avec .
Modifier la date en utilisant les touches de direction. (Voir le paragraphe *Menu de configuration du dispositif*).
- Répéter la même opération avec le menu successif "**Configuration de l'heure**". Appuyer sur la touche  pour passer en mode mesure.
- Pour arrêter le dispositif appuyer sur la touche  en mode mesure.

• **Remplacement des piles**



L'instrument fonctionne avec 4 piles AA 1,5V. Comment procéder à l'échange :

- Arrêter le dispositif.
- Tourner le dispositif vers le bas, tenir la partie des connecteurs bien fermée sur un plan d'appui, en sorte que le capuchon soit tourné vers haut donc vers l'opérateur.
- Avec deux doigts tout en maintenant le capuchon qui bloque les piles, avec le tournevis approprié et fourni avec le dispositif, dévisser complètement la vis qui se trouve près du symbole de la pile.
- Enlever le capuchon qui bloque les piles en s'aidant avec la cordelette fournie avec l'instrument.
- Enlever les 4 piles usagées et insérer celles nouvelles. Veuillez faire attention à la correcte polarité. Suivre le schéma qui se trouve au-dessus du symbole de la pile dans le compartiment arrière du dispositif.
- Réinsérer le capuchon qui bloque les piles ; tout en maintenant toujours avec deux doigts, insérer et visser la vis.

• **Transport du dispositif**



L'instrument est toujours équipé avec sa propre valise de transport ou en version Soft Case avec la sacoche en matériel écologique. Utiliser uniquement les accessoires de transport originels pour transporter l'instrument. Dans le cas il soit nécessaire l'acheter, veuillez contacter le distributeur local.

Les parties intérieures soit de la valise standard soit de celles IP 67 sont modelés en model qu'on peut mettre l'instrument et les capteurs encore connectés.

• **Fonctions des Touches**



Touche	Pression	Fonction
	Brève	Appuyer pour allumer ou arrêter le dispositif.
	Brève	En mode mesure appuyer pour naviguer dans les différents paramètres : pH → mV → ISE → ORP → Cond → TDS → Sal → Res → DO% → DOmg/L → mbar → multi view Dans le menu de configuration déplacement du curseur dans la colonne à droite.
	Longue (3s)	En mode mesure appuyer et maintenir pression pour passer en plein écran.
	Brève	En mode étalonnage, configuration et rappel mémoire appuyer pour passer en mode mesure.
	Longue (3s)	En mode mesure appuyer pour démarrer la procédure d'étalonnage.

	Brève	En mode mesure appuyer pour entrer dans le menu de configuration. Dans le menu de configuration, appuyer pour sélectionner le programme et/ou la valeur désirée. Pendant l'étalonnage, appuyer pour confirmer la valeur.
	Brève	Dans le menu de configuration et sous-configuration appuyer pour naviguer. Dans le sous-menu de configuration appuyer pour modifier la valeur. En mode rappel mémoire appuyer pour naviguer dans les valeurs sauvegardées. En mode MTC et d'étalonnage custom appuyer pour modifier la valeur.  : en mode mesure appuyer pour sauvegarder la donnée. (Enregistreur données manuel) ou commencer et arrêter l'enregistrement (Enregistreur données automatique).  : En mode mesure appuyer pour rappeler les données sauvegardées.
	Longue (3s)	En mode mesure, appuyer une des deux touches pour modifier la température en mode MTC (compensation manuelle, sans sonde). Quand la valeur clignote l'opérateur peut modifier la valeur de la température en enregistrant celle correcte. Après confirmer avec la touche  .

Autres fonctions des touches :

- Quand le **mode veille** est activé (réglable de 1 à 20 minutes) appuyer sur n'importe quelle touche pour réactiver la luminosité de l'écran.
Seulement à ce point les touches réacquièrent leur fonction.
- Si pendant la mesure on est en mode à **plein écran** (activable en appuyant la touche ) appuyer sur n'importe quelle touche pour sortir et retourner à la visualisation standard.

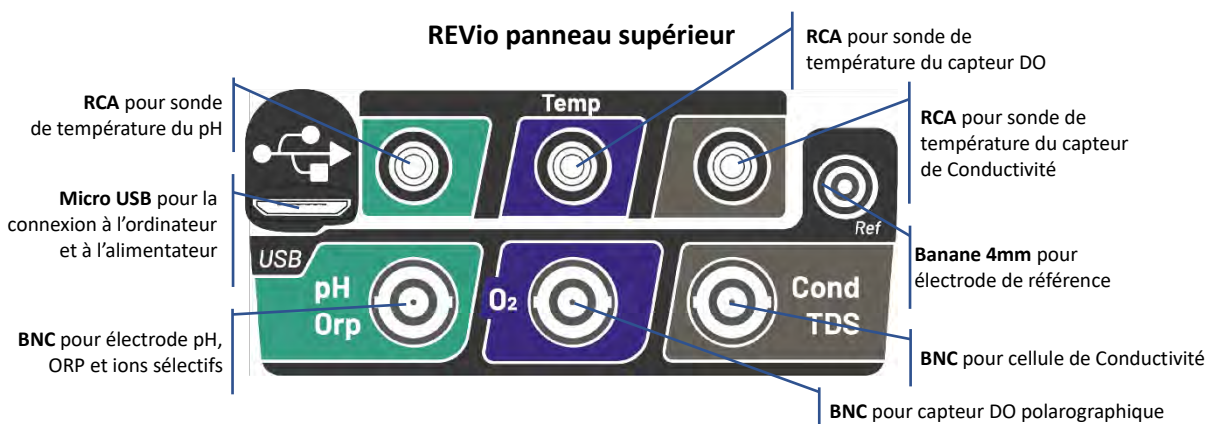
• Connexions Inputs / Outputs

Utiliser exclusivement les accessoires originaux et garantis par le producteur.

Pour des informations supplémentaires veuillez contacter le distributeur local.

Au moment de la vente les connecteurs BNC sont protégés par un capuchon en plastique.

Enlever le capuchon avant de connecter les sondes.



LIRE LE MANUEL AVANT DE PROCEDER AVEC LA CONNEXION DES SONDAS OU PERIPHERIQUES



• **Symboles et icônes sur l'écran**

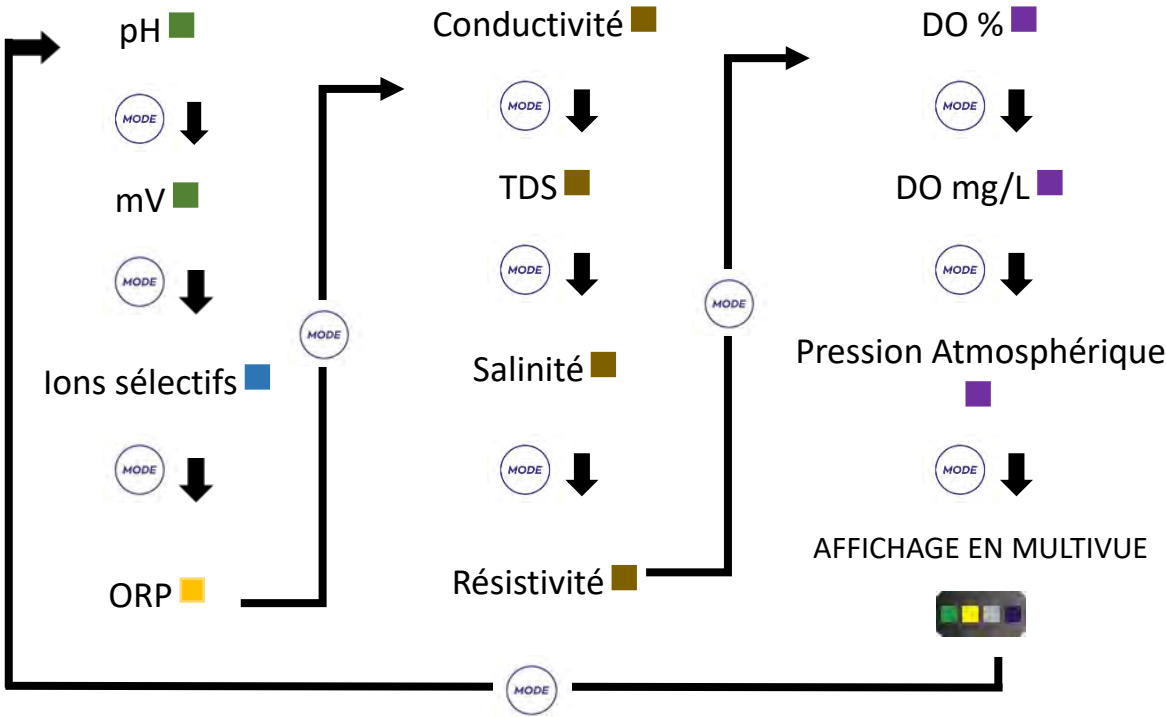
Symbol	Description	Symbol	Description
	Numéro des données mémorisées en mode Enregistreur des Données sur mémoire instrumentales.		Erreur / Alarme <i>Suivre les indications de la chaîne près de l'icône.</i>
	Dispositif connecté au logiciel DataLink+.		FIXE : Enregistreur des données automatique réglé. CLIGNOTTANT : Enregistreur des Données automatique en fonction.
	Echéance d'étalonnage réglée pour le paramètre affiché.		Mode HOLD, lecture bloquée quand elle est stable.
	Dispositif connecté AU courant électrique.		Indication de la charge des piles.
	Signal de stabilité de mesure.		Indique qu'un mot de passe a été inséré.
	Alarme MIN / MAX réglé pour le paramètre pH.		Capteur digitale DHS connecté.

6. Fonctionnement du dispositif

- Après l'allumage l'instrument passe en mode mesure sur le dernier paramètre utilisé.
- **Pour naviguer dans les différents écrans des paramètres appuyer sur la touche  ;** le paramètre de mesure actuel est indiqué sur l'écran en haut à gauche.

Les Paramètres qu'utilisent le même capteur ont comme point commun deux barres du même couleur sur l'écran (ex. : les paramètres de Conductivité, TDS, Salinité et Résistivité ont les barres de couleur marron).

Séquence des paramètres en mode mesure :



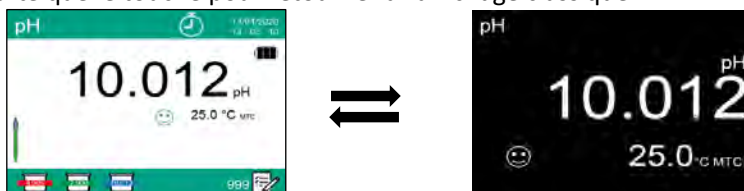
Dans les écrans de mesure des paramètres qui acceptent l'étalonnage appuyer sur la touche  pour démarrer la procédure d'étalonnage.



• Affichage en plein écran

En mode mesure pour obtenir un affichage plus clair de la valeur mesurée, (l'affichage multi-vue exclu)

appuyer pour 3 secondes sur la touche  pour activer l'affichage en plein écran.
Appuyer sur n'importe quelle touche pour retourner à l'affichage classique.



• Mode Veille

Quand le mode Veille est activé (voir le paragraphe *Menu de Configuration de l'instrument*) la luminosité de l'écran est réduite au minimum en permettant de sauver la consommation des piles. Pour sortir du mode Veille et rapporter l'écran à la luminosité normale appuyer sur N'IMPORTE quelle touche. Quand la luminosité d'écran est réactivée les touches acquièrent leur fonction (paragraphe "*Fonction des touches*").

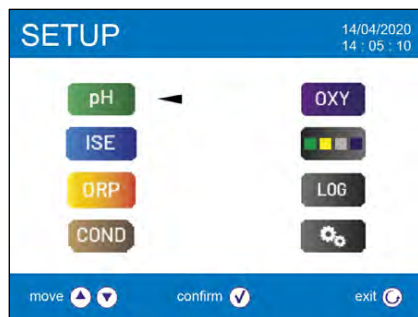
7. Menu de Configuration

- En mode mesure appuyer sur la touche  pour passer en mode CONFIGURATION.
- Dans l'écran de CONFIGURATION le curseur  sera déjà positionner sur le paramètre qui était active en mode mesure.

- Entrer dans la CONFIGURATION du paramètre en appuyant sur la touche , ou se déplacer avec

les touches de directions ou avec la touche  sur les autres paramètres et entrer en utilisant la

touche .



Options possibles

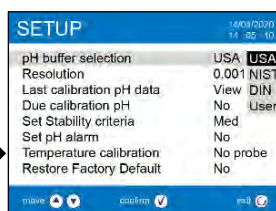
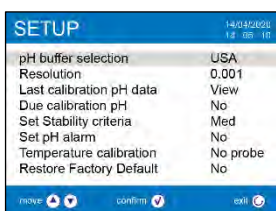
	↑
	↓
	→
	Entrer

- Dans le menu sélectionné se déplacer entre les différents paramètres en utilisant les touches de

direction et appuyer sur la touche  pour sélectionner le paramètre qu'on désire modifier.

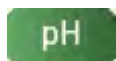
- En utilisant les touches  et  choisir l'option désirée ou modifier la valeur numérique et confirmer avec .

- Appuyer sur la touche  pour passer en mode mesure.



Pour confirmer le réglage.

• Structure du menu de Configuration



Sélection Buffer du pH
Résolution
Donnée dernier étalonnage
Etalonnage échoué
Réglage des critères de stabilité
Réglage alarme du pH
Température d'étalonnage
Restaurer les paramètres d'usine



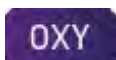
Unité de mesure
Sélectionner un standard faible
Réglage des critères de stabilité
Donnée dernier étalonnage
Etalonnage échoué
Restaurer les paramètres d'usine



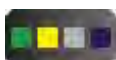
Donnée dernier étalonnage
Etalonnage échoué
Température d'étalonnage
Restaurer les paramètres d'usine



Constante de Cellule
Solution d'étalonnage
Donnée dernier étalonnage
Etalonnage échoué
Température de référence
Température du facteur de Compensation
Température d'étalonnage
Facteur TDS
Restaurer les paramètres d'usine



Etalonnage du point Zéro
Donnée dernier étalonnage
Etalonnage échoué
Compensation de salinité
Température d'étalonnage
Restaurer les paramètres d'usine



Sélectionner quels paramètres affichés sur l'écran
AFFICHAGE MULTIVUE



LOG



Type d'enregistrement de donnée
Effacer les données en mémoire



Sélection des paramètres
Mot de passe
Rétro-éclairage
Luminosité
Mode Veille
Lecture avec HOLD
Format de la date
Réglage de la date
Réglage de l'heure
Option unité de température
Sélection de la langue
Arrêt automatique
Son / Restaurer les paramètres d'usine

8. Mesure de la température ATC – MTC

- **ATC** : La mesure directe de la température de l'échantillon pour tous les paramètres est effectuée par la sonde NTC 30K Ω , qui peut être intégrée dans le capteur (électrode ou cellule) ou être à l'extérieur.
- **MTC** : Si aucune sonde est connectée la valeur doit être modifiée manuellement. En mode mesure

appuyer sur la touche  ou  jusqu'à ce que la valeur commence à clignoter ; veuillez la régler

et ensuite, avec les touches de direction appuyer sur la touche  pour confirmer.

La température réglée ou mesurée dans une voie de mesure déterminée, sera utilisée pour tous les paramètres qu'y sont liés.

Exemple : la sonde de température connectée à la voie de mesure "vert" détectera la température pour les paramètres pH, mV, ORP e ISE.

9. Paramètre pH

Sur cette série de dispositifs il est possible d'utiliser des capteurs de pH avec sonde de température intégrée ou connecter deux différents capteurs. Connecter l'électrode du pH au connecteur de type BNC marqué par la couleur verte. Au contraire connecter la sonde de température au connecteur RCA/CINCH Temp toujours marqué par la couleur verte. L'instrument peut reconnaître aussi le capteur DHS, une électrode innovante qui peut mémoriser les données d'étalonnage et être utilisée immédiatement sur n'importe quel instrument compatible.

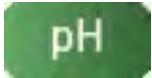
• Configuration pour le paramètre pH

- En mode mesure appuyer sur la touche  pour entrer dans le menu de CONFIGURATION.
- Naviguer en utilisant les touches de direction jusqu'au le menu du "pH"  et entrer en appuyant

sur la touche .

- Naviguer avec la touche  et  sélectionner le programme qu'on désire modifier.

Dans le tableau suivant est montrée la structure du menu pour le paramètre pH, pour chaque programme sont énumérées les options que l'opérateur peut choisir et la valeur par défaut :

	Description	Option	Paramètres d'usine
	Sélection buffer du pH	USA – NIST – DIN – User	USA
	Résolution	0.1 – 0.01 – 0.001	0.01
	Donnée dernier étalonnage	Affichage	Affichage
	Étalonnage échoué	No – Heure – Jours	No
	Réglage de critères de Stabilité	Moyenne – Elevée – Tit	Moyenne
	Réglage alarme du pH	No – MIN - MAX	No
	Température d'étalonnage	-	-
	Restaurer les paramètres d'usine	Oui - No	No

Sélection des buffers du pH

- Entrer dans cette configuration pour sélectionner la famille de tampons avec laquelle effectuer l'étalonnage de l'électrode pH.
- Ce dispositif permet l'exécution de droites d'étalonnage pour le pH de **1 à 5 points**.

Pendant l'étalonnage appuyer sur la touche  pour sortir et sauvegarder les points étalonnés jusqu'à ce moment-là.

- L'instrument reconnaît automatiquement 3 familles des tampons (**USA**, **NIST** e **DIN**) en plus, l'opérateur a la possibilité d'effectuer un étalonnage manuel jusqu'à 5 points avec des valeurs personnalisables.

Tampons USA : 1,68 - 4,01 - **7,00**** - 10,01 - 12,45 (Paramètre)

Tampons NIST : 1,68 - 4,00 - **6,86**** - 9,18 - 12,46

Tampons DIN : 1,68 - 4,01 - **6,86**** - 9,18 - 12,45

****Le point neutre est demandé toujours comme premier point**

En mode mesure, en bas à gauche de l'écran, une série de béchers signale les tampons avec lesquels a été effectué le dernier étalonnage soit automatique soit manuel. Le numéro à l'intérieur du bécher représente la valeur exacte du buffer. En plus, pour une rapide et intuitive compréhension, une échelle chromatique a été insérée.

Couleur bécher	Valeur du pH du buffer
Marron	< 2.5
Rouge	2.5 ~ 6.5
Vert	6.5 ~ 7.5
Blue	7.5 ~ 11.5
Noir	> 11.5

Résolution

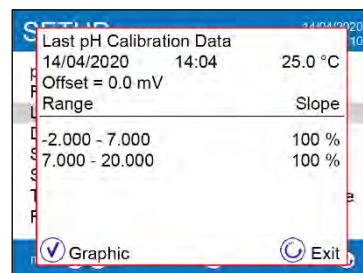
Entrer dans ce menu pour choisir la résolution désirée pour la lecture du paramètre pH :

- **0.1**
- **0.01** – option par défaut -
- **0.001**

Dernier étalonnage effectué

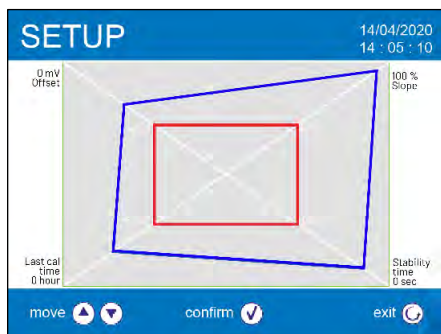
Entrer dans ce menu pour obtenir des informations sur le dernier étalonnage effectué. En sélectionnant "Afficher" un rapport apparaît sur l'écran avec les suivantes informations à propos de l'étalonnage actuellement utilisé :

DATE D'ETALONNAGE / HEURE D'ETALONNAGE / TEMPERATURE / MODELE DHS SI PRESENT / OFFSET / PENTE % pour chaque plage.



Last pH Calibration Data		
14/04/2020	14:04	25.0 °C
Offset = 0.0 mV		
Range	Slope	
-2.000 - 7.000	100 %	
7.000 - 20.000	100 %	

Sélectionner  pour sortir ; en appuyant sur la touche  l'opérateur entre dans l'innovative représentation graphique en référant aux conditions d'étalonnage, qui permet de comprendre intuitivement l'état du capteur.



Le rapport d'étalonnage en version graphique est conçu pour fournir à l'utilisateur une vision immédiate des conditions d'étalonnage. En effet, plus le rectangle bleu (données d'étalonnage effectives) est proche de l'extérieur du graphique, plus on est proche des conditions idéales d'étalonnage et les conditions d'électrode sont optimales ; À l'inverse, la condition s'aggrave au fur et à mesure que nous approchons du rectangle rouge qui représente la limite d'acceptabilité conseillée par le fournisseur.

Dans le graphique, ils sont rapportés les données relatives à l'offset, la pente moyenne et le temps d'ajustement du capteur, ainsi que le nombre d'heures écoulées depuis le dernier étalonnage.

Echéance d'étalonnage

Entrer dans ce menu pour régler une échéance d'étalonnage ; cette opération est fondamentale pour les protocoles GLP.

- Aucune échéance d'étalonnage est réglée par défaut ; utiliser les touches  et  pour choisir les jours ou les heures qui doivent passer entre les deux étalonnages et confirmer avec la touche .
- Quand une échéance d'étalonnage est réglée pour un paramètre, elle est affichée en mode mesure par l'icône .
- Du moment que l'étalonnage rejoindra l'échéance réglée aucune mesure pourra être effectuée pour ce paramètre jusqu'à que l'étalonnage soit renouvelé ou l'échéance soit désactivée.**
- Sur l'écran le symbole d'erreur  apparait, aussi un message qu'invitera l'opérateur à recalibrer le capteur pour continuer les mesures.

Régler les critères de stabilité

Pour considérer la lecture d'une valeur véridique, il est conseillé d'attendre la stabilité de mesure, qui est indiquée par l'icône .

Entrer dans ce menu pour modifier le critère de stabilité de la mesure.

- "Moyen"** (option par défaut) : lectures comprises entre 0.6 mV
- "Haut"** : choisir cette option pour une lecture plus précise, lectures comprises entre 0.3 mV
- "Tit"** (titration) aucun critère de stabilité est activé, la lecture sera donc " en continu".

Si cette option est activée l'icône  apparait sur l'écran, la mesure se stabilisera difficilement, mais le temps de réponse de l'instrument est réduit au minimum car il s'agit d'une mesure simultanée.

Configuration de l'alarme du pH

Entrer pour régler une alarme seuil pour la mesure de la valeur minimum et/ou maximum du pH.

Cette opération est indiquée par l'apparition de l'icône  sur l'écran.

Au moment où le seuil réglé est dépassé, l'instrument signalera l'alarme à l'opérateur selon les modalités suivantes :

- La valeur mesurée du pH devient de couleur rouge.
- Clignotement du LED rouge chaque 3 secondes.
- Signal acoustique (voir le paragraphe *Menu de Configuration de l'instrument / Son*).

Température d'étalonnage

Tous les instruments sont pré-calibrés pour une lecture correcte de la température. Dans le cas d'une différence évidente entre celle mesurée et celle réelle, (d'habitude pour un mal-fonctionnement de la sonde) il est possible d'effectuer un réglage d'offset de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Après avoir connecté la sonde de température dans la voie de mesure correcte, utiliser les touches  et

 pour corriger la valeur d'offset de la température et confirmer avec .

Restaurer les paramètres d'usine

Si l'instrument ne fonctionne pas en manière optimale ou des étalonnages incorrects ont été effectués,

confirmer **OUI** en appuyant sur la touche  pour reconfigurer les paramètres du pH aux paramètres par défaut.

IMPORTANT : La restauration des paramètres d'usine **N'EFFACE PAS** les données mémorisées.



• Etalonnage automatique du pH

Exemple pour un étalonnage à trois points avec un buffer type USA

- En mode mesure **pH** appuyer pour 3 secondes sur la touche  pour passer en mode étalonnage.

- Rincer l'électrode avec de l'eau distillée  et éponger avec papier buvard.

Appuyer sur  et tremper l'électrode dans le tampon pH 7.00 (comme indiqué par le béccher sur l'écran).

Le premier point d'étalonnage est toujours le pH neutre (7.00 pour courbe USA, 6.86 pour courbes NIST et DIN) au contraire les autres sont au choix de l'opérateur. Quand l'icône  apparaît, confirmer le

premier point en appuyant sur .

Sur l'écran la valeur mesurée effectivement clignote et en suite en bas à gauche l'icône du béccher pH 7.00  apparaît et indique que l'instrument a été étalonné sur le point neutre.



- Enlever l'électrode, rincer avec de l'eau distillée  et éponger doucement avec un papier buvard.

- Appuyer sur la touche  pour poursuivre l'étalonnage et tremper l'électrode dans le tampon pH 4.01. Dans le béccher toutes les valeurs de pH que l'instrument peut reconnaître se défilent.

- Quand le béccher se stabilise sur pH 4.01 et l'icône  apparaît confirmer en appuyant sur la touche



Sur l'écran la valeur mesurée effectivement clignote et ensuite près du béccher pH 7.00 l'icône du béccher pH 4.01  apparaît, l'instrument a été étalonné dans le champ acide.



Pour une courbe d'étalonnage de deux points appuyer sur  pour terminer le processus d'étalonnage et passer en mode mesure.

- Enlever l'électrode, rincer avec de l'eau distillée  et éponger doucement avec papier buvard.

- Appuyer sur  pour poursuivre l'étalonnage et tremper l'électrode dans le tampon pH 10.01.
Dans le bécher, se défilent toutes les valeurs de pH que l'instrument peut reconnaître.

- Quand le bécher se stabilise sur le point du pH 10.01 et l'icône 



apparaît, confirmer en appuyant sur la touche .

Le passage d'un pH acide à un basique pourrait demander quelque seconde en plus pour rejoindre la stabilité.

Sur l'écran la valeur mesurée effectivement clignote et ensuite près des béchers pH 7.00 et pH 4.01

l'icône du bécher pH 10.01  apparaît, l'instrument est donc étalonné dans le champ alcalin.

- Même si le dispositif peut accepter autre deux points d'étalonnage, **arrêter et confirmer cette courbe**

avec trois points en appuyant sur .

Sur l'écran le rapport d'étalonnage et la représentation graphique sont affichés ; appuyer sur la touche



ou pour sortir et passer en mode mesure.

En bas à gauche les tampons utilisés pour le dernier étalonnage sont affichés.

Note : l'étalonnage de l'électrode est une opération fondamentale pour la qualité et l'exactitude d'une mesure. Veuillez s'assurer que les buffers utilisés soient nouveaux, pas pollués et à la même température. Passé longtemps ou après avoir lu des échantillons particuliers il est nécessaire de renouveler l'étalonnage ; le rapport graphique peut aider l'utilisateur à prendre cette décision.



IMPORTANT : Pour obtenir des résultats vraiment précis le fabricant du dispositif recommande l'utilisation des solutions tampon **XS Solution** et des électrodes pH **XS Sensor**.

Contactez le distributeur local pour fourniture.

ATTENTION : Avant de procéder avec les opérations d'étalonnage lire attentivement les fiches de sûreté des substances impliquées :

- Solutions tampon d'étalonnage.
- Solution de conservation pour électrodes pH.
- Solution de remplissage pour électrodes pH.

La lecture attentive des fiches de sûreté des solutions utilisées contribue à l'élimination des risques résiduels liés au contact cutané, ingestion, inhalation ou le contact oculaire qui peuvent créer possibles mais pas probables dommages légers.



• Etalonnage avec valeurs manuelles

Exemple d'étalonnage à deux points pH 6.79 e pH 4.65 (DIN19267)

- Entrer dans le menu de Configuration pour **pH**  et sélectionner **Opérateur** dans le paramètre **pH sélection buffer**, appuyer sur la touche  pour passer en mesure et se positionner en mode pH.

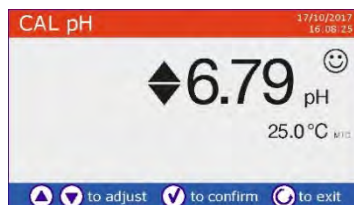
- Appuyer sur la touche  pour 3 secondes et entrer en mode étalonnage.

- Rincer l'électrode avec de l'eau distillée  et éponger doucement avec papier buvard.

- Appuyer sur la touche  et tremper l'électrode dans la première solution tampon (es pH 6.79).

- Attendre que la valeur du pH se stabilise sur l'écran, quand l'icône  apparait utiliser les touches  et  pour ajuster la valeur en insérant celle du tampon (ex pH 6.79).

Note : Vérifier la valeur du tampon en fonction de la température.

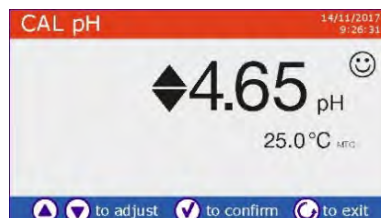


- Quand l'icône  apparait appuyer sur la touche  pour confirmer le point ; sur l'écran la valeur mesurée effectivement clignote et en bas à gauche l'icône du bécher apparait  avec une couleur identifiante et valeur du tampon (la lettre U indique "valeur Opérateur").

- Enlever l'électrode, rincer avec de l'eau distillée  et éponger doucement avec papier buvard.

- Appuyer sur  pour poursuivre l'étalonnage et tremper l'électrode dans le tampon successif (ex pH 4.65).

- Attendre que la valeur du pH se stabilise sur l'écran ; quand l'icône  apparait utiliser les touches  et  pour ajuster la valeur en insérant celle du tampon (ex pH 4.65).



- Quand l'icône  apparait, appuyer sur la touche  pour confirmer le seconde point ; sur l'écran la valeur mesurée effectivement clignote et en bas à gauche l'icône du bécher  apparait avec une couleur identifiante et valeur du tampon.
- Même si le dispositif peut accepter d'autres trois points d'étalonnage, **arrêter et confirmer cet**

étalonnage en appuyant sur la touche .

- Le rapport d'étalonnage et la représentation graphique s'affichent sur l'écran. Appuyer sur la touche  ou  pour sortir et passer en mode mesure. En bas à gauche les béchers relatifs à l'étalonnage s'affichent, la valeur est précédée de la lettre "U" indiquant que la valeur a été entrée manuellement.

Note : Si on travaille avec la compensation manuelle de la température (MTC), il faut mettre au jour la valeur avant l'étalonnage du dispositif.

• Effectuer une mesure de pH



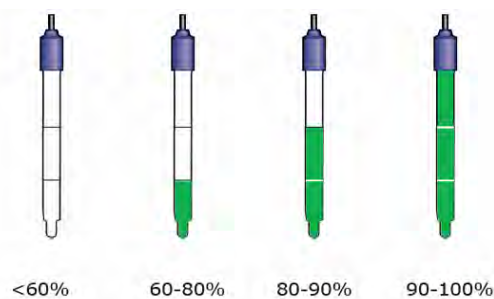
- En mode mesure appuyer sur la touche  pour naviguer dans les écrans des paramètres jusqu'à l'activation du **pH** (voir le paragraphe "Fonctionnement du dispositif").
- Connecter l'électrode au BNC dans la voie de mesure de la couleur verte.
- Connecter le capteur de température au connecteur RCA dans la voie de mesure de la couleur verte. Si l'opérateur n'utilise pas une électrode avec sonde de température intégrée ou une sonde extérieure NTC 30KΩ il est conseillé de mettre au jour manuellement la valeur de la température (MTC).
- Enlever l'électrode de son tube, rincer avec de l'eau distillée et éponger doucement avec papier buvard.
- Contrôler la présence et éliminer les éventuelles bulles d'air qui pourraient se trouver dans la membrane, en agitant l'électrode en sens vertical (comme pour le thermomètre clinique). Si elles sont présentes, ouvrir l'embout latéral.
- Tremper l'électrode dans l'échantillon tout en gardant en légère agitation.
- La mesure est véridique seulement quand l'icône de stabilité  apparait. Pour éliminer n'importe quelle erreur due à l'interprétation de l'opérateur il est possible d'utiliser la fonction "HOLD" (voir le paragraphe) qui permet de bloquer la mesure jusqu'au moment qu'elle atteint la stabilité.

- Quand la mesure est terminée, rincer l'électrode avec de l'eau distillée et la stocker dans sa propre solution de conservation. Ne stocker jamais les capteurs dans l'eau distillée.

Note : La représentation graphique de l'électrode qui se trouve en bas à gauche sur l'écran signale la pente de l'actuel étalonnage.

La possibilité d'avoir accès immédiat et de gérer toutes les informations concernant l'étalonnage et l'état du capteur, permet à l'opérateur de travailler en gardant des hautes normes qualitatives.

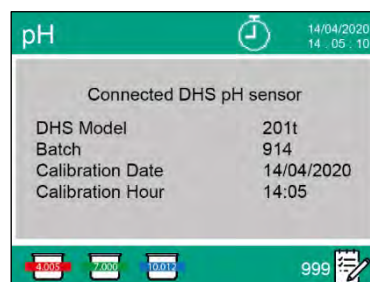
IMPORTANT : le producteur conseille d'utiliser la large gamme des électrodes XS Sensor pour obtenir des analyses très précises. Lire attentivement les instructions et les conseils d'utilisation et maintenance qui sont toujours présents à l'intérieure des emballages des électrodes XS Sensor.



• Capteurs avec technologie DHS

Les électrodes fournis avec la technologie DHS peuvent sauvegarder dans leurs mémoire une courbe d'étalonnage. Le capteur étalonné est reconnu automatiquement par n'importe quel dispositif compatible pour l'identification DHS et en acquiert l'étalonnage.

- Connecter l'électrode DHS aux connecteurs BNC et RCA de l'instrument dans la voie de mesure verte.
- Le dispositif reconnaît automatiquement la puce, les informations sur le modèle, lot du capteur et date du dernier étalonnage apparaissent sur l'écran (si l'électrode a été déjà étalonné).
- Dès que l'électrode DHS est reconnu, l'étalonnage actif sur l'instrument devient celui mémorisé par le capteur.
- **Le capteur est donc prêt pour une utilisation immédiate.**
- Quand l'électrode est déconnectée un message s'affiche sur l'écran pour informer l'opérateur de la désactivation du capteur ; le dispositif réacquiert son précédent étalonnage et aucune donnée est perdue !
- L'électrode DHS ne nécessite pas des piles et s'il est utilisé sur pH-mètres non compatibles DHS pour l'identification de la puce, il fonctionne comme une normale électrode analogique.
- Contacter le distributeur local pour obtenir des informations sur les modèles de pH-mètres (de paillasse et portables) produits par le producteur compatibles avec les capteurs DHS.



• Erreurs signalées pendant l'étalonnage

- **MESURE PAS STABLE :** on a appuyé sur la touche  avec signale pas encore stable. Attendre que l'icône 😊 apparaisse pour confirmer le point.
- **MAUVAISE SOLUTION :** Le buffer qu'on est en train d'utiliser est pollué ou ne fait pas partie des familles reconnues.
- **ETALONNAGE TROP LONG :** L'étalonnage a dépassé le temps limite ; seulement les points qui ont été étalonnés jusqu'à ce moment seront maintenus.

10. Paramètre mV

- En mode mesure appuyer sur la touche  et se déplacer sur le paramètre **mV**.
- Sur l'écran la mesure du capteur du pH est montrée en mV.
- La mesure est véridique quand l'icône de stabilité 😊 apparaît.

Note : Cette mesure est conseillée pour évaluer l'efficacité du capteur.

11. Mesure avec des électrodes à ions sélectifs (ISE/ION)

Cette série des dispositifs peut mesurer la concentration des ions comme ammonium, fluorures, chlorure, nitrates etc. En utilisant une électrode à ions sélectifs spécifiques pour l'ion d'intérêt. Connecter l'électrode au connecteur BNC dans la voie de mesure de couleur verte. Connecter l'éventuelle électrode de référence au connecteur **Ref** près de la voie grise pour la Conductivité.

• Configuration pour le paramètre ISE

- En mode mesure appuyer sur la touche  pour entrer dans le menu de CONFIGURATION.
- Se défiler en utilisant les touches de direction jusqu'au menu **"ISE"**  et entrer en appuyant sur la touche .
- Se déplacer avec les touches  et  et sélectionner le programme que vous souhaitez modifier. Dans le tableau suivant est montrée la structure du menu de configuration pour le paramètre ISE ; pour chaque programme sont énumérées les options que l'opérateur peut choisir et la valeur de défaut.

Programme	Description	Option	Paramètres d'usine
	Unité de mesure	mg/l – g/l – mol/l	mg/l
	Sélectionner le standard bas	0.001 ... 19999 ppm	0.001
	Configurer les critères de stabilité	Stabilité / Seconds	Stabilité
	Dernière donnée d'étalonnage	Affichage	Affichage
	Échéance d'étalonnage	Non – Heure – Jours	Non
	Restaurer les paramètres de défaut	Oui – Non	Non

Unité de mesure

Entrer dans ce menu pour sélectionner l'unité de mesure avec laquelle effectuer l'étalonnage de l'instrument et la lecture de l'échantillon.

- mg/l** - par défaut-
- g/l**
- mol/l**

Note : Utiliser la même unité de mesure pour l'étalonnage et la mesure.

IMPORTANT : Si on modifie l'unité de mesure l'étalonnage est effacé automatiquement.



Sélectionner le standard bas

Entrer dans ce menu pour sélectionner la concentration du premier point de la courbe d'étalonnage (*standard le plus dilué*). Les autres points seront identifiés automatiquement en multipliant la concentration par une facteur de **10**. **Exemple :** Standard bas 0.050 mg/l, les autres points d'étalonnage attendus par l'instrument seront 0.5 / 5 / 50 / 500 mg/l. Le dispositif peut accepter un **minimum de 2** à un **maximum de 5** points d'étalonnage, une fois le second point d'étalonnage est terminé, l'opérateur pet arrêter la

calibration en appuyant sur la touche  et en sauvegardant les points effectués jusqu'à ce moment.

Configurer les critères de stabilité

Entrer dans ce menu pour choisir le critère de stabilité à utiliser pour l'étalonnage et la mesure.

Stabilité : est équivalent au critère de stabilité "Moyen" pour le pH

- Secondes (0...180)** : en utilisant les touches  et  sélectionner les secondes après lesquels le dispositif fixe la mesure (Fonction utile pour les composés volatils). Quand cette option est utilisée, sur l'écran, le compte à rebours s'active et à la fin duquel la mesure est fixée. Pour relancer le temps appuyer sur la touche .

Donnée dernier étalonnage

Accéder à ce menu pour visualiser le rapport sur le dernier étalonnage effectué.

Echéance d'étalonnage

Entrer dans ce menu pour configurer une échéance d'étalonnage, cette option est fondamentale pour les protocoles GLP.

- Aucune échéance est configurée par défaut ; utiliser les touches  et  pour choisir les jours ou les heures qui doivent passer entre deux étalonnages et confirmer en appuyant sur la touche .
- Quand une échéance d'étalonnage d'un paramètre est configurée, elle est indiquée par l'icône .
- Une fois que l'étalonnage atteint l'échéance, il ne sera plus possible effectuer des mesures pour ce paramètre jusqu'au moment que l'étalonnage soit renouvelé ou l'échéance soit désactivée.
- Sur l'écran le symbole d'erreur  apparaît et invite l'opérateur à recalibrer le capteur pour continuer les mesures.

Restaurer les paramètres d'usine

Si l'instrument ne fonctionne pas en manière optimale ou des étalonnages incorrects ont été effectués

confirmer **OUI** en appuyant sur la touche  pour reconfigurer tous les paramètres du menu des ions sélectifs aux réglages de défaut.

IMPORTANT : La réinitialisation d'usine des paramètres n'efface pas les données mémorisées.

• Etalonnage avec des électrodes à ions sélectifs

Exemple d'étalonnage à deux points 0.01 et 0.1 mg/l

- Entrer dans le menu de configuration **ISE**  et sélectionner le paramètre **Unité de mesure** l'unité de mesure **mg/L** et en sélectionner le **standard bas** la solution la plus diluée : **0.010** (mg/l).

Automatiquement le dispositif multiplie le standard inférieur enregistré par l'opérateur par un facteur 10 pour identifier les autres points de la droite d'étalonnage.



- Connecter l'électrode approprié ISE pour l'ion qu'on désire déterminer au connecteur du pH/mV/ORP (couleur voie de mesure verte).

Important : Si l'électrode ISE n'est pas combinée il est nécessaire de connecter l'électrode spécifique de référence. Pour les éventuels électrolytes de remplissage de l'électrode de référence et pour éventuels ajusteurs de force ionique (ISA) se référer au manuel de maintenance de l'électrode ISE.

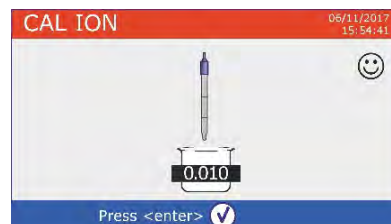


- Appuyer sur la touche  pour passer en mode mesure et en appuyant sur la touche se déplacer sur la page **ISE**.
- Appuyer sur la touche  pour 3 secondes pour entrer en mode étalonnage.
- Rincer l'électrode avec de l'eau distillée  et éponger doucement avec papier buvard.

- Appuyer sur la touche  et tremper l'électrode dans le standard le plus dilué (standard bas) comme indiqué par l'icône du bécher .

- Quand l'icône  (ou à l'échéance du temps si on a choisi "Secondes" comme critère de stabilité) confirmer le premier point

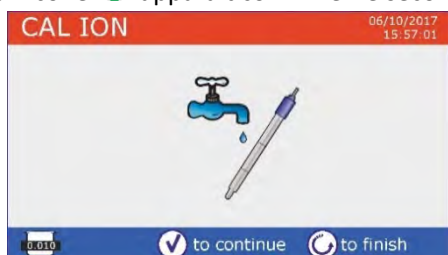
en appuyant sur la touche .



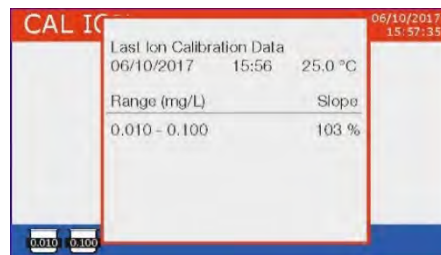
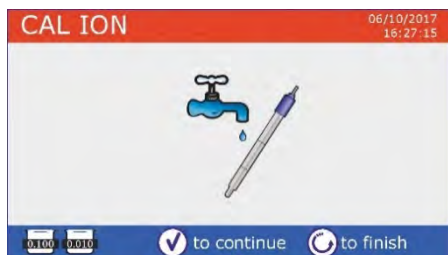
- Enlever l'électrode, rincez-le avec de l'eau distillé  et éponger doucement avec papier buvard.
- Appuyer sur la touche  et tremper l'électrode dans le standard successif (**Standard Bas X 10**) comme indiqué par l'icône du bécher

.

- Quand l'icône  apparait confirmer le second point en appuyant .



- Quand le second point est terminé l'opérateur a la possibilité de sortir de l'étalonnage en appuyant sur la touche  ; au contraire appuyer sur la touche  pour continuer les autres points.
- A la fin de l'étalonnage le rapport d'étalonnage est affiché avec DATE ET HEURE, TEMPERATURE, UNITE DE MESURE, CAPTEUR ID ET PENTE % pour chaque GAMME.



Important : effectuer au moins deux points d'étalonnage ; si on appuie sur la touche  en abandonnant l'étalonnage après le premier point, sur l'écran s'affiche l'erreur "**Erreur d'étalonnage – Numéro des points étalonnés pas suffisant**" et l'étalonnage est invalidé.

ATTENTION : Avant de procéder avec les opérations d'étalonnage du capteur veuillez consulter attentivement les fiches de sécurité des substances utilisées :

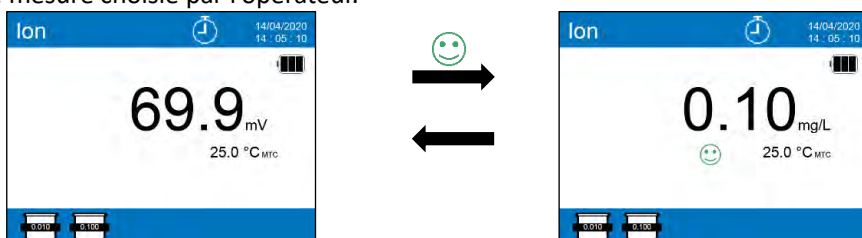
- Solution standard d'étalonnage.
- Solution de maintenance pour électrodes ISE.
- Solution de remplissage pour électrodes ISE.



• Mesure avec des électrodes à ions sélectifs

- Entrer dans le menu de configuration ISE pour vérifier l'exactitude de l'étalonnage et des paramètres instrumentales, passer en mode mesure en appuyant sur la touche  et se déplacer sur l'écran ISE.

- Connecter correctement le capteur ISE au connecteur de la voie de mesure de couleur verte, rincer-le avec de l'eau distillée, éponger-le doucement et mettez-le dans l'échantillon.
- **La mesure en mV** apparait sur l'écran jusqu'au moment que la stabilité soit atteinte.
- Quand la mesure se stabilise la mesure en mV est remplacée par la **concentration** de l'analyte avec l'unité de mesure choisie par l'opérateur.



Important : Si le dispositif n'est pas étalonné, en mode lecture seulement les mV seront affichés.

Note : Si on utilise comme critère de stabilité le compte à rebours des secondes, veuillez appuyer sur la touche



pour redémarrer l'heure.

12. Paramètre ORP (Potentiel d'Oxydo-Réduction)

Sur cette série des dispositifs il est possible d'utiliser les capteurs ORP pour la mesure du potentiel d'Oxydo-Réduction. Connecter l'électrode Redox au connecteur type BNC dans la voie de mesure de couleur verte ; au contraire connecter éventuellement la sonde de température au connecteur RCA/CINCH Temp toujours indiqué par la couleur verte. Il est possible d'étalonner l'offset du capteur en effectuant l'étalonnage automatique sur un point prédéfini. L'instrument reconnaît automatiquement la solution **Redox 475 mV / 25 °C** ; contacter le distributeur local pour effectuer l'achat.

L'instrument peut corriger l'offset du capteur de ± 75 mV.

• Configuration pour le paramètre ORP

- En mode mesure appuyer sur la touche pour entrer dans le menu de CONFIGURATION.
- Se défiler en utilisant les touches de direction jusqu'à le menu **"ORP"** et accéder en appuyant sur la touche .
- Se déplacer avec les touches et sélectionner le programme désiré.

Dans le tableau suivant est montrée la structure du menu de configuration pour le paramètre ORP ; pour chaque programme sont énumérées les options que l'opérateur peut choisir et la valeur de défaut :

Programme	Description	Option	Paramètres d'usine
	Donnée dernier étalonnage	Affichage	Affichage
	Echéance d'étalonnage	No – Heures – Jours	No
	Température d'étalonnage	Oui – No	No
	Restaurer les paramètres d'usine	Oui – No	No

Donnée dernier étalonnage

Entrer dans ce menu pour afficher le rapport sur le dernier étalonnage effectué.

Echéance d'étalonnage

Entrer dans ce menu pour configurer une échéance d'étalonnage, cette option est fondamentale pour les protocoles GLP.

- Aucune échéance d'étalonnage est configurée par défaut ; utiliser les touches et pour choisir les jours ou les heures qui doivent passer entre deux étalonnages et confirmer en appuyant sur la touche .

- Quand une échéance d'étalonnage est configurée pour un paramètre, elle est indiquée par l'icône



- Une fois l'étalonnage atteint l'échéance, il ne sera plus possible effectuer des mesures pour ce paramètre jusqu'à ce que l'étalonnage soit renouvelé ou l'échéance soit désactivée.

- Sur l'écran le symbole d'erreur apparait et invite l'opérateur à recalibrer le capteur pour continuer les mesures.

Température d'étalonnage

Tous les instruments sont pré-étalonnés pour une correcte lecture de la température. Dans le cas d'une différence évidente entre celle mesurée et celle réelle, (d'habitude pour un mal-fonctionnement de la sonde) il est possible d'effectuer un réglage d'offset de $\pm 5^\circ\text{C}$.

Après avoir connecté la sonde de température dans la voie de mesure correcte, utiliser les touches  et

 pour corriger la valeur d'offset de la température et confirmer avec .

Après avoir connecté la sonde de température dans la voie de mesure correcte, utiliser les touches  et

 pour corriger la valeur d'offset de la température et confirmer avec .

Restaurer les paramètres d'usine

Si l'instrument ne fonctionne pas en manière optimale ou des étalonnages incorrects ont été effectués,

confirmer **OUI** avec la touche  pour reconfigurer les paramètres du pH aux paramètres par défaut.

IMPORTANT : La restauration des paramètres d'usine **N'EFFACE PAS** les données mémorisées.

• Etalonnage automatique ORP

Etalonnage automatique avec 475 mV

- En mode mesure **ORP** appuyer pour 3 secondes sur la touche  pour passer en mode étalonnage.

- Rincer l'électrode avec de l'eau distillée  et éponger doucement avec papier buvard.

- Appuyer sur la touche  et tremper l'électrode dans la solution tampon Redox 475 mV.

- Quand l'icône  apparait confirmer en appuyant sur .

- La valeur mesurée effectivement clignote sur l'écran et ensuite le rapport d'étalonnage est affiché.

- Appuyer sur la touche  pour passer en mode mesure. L'icône  en bas à gauche sur l'écran signale que le capteur a été étalonné en utilisant la solution tampon redox 475 mV.

ATTENTION : avant de procéder avec les opérations d'étalonnage du capteur veuillez consulter attentivement les fiches de sécurité des substances utilisées :

- Solution Redox standard.
- Solution de maintenance pour les électrodes Redox.
- Solution de remplissage pour les électrodes Redox.

La possibilité d'avoir accès immédiat et de gérer toutes les informations concernant l'étalonnage et l'état du capteur, permet à l'opérateur de travailler en gardant des hautes normes qualitatives.



IMPORTANT : L'utilisation d'électrodes à capteur ORP XS est préférée et est la solution recommandée par le fabricant pour obtenir des analyses très précises. Le fabricant a la possibilité de fournir une large gamme de capteurs afin de couvrir différents domaines d'application.

13. Paramètre Conductivité

Connecter la sonde de Conductivité au connecteur type BNC dans la voie de mesure marquée par la couleur grise et l'éventuelle sonde de température au connecteur RCA/CINCH Temp toujours sur fond gris. La conductivité est définie comme la capacité des ions contenus dans une solution à conduire un courant électrique. Ce paramètre fournit une indication rapide et fiable de la quantité d'ions présents dans une solution.

- ...comment on arrive à la Conductivité ?**

La première loi d'Ohm exprime la directe proportionnalité dans un conducteur entre l'intensité du courant (I) et la différence de potentiel appliquée (V), alors que la résistance (R) représente la constante de proportionnalité. En spécifique : $V = R \times I$, la résistance par conséquent est $R = V / I$, ou R=résistance (Ohm) V=tension (Volt) I=courant (Ampère). L'inverse de la résistance est défini Conductance (G) $G = 1 / R$ et on l'exprime en Siemens (S). La mesure de la résistance ou de la conductivité nécessite une cellule de mesure, qui se constitue de deux pôles avec charge contraire. La lecture dépende de la géométrie de la cellule de mesure, qui est décrite à travers le paramètre constante de la cellule $C = d/A$ exprimé en cm^{-1} ou d représente la distance entre deux électrodes en cm et A leur surface en cm^2 . La conductance est transformée en conductivité spécifique (k), qu'est indépendante de la configuration de la cellule, en le multipliant par la constante de cellule. $k = G \times C$ on l'exprime en S/cm même si les unités de mesure commune sont mS/cm (1 S/cm -> 10^3 mS/cm) e $\mu S/cm$ (1 S/cm -> 10^6 $\mu S/cm$).

- Configuration pour le paramètre de Conductivité**

- En mode mesure appuyer sur la touche  pour entrer dans le menu de CONFIGURATION.
- Se défiler en utilisant les touches de direction jusqu'au menu **"COND"**  et entrer en appuyant



- Se déplacer avec les touches  et  pour sélectionner le programme désiré.

Dans le tableau suivant est montrée la structure du menu de configuration pour le paramètre COND ; pour chaque programme sont énumérées les options que l'opérateur peut choisir et la valeur de défaut :

Programme	Description	Option	Paramètres d'usine
	Constante de cellule	0.1 - 1 - 10	1
	Solution d'étalonnage	Standard / Opérateur	Standard
	Donnée dernier étalonnage	Affichage	Affichage
	Echéance d'étalonnage	Non – Heures – Jours	Non
	Référence température	15 ... 30 °C	25 °C
	Facteur de compensation de la Température	0.0...10.0 %/°C – Eau ultrapure	1.91 %/C°
	Température d'étalonnage	-	-
	TDS facteur	0.40 ... 1.00	0.71
	Restaurer les paramètres d'usine	Oui – Non	Non

Constante de cellule

Le choix de la cellule de Conductivité correcte est un facteur fondamental pour obtenir des mesures précises et reproductibles. Un de paramètres fondamentaux qu'il faut considérer est d'utiliser un capteur avec la correcte constante de cellule en relation à la solution qui est-en-train d'être analysée.



Contactez le distributeur local pour avoir des informations sur les différentes cellules de conductivité fournies par le producteur.

Le suivant tableau met en relation la constante de cellule du capteur avec la gamme de mesure et le standard auquel est préférable étalonner.

Constante de cellule	0.1	1	10
Standard (25°)	84 μ S – 147 μ S	1413 μ S	12.88 mS
Plage de mesure idéale	0 – 500 μ S	500 – 5000 μ S	5 – 50 mS
Symbole sur l'écran			

Entrer dans ce menu de configuration pour sélectionner la constante de cellule relative au capteur qu'on utilise :

- **0.1**
- **1** -par défaut-
- **10**

La constante de cellule utilisée apparaît sur l'écran en bas à gauche. Pour chacune des 3 constantes de cellule sélectionnables, l'instrument mémorise les points étalonnés. En sélectionnant la constante de cellule, les points d'étalonnage effectués précédemment sont automatiquement rappelés.

Solution d'étalonnage

Entrer dans ce menu de configuration pour sélectionner l'identification automatique ou manuel des standards avec lesquels effectuer l'étalonnage :

- **AUTOMATIQUE** : -par défaut- le dispositif reconnait automatiquement max 3 des standards suivants **84.0 μ S/cm, 147 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 12.88 mS/cm e 111.8 mS/cm.**
- **CUSTOM** : le dispositif peut être étalonné sur un point avec la valeur enregistrée manuellement.

Note : Pour obtenir des résultats précis il est conseillé d'étalonner le dispositif avec des standards près à la valeur théorique de la solution qui doit être analysée.

Important : L'instrument accepte seulement des étalonnages avec tolérance maximale du 40% sur la valeur nominale de la constante de cellule.

ATTENTION : Quand on utilise des Standards 84 μ S e 147 μ S il faut faire une particulière attention que l'instrument reconnait celui correct. En cas contraire remplacer la solution et effectuer la maintenance du capteur.

Donnée dernier étalonnage

Entrer dans ce menu pour afficher le rapport sur le dernier étalonnage effectué.

La constante de cellule effective appliquée après l'étalonnage est affichée pour chaque plage de mesure.

Echéance d'étalonnage

Entrer dans ce menu pour configurer une échéance d'étalonnage, cette option est fondamentale dans les protocoles GLP.

- Aucune échéance d'étalonnage est configurée par défaut ; utiliser les touches et pour sélectionner les jours ou les heures qui doivent passer entre les deux étalonnages et confirmer en

appuyant sur la touche

- Quand une échéance d'étalonnage est configurée pour un paramètre, elle est indiquée par l'icône



- Dès que l'étalonnage atteint l'échéance configurée, il ne sera plus possible d'effectuer des mesures pour ce paramètre tant qu'un nouvel étalonnage soit renouvelé ou l'échéance soit désactivée.



- Sur l'écran le symbole d'erreur apparaît et invite l'opérateur à recalibrer le capteur pour continuer les mesures.

La compensation de la température pour la mesure de Conductivité ne doit pas être confondue avec la compensation pour le pH. Dans une mesure de Conductivité la valeur montrée sur l'écran est la Conductivité calculée à la température de référence. Donc l'effet de la température sur l'échantillon est corrigé. Au contraire dans la mesure du pH est affiché la valeur du pH à la température visualisée. Ici, la compensation de température implique l'adaptation de la pente et le décalage de l'électrode à la température mesurée.

Température de référence

La mesure de la Conductivité dépend fortement de la température.

Si la température d'un échantillon augmente, sa viscosité diminue et cela conduit à une augmentation de la mobilité des ions et de la conductivité mesurée, malgré le fait que la concentration reste constante. Pour chaque mesure de Conductivité la température à laquelle se réfère doit être spécifiée, autrement on a un résultat sans valeur. D'habitude comme température on se réfère au 25 °C ou, plus rarement, au 20°C.

Ce dispositif mesure la Conductivité à la température réelle (ATC ou MTC) et la transforme à la température de référence en utilisant le facteur de correction choisi dans le programme.

"Facteur de compensation de la température"

- Entrer dans ce menu de configuration pour configurer la température à laquelle on veut référer la mesure de Conductivité.
- Le dispositif peut signaler la Conductivité de **15 à 30 °C**. Le réglage par défaut est **25°C** qui est correcte pour la plupart des analyses.

Facteur de compensation de la température

Il est important de connaître la dépendance de la température (variation % de la conductivité pour °C) de l'échantillon en mesure. Pour simplifier la complexe relation entre conductivité, température et concentration ionique il est possible d'utiliser différentes méthodes de compensation :

- Coefficient linéaire 0.00...10.0 %/°C** -valeur de défaut 1.91 %/°C – Pour la compensation des solutions à moyenne et haute conductivité on peut utiliser la compensation linéaire.
La valeur préconfigurée par défaut est acceptable pour la plupart des mesures de routine en solutions aqueuses.

Les coefficients de compensation pour des solutions spéciales et pour des groupes des substances sont énumérés dans le tableau suivant :

Solution	(%/°C)	Solution	(%/°C)
NaCl Solution alcaline	2.12	1.5%Acide fluoridrique	7.20
5% NaOH Solution	1.72	Acides	0.9 - 1.60
Solution d'ammoniaque diluée	1.88	Bases	1.7 – 2.2
10% Solution acide chloridrique	1.32	Sels	2.2 - 3.0
5% Solution acide sulfurique	0.96	Eau potable	2.0

Coefficient de compensation pour standard d'étalonnage à différentes températures pour T_{ref} 25°C sont énumérés dans le tableau suivant :



°C	0.001 mol/L KCl (147µS)	0.01 mol/L KCl (1413 µS)	0.1 mol/L KCl (12.88 mS)
0	1.81	1.81	1.78
15	1.92	1.91	1.88
35	2.04	2.02	2.03
45	2.08	2.06	2.02
100	2.27	2.22	2.14

Pour déterminer le coefficient d'étalonnage d'une solution en particulier on utilise la formule suivante

$$tc = 100x \frac{C_{T2} - C_{T1}}{C_{T1} (T_2 - 25) - C_{T2} (T_1 - 25)}$$

tc est le coefficient de température qu'il faut calculer, C_{T1} et C_{T2} sont la Conductivité à la température 1 (T_1) et à la température 2 (T_2).

Chaque résultat avec température "corrigée" est affligé par une erreur causée par le coefficient de la température. Meilleure est la correction de la température, mineure est l'erreur. La seule manière d'effacer cette erreur est de ne pas utiliser le facteur de correction, en agissant directement sur la température de l'échantillon.

Sélectionner comme coefficient de température 0.00%/°C pour désactiver la compensation.

La valeur affichée de Conductivité se réfère à la valeur de la température mesurée par la sonde et elle n'est pas corrélée à une température de référence.

- **Eau ultrapure***: Sélectionner cette option quand on travaille avec conductivité **inférieure de 10 µS/cm**. Sur l'écran en haut à gauche une icône informe l'opérateur qu'il est en train d'utiliser cette modalité de compensation. En passant ce seuil, cette option est automatiquement désactivée et la compensation linéaire est activée.

Le coefficient de température dans l'eau ultrapure change beaucoup. La raison principale est que l'ionisation automatique des molécules d'eau est plus température-dépendante par rapport à la conductivité causée par les autres ions.

Note : Les mesures de basse conductivité (<10 µS/cm) sont beaucoup affectées par le dioxyde de carbone atmosphérique. Pour obtenir des résultats précis est important prévenir le contact entre l'échantillon et l'air : pour l'obtenir il est possible d'utiliser une cellule à flux ou bien des gaz chimiquement inertes comme l'azote ou l'hélium qui isolent la superficie de l'échantillon.



Température d'étalonnage

Tous les instruments sont pré-calibrés pour une lecture correcte de la température. Dans le cas d'une différence évidente entre celle mesurée et celle réelle soit, (d'habitude pour un mal-fonctionnement de la sonde) il est possible d'effectuer un réglage d'offset de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Après avoir connecter la sonde de température dans la voie de mesure correcte, utiliser les touches



et pour corriger la valeur d'offset de la température et confirmer avec



Facteur TDS

Entrer dans ce menu de configuration pour modifier le facteur **0.4...1.00** -par défaut 0.71- pour effectuer la conversion de conductivité à TDS.

- Voir section – Autres mesures effectuée avec la cellule de conductivité.

Restaurer les paramètres d'usine

Si l'instrument ne fonctionne pas en manière optimale ou des étalonnages incorrects ont été effectués,

confirmer **OUI** avec la touche



pour reconfigurer les paramètres du pH aux paramètres par défaut.

IMPORTANT : La restauration des paramètres d'usine **N'EFFACE PAS** les données mémorisées.

• Etalonnage automatique de la Conductivité

Exemple d'étalonnage sur un point (1413 µS/cm) en utilisant le capteur à constante de cellule 1

- En mode mesure **Cond** appuyer pour 3 secondes sur la touche



pour passer en mode étalonnage.

- Rincer la cellule avec de l'eau distillée  et éponger avec papier buvard.
- Agiter avec quelque ml de solution standard.

- Appuyer sur la touche



et tremper le capteur dans le standard 1413 µS/cm en tenant légèrement en agitation et s'assurer qu'ils n'y ont pas des bulles d'air dans la cellule.

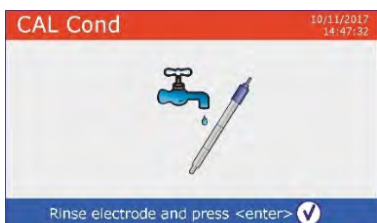
Toutes les valeurs de Conductivité que l'instrument peut reconnaître se défilent dans le bécher.

- Quand le bécher se stabilise sur la valeur **1413** et l'icône  apparait confirmer en appuyant sur la

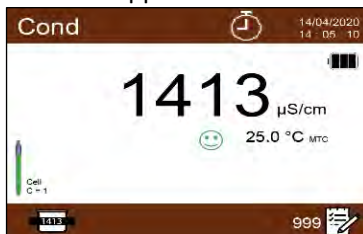
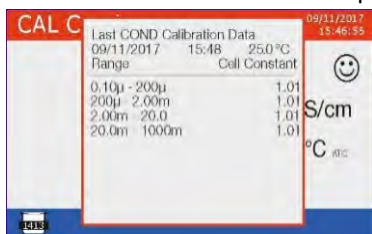
touche



.



- Sur l'écran la valeur mesurée effectivement clignote, en suite le rapport d'étalonnage est affiché en indiquant la constante de cellule pour chaque échelle ; enfin l'instrument passe automatiquement en mode mesure. L'icône du bécher relatif au point étalonné 1413 apparait en bas sur l cran.



- L talonnage sur un point est suffisant si les mesures ont été effectuées à l'intérieur de la plage de mesure.

Exemple : la solution standard 1413 $\mu\text{S/cm}$ est adaptée pour des mesures entre 500 - 5000 $\mu\text{S/cm}$.

- Pour étalonner l'instrument sur plusieurs points, retourner en mode mesure et répéter tous les passages détalonnage.

Le bécher relatif au nouveau point étalonné juxtaposera à celui précédent.

Il est conseillé de commencer l talonnage de la solution standard moins concentrée et ensuite continuer selon un ordre de concentration croissant.

- Au moment où un nouvel étalonnage d'un point étalonné précédemment est effectué, il est écrasé sur celui précédent et la constante de cellule est actualisée.
- Pour chaque constante de cellule, l'instrument mémorise l talonnage, en mode que l'opérateur qui utilise plusieurs capteurs avec différentes constantes, ne soit pas obligé à recalibrer chaque fois.

Important : Les solutions standards de conductivité sont plus vulnérables à la contamination, à la dilution et à l'influence directe de la CO_2 par rapport aux buffers pH, lesquels, en revanche, grâce à leur capacit  tampon sont plus résistants. De plus, un léger changement de température, s'il n'est pas correctement compensé, peut avoir des effets importants sur la précision. Donc il faut faire particulière attention pendant le processus détalonnage de la cellule pour obtenir des mesures précises.

Important : Rincer toujours la cellule avec de l'eau distillée avant l talonnage et aussi quand on passe d'une solution standard à une autre pour éviter la contamination.

Remplacer les solutions standards souvent, surtout celles à basse conductivité.

Les solutions contaminées ou expirées peuvent influencer l'exactitude et la précision de la mesure.

Important : Pour obtenir des résultats très précis le producteur du dispositif recommande l'utilisation des solutions de conductivité **XS Solution** et des cellules **XS Sensor**.

Contactez le distributeur local pour l'achat des solutions tampons des valeurs différentes avec lesquelles étalonner l'instrument et des différentes cellules avec constant 0.1 / 1 / 10.

ATTENTION : Avant de procéder avec les opérations détalonnage lire attentivement les fiches de sûreté des substances utilisées.

- Solutions tampon de calibration.



 talonnage avec valeur manuelle

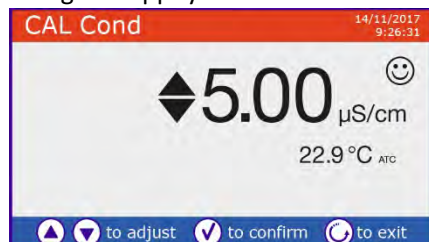
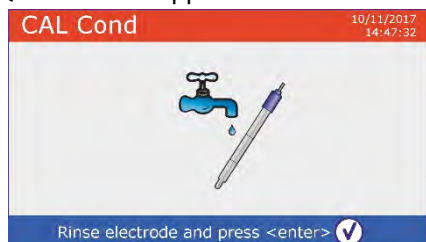
Exemple détalonnage à 5.00 $\mu\text{S/cm}$ avec capteur avec Constante de Cellule 0.1

- Entrer dans le menu de Configuration pour la **Conductivité** COND, sélectionner **0.1** au point **Constante de Cellule (cell constant)** et **Opérateur (User)** en solution détalonnage, appuyer sur la touche pour passer en mode mesure et se positionner en mode **Cond**.

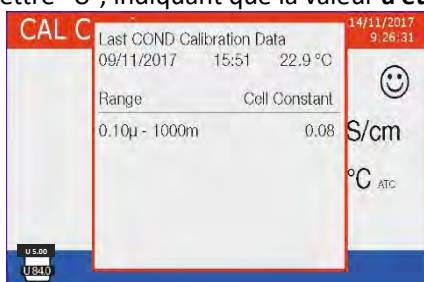


- Appuyer sur la touche  pour 3 secondes pour entrer en mode étalonnage.
- Rincer la cellule avec de l'eau distillée  et éponger doucement avec papier buvard.
- Agiter avec quelque ml de solution standard, appuyer sur la touche  et tremper le capteur dans le standard de conductivité 5.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Attendre que la valeur de Conductivité se stabilise sur l'écran ; quand l'icône  apparaît utiliser les touches  et  pour régler la valeur en enregistrant celle de la solution standard (ex 5.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

- Quand l'icône  apparaît confirmer le point d'étalonnage en appuyant sur la touche .



- Le rapport d'étalonnage s'affiche automatiquement sur l'écran. Appuyer sur la touche  pour passer en mode mesure.
- En bas à gauche l'icône du bécher relatif au dernier étalonnage apparaît ; la valeur est précédée de la lettre "U", indiquant que la valeur a été insérée manuellement.



- Pour chaque constante de cellule l'instrument mémorise l'étalonnage, pour permettre à l'opérateur qui utilise plusieurs capteurs de différentes constantes à ne pas être obligé de recalibrer chaque fois.

Note : si on ne connaît pas le coefficient de compensation exact, pour obtenir un étalonnage et une mesure précise, régler en "Facteur de compensation de la Température" → 0.00 %/°C et ensuite travailler en portant les solutions exactement à la température de référence. Une autre méthode pour travailler sans compensation de la température est d'utiliser les tableaux thermiques appropriées qui se trouvent sur la plupart des solutions de conductivité. 

Important : Rincer Toujours la cellule avec de l'eau distillée avant l'étalonnage et quand on passe d'une solution standard à une autre pour éviter la contamination. Remplacer les solutions standard souvent, surtout celles à basse conductivité. Les solutions contaminées ou expirées peuvent influencer l'exactitude et la précision de la mesure. 

• Erreurs signalées pendant l'étalonnage

- MESURE PAS STABLE :** on a appuyé sur la touche  avec signale pas encore stable. Attendre que l'icône  apparaît pour confirmer le point.
- MAUVAISE SOLUTION :** Le buffer qu'on est en train d'utiliser est contaminé ou ne fait pas partie des familles reconnues.
- ETALONNAGE TROP LONG :** L'étalonnage a dépassé le temps limite ; seulement les points qui ont été étalonnés jusqu'à ce moment-là seront gardés.

• Effectuer une mesure de Conductivité

- En mode mesure appuyer sur la touche  pour naviguer dans les écrans des paramètres jusqu'à l'activation de **Cond** (voir paragraphe "*Fonctionnement du dispositif*").
- Connecter la cellule de conductivité au BNC dans la voie de mesure grise.
- Si l'opérateur n'utilise pas un capteur avec sonde de température intégrée ou une sonde externe NTC 30K Ω il est conseillé d'actualiser la valeur de la température. (MTC).
- Enlever la cellule de l'éprouvette, rincer avec de l'eau distillée, éponger doucement **en prenant soin de ne pas gratter les électrodes.** 
- Tremper le capteur dans l'échantillon ; la cellule de mesure et les éventuels trous de ventilation doivent être complètement trempés.
- Garder le capteur en légère agitation et éliminer les éventuelles bulles d'air que pourraient fausser la mesure en secouant délicatement le capteur
- La mesure est à considérer véridique seulement quand l'icône de stabilité  apparaît. Pour éliminer les erreurs dues à l'interprétation de l'utilisateur, il est possible d'utiliser la fonction "HOLD" (voir paragraphe *Configuration*) qui permet de bloquer la mesure dès qu'elle atteint la stabilité.
- Pour offrir une précision maximale possible, l'instrument utilise des six échelles différentes et deux unités de mesure ($\mu\text{S}/\text{cm}$ e mS/cm) selon la valeur ; le passage est effectué automatiquement par le dispositif.
- Une fois la mesure terminée, rincer la cellule avec de l'eau distillée.
- Le capteur de conductivité ne demande pas de maintenance ; Ce qu'est important est de s'assurer que la cellule soit nettoyée. Le capteur doit être rincé avec beaucoup d'eau distillée après chaque analyse ; s'il a été utilisé avec des échantillons insolubles dans l'eau, avant d'effectuer cette opération, il faut l'immerger dans l'éthanol ou l'acétone. Ne le nettoyer jamais mécaniquement, cette opération compromettrait la fonctionnalité des électrodes. Il est possible de stocker la cellule dans l'eau distillée pour des brèves périodes, mais pour des longues périodes il faut la conserver à sec. 

La possibilité d'avoir accès immédiat et de gérer toutes les informations concernant l'étalonnage et l'état du capteur, permet à l'opérateur de travailler en gardant des hautes normes qualitatives.

IMPORTANT : L'utilisation d'électrodes à capteur ORP XS est préférée et est la solution recommandée par le fabricant pour obtenir des analyses très précises. Le fabricant a la possibilité de fournir des capteurs avec constante 0.1/1/10 afin qu'ils puissent être utilisés dans divers domaines d'application (pharmaceutique, environnemental, industriel, galvanique etc.).

14. Autres mesures effectuées avec la cellule de Conductivité

La mesure de conductivité peut être convertie en paramètres TDS, salinité et résistivité.

- En mode mesure appuyer sur la touche  pour naviguer dans les différents paramètres **TDS -> Salinité -> Résistivité.**
- Ces paramètres utilisent l'étalonnage de la Conductivité ; veuillez faire référence au paragraphe précédent pour effectuer l'étalonnage du capteur.

• Paramètre TDS

Les Solides Dissous Totales (TDS) correspondent au poids total des solides (cations, anions et substances non dissociées) dans un litre d'eau. D'habitude les TDS sont déterminés avec une méthode gravimétrique, mais une méthode plus simple et vite est de mesurer la conductivité et la transformer en TDS en la multipliant par le facteur de conversion TDS. Dans le menu de configuration pour la Conductivité  accéder à l'option "**TDS factor**" pour modifier le facteur de conversion de conductivité/TDS.



Ci-dessous on a énuméré les facteurs TDS en relation à la valeur de conductivité :

Conductivité de la solution	Facteur TDS
1-100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.60
100 – 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.71
1 – 10 mS/cm	0.81
10 – 200 mS/cm	0.94

La mesure des TDS est automatiquement exprimée en mg/l ou g/l en fonction de la valeur.

• Salinité

D'habitude pour ce paramètre on utilise la définition UNESCO 1978 qui prévoit l'utilisation de l'unité de mesure psu (Unité de Salinité Pratique), qui correspond au rapport entre la conductivité d'un échantillon d'eau de mer et celle d'une solution standard déformée de 32,4356 grammes de sel dissous en 1 kg de solution au 15°C. Les rapports sont adimensionnels et 35 psu correspondent à 35 grammes de sel pour Kilogramme de solution. Approximativement 1 psu correspond à 1g/L de sel et en considérant la densité de l'eau correspond à 1 ppt. On peut utiliser aussi la définition UNESCO 1966b qui prévoit que la salinité en ppt soit exprimée par la formule suivante :

$$S_{\text{ppt}} = -0.08996 + 28.2929729R + 12.80832R^2 - 10.67869R^3 + 5.98624R^4 - 1.32311R^5$$

Où $R = \text{Cond échantillon (à } 15^\circ) / 42.914 \text{ mS}/\text{cm}$ (Standard de Conductivité de l'eau de mer de Copenhague).

• Résistivité

Pour des mesures à basse conductivité comme par exemple l'eau ultrapure ou solvants organiques est préférable la résistivité. La résistivité représente l'inverse de la conductivité $\rho = 1/\kappa$ ($\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$).

15. Paramètre Oxygène Dissous (mg/l et Saturation %)

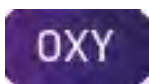
Connecter le capteur polarographique aux connecteurs type BNC et RCA positionnés dans la voie de mesure de couleur violet. Il n'est pas nécessaire de connecter aucune sonde de Température, vue qu'elle est intégrée dans le même capteur.

• Configuration pour le paramètre O_2

- En mode mesure appuyer sur la touche  pour entrer dans le menu de CONFIGURATION.
- Se défiler en utilisant les touches de direction jusqu'au menu "**OXY**"  et accéder en appuyant sur

la touche .

- Se déplacer avec les touches  et  sélectionner le programme qu'on désire modifier.
- Dans le tableau suivant il y a la structure du menu de configuration pour le paramètre O_2 ; pour chaque programme on a énuméré les options que l'opérateur peut choisir et la valeur par défaut :

Programme	Description	Option	Paramètres d'usine
	Étalonnage point zéro	-	-
	Donnée dernier étalonnage	Affichage	Affichage
	Échéance étalonnage	Non – Heures – Jours	Non
	Compensation de Salinité	Auto – 0.0 ... 50.0 ppt	Auto
	Température d'étalonnage	-	-
	Restaurer les paramètres par défaut	Oui – Non	Non

Étalonnage point zéro

- Entrer dans ce paramétrage pour effectuer l'étalonnage avec le Standard Zéro Oxygène du capteur polarographique (voir paragraphe "Étalonnage zéro Oxygène").

- Une fois l'opération est terminée l'instrument passe automatiquement en mode mesure ; le bécher  signale le point % O₂ = 0 sur laquelle a été effectué l'étalonnage.

Donnée du dernier étalonnage

Entrer dans ce menu pour visualiser le rapport sur le dernier étalonnage. Les informations fournis sur le dernier étalonnage sont : Date et heure / Température / Pression d'atmosphère / Salinité / Offset / Efficience.

CAL OXY %		14/04/2020	10
Last Oxy Calibration Data			
14/04/2020		14:05	
Calibration Temperature		25.0 °C	
Calibration Pressure		1024.0 mbar	
Calibration Salinity		0.71 ppt	
Offset		-0.0 %	
Efficiency		100.0	

Echéance d'étalonnage

Entrer dans ce menu pour configurer une échéance d'étalonnage. Cette option est fondamentale dans les protocoles GLP.

- Aucune échéance d'étalonnage est configurée par défaut ; utiliser les touches  et  pour choisir les jours ou les heures qui doivent passer entre deux étalonnages et confirmer en appuyant sur

la touche .

- Quand une échéance d'étalonnage est configurée pour un paramètre, elle est indiquée par l'icône



- **De moment que l'étalonnage atteint l'échéance configurée ne sera pas plus possible effectuer des mesures pour ce paramètre tant qu'un nouvel étalonnage ne soit pas renouvelé ou l'échéance ne soit pas désactivée.**

- Sur l'écran le symbole d'erreur  s'affiche et un message qui invite l'opérateur à recalibrer le capteur pour poursuivre les mesures.

Compensation de salinité

La salinité de l'échantillon que doit être mesurée influe sur la pression partielle de l'oxygène dissous.

Pour une mesure correcte, il est nécessaire de connaître la valeur de salinité de l'échantillon afin d'effectuer la compensation correcte de la mesure. Si on effectue des mesures d'oxygène sur des échantillons d'eau salée ou d'eau de mer, il est important corriger la mesure en configurant manuellement ou automatiquement la valeur de salinité indicative de l'échantillon.

La salinité moyenne de l'eau de mer est de 35ppt.

- **Auto** : La mesure de la salinité est acquise automatiquement par la cellule de conductivité.

Important : S'assurer d'avoir correctement connecté la cellule de conductivité et que la chaîne de mesure soit adéquatement étalonnée.

- **Manuel 0.0 ... 50.0 ppt** : en utilisant les touches de direction insérer la valeur de salinité.

Température d'étalonnage

Tous les instruments sont pré-calibrés pour une lecture correcte de la température. En cas d'une différence évidente entre celle mesurée et celle réelle, (d'habitude pour un mal-fonctionnement de la sonde) il est possible d'effectuer un ajustement d'offset de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Après avoir connecté la sonde de température dans la voie de mesure correcte, utiliser les touches  et



pour corriger la valeur d'offset de la température et confirmer avec .

Restaurer les paramètres d'usine

Si l'instrument ne fonctionne pas en manière optimale ou des étalonnages incorrects ont été effectués,

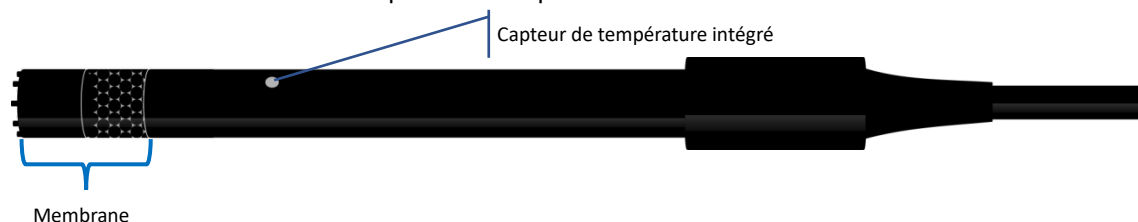
confirmer **OUI** avec la touche 

pour reconfigurer les paramètres du pH aux paramètres par défaut.

IMPORTANT : La restauration des paramètres par défaut **N'EFFACE PAS** les données mémorisées.

• **Sonde polarographique DO 7**

La sonde DO7 est du type polarographique avec capteur de température intégré. Le capteur d'oxygène utilise un connecteur BNC mais le capteur de température utilise un connecteur RCA.



• **Elément sensible**

La membrane perméable permet le passage seulement des gaz présents dans l'échantillon à analyser, en bloquant le passage des liquides. L'oxygène, après avoir traversé la membrane, il réagit avec la solution électrolytique qui change ses propriétés physico-chimiques en fonction de la concentration d'oxygène.

Les éléments sensibles détectent ce changement et génèrent un signal proportionnel à la quantité d'oxygène dissous. : L'oxymètre lit ce signal et restitue la valeur à l'écran.

• **Membrane**

La membrane, qui doit permettre le passage seulement de l'oxygène, doit être en conditions parfaites. S'elle présente des ondulations, des irrégularités ou elle est trouée, elle doit être remplacée par une nouvelle.

• **Electrolyte**

L'électrolyte est une solution alcaline qui réagit à la présence d'oxygène et si sature à cause de l'usure et du temps ; pour cette raison il doit être remplacé régulièrement.

• **Temps de polarisation**

Le capteur polarographique nécessite d'être polarisé avant d'effectuer des mesures.

- Connecter la sonde à l'instrument et allumer avec la touche 
- L'instrument commence automatiquement la polarisation de la sonde.
- Le compte à rebours sera affiché sur l'écran en quelque second. La chaîne "**polarisation de la sonde en cours**" signale que l'opération est en cours.
- Une fois la polarisation est terminée, l'instrument est prêt pour effectuer des étalonnages ou des mesures.

Le temps de polarisation est de 10 minutes. Tout à fait, si l'instrument reste arrêter pour moins d'une heure, le temps de polarisation se réduit en proportion.

• **Un capteur neuf avec un instrument neuf**

Le capteur est toujours fourni avec la membrane remplie d'électrolyte ; il est nécessaire d'hydrater la membrane en la laissant immergée pour une demi-heure dans de l'eau distillée. Allumer le dispositif et attendre le temps de polarisation.

• **Conservation de la sonde**

Quand la sonde n'est pas utilisée, garder-la dans son capuchon qui contient de l'eau distillée. Avec ce mode, la membrane reste protégée, hydratée et prête pour l'utilisation.

• **Non-utilisation du capteur pour une longue période de temps : plus d'un mois**

Si l'instrument et le capteur ne sont pas utilisés pour une longue période de temps (plus d'un mois) il est conseillé de vider la membrane de son électrolyte et laver soigneusement le capteur. Sécher le capteur et revisser la membrane sans l'électrolyte, en protégeant le capteur avec son capuchon en caoutchouc.

• Etalonnage du capteur

Le capteur polarographique est un capteur actif qui change sa réponse avec l'usure et le vieillissement ; il est nécessaire d'effectuer l'étalonnage régulièrement en air.

• Etalonnage en air à 100%

L'étalonnage ordinaire s'effectue à 100% en air.

Allumer l'instrument, tremper le capteur dans l'eau et attendre le temps de polarisation de 10 minutes. Successivement, sécher bien le capteur avec papier buvard et procéder avec le mode suivant :

- Positionner le capteur en air avec la membrane vers le bas et attendre 2 minutes.
- En mode mesure **OXY %**, appuyer sur la touche  pour 3 secondes pour passer en mode étalonnage.

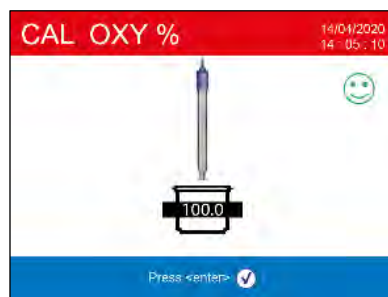
Sur l'écran l'icône  apparaît ; le dispositif cherchera automatiquement la valeur de %O₂ = 100 %. Laisser le capteur en air, en position verticale avec la membrane dirigée vers le bas.

- Quand le signal est stable et l'icône  apparaît, confirmer

l'étalonnage en air 100% en appuyant sur la touche .

La valeur mesurée effectivement clignote sur l'écran, en suite le rapport d'étalonnage est affiché et l'instrument retourne automatiquement en mode mesure.

En bas à gauche l'icône relative au point étalonné apparaît  ; il signale que la chaîne de mesure a été étalonnée sur la valeur 100% O₂.



• Etalonnage avec Standard zéro Oxygène

Normalement il est suffisant d'étalonner l'instrument en air à 100%.

Toutefois, dans certains cas il pourrait être nécessaire d'étalonner aussi le 0%, par exemple :

- On change la sonde avec une nouvelle.
- La sonde reste inutilisée pour une longue période (plus d'un mois).
- Quand on fait la maintenance complète du capteur.
- L'instrument ne s'étalonne pas au 100%, dans ce cas étalonner au 0%.
- L'instrument ne mesure pas correctement.

Pour l'étalonnage à 0% procéder comme décrit ci-dessous :

- Avant de procéder, effectuer une maintenance de la sonde DO 7** (voir le paragraphe "maintenance de la sonde DO7").
- Allumer l'instrument, tremper le capteur dans l'eau et attendre le temps de polarisation de 10 minutes. Successivement, sécher bien le capteur avec papier buvard et procéder comme décrit ci-dessous :

- Insérer la sonde dans le Standard Zéro Oxygène et attendre 5 minutes.
Contactez le distributeur local pour l'achat du Standard Zéro Oxygène. Suivre attentivement les indications sur l'emballage pour reconstituer la solution.

- Entrer dans le menu de configuration **OXY**  en appuyant sur la touche  et sélectionner le point "étalonnage point zéro"
La procédure guidée d'étalonnage pour le 0% d'oxygène s'allume automatiquement.

- Agiter doucement la sonde  dans la solution Standard de Zéro Oxygène, contrôler et éliminer la présence des bulles d'air présentes sous la membrane. Appuyer sur la touche  pour continuer.

- Le bécher  apparait sur l cran : il signale que l'instrument cherche le Standard zéro Oxygène. Quand la mesure est stable et l'icône  apparait sur l cran, confirmer l'étalonnage en appuyant sur la touche .
- La valeur mesurée effectivement clignote sur l cran, en suite le rapport d'étalonnage est affiché et l'instrument retourne automatiquement en mode mesure.

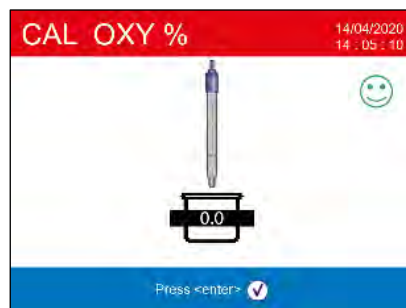
En bas à gauche l'icône relative au point étalonné apparait  ; il signale que le capteur a été étalonné sur le 0 % d'Oxygène Dissous.

Une fois l'étalonnage du point Zéro en utilisant la solution Standard Zéro Oxygène est terminé, effectuer aussi l'étalonnage en air à 100%. Cette procédure reste en mémoire même après l'arrêt du dispositif.

ATTENTION : Avant de procéder avec les opérations d'étalonnage lire attentivement les fiches de sûreté des substances utilisées :

- Solution d'étalonnage Standard Zéro Oxygène.

Note : La solution Standard Zéro Oxygène est MONODOSE !
Après l'utilisation, contacter le distributeur local pour l'achat.



• Intervalle de temps d'étalonnage

L'intervalle de temps entre deux étalonnages (100% en air) dépend du type d'échantillon, de l'efficience du capteur et de la précision demand e ; d'habitude il est nécessaire d'étalonner l'instrument une fois par semaine, mais pour obtenir une précision élevée, il est conseillé d'étalonner l'instrument fréquemment. Il est nécessaire d'étalonner l'instrument dans les suivants situations :

- Nouvelle sonde, ou inutilisée pour une longue période de temps.
- Après la maintenance du capteur.

• Erreurs signalées pendant l'étalonnage



- MESURE PAS STABLE :** On a appuyé sur la touche  avec un signal encore instable. Attendre que l'icône  apparait, pour confirmer le point.
- ETALONNAGE TROP LONG :** L'étalonnage a dépassé le temps limite ; seulement les points étalonnés jusqu'à ce moment-là seront gardés.

16. Mesure d'oxygène dissous

• Avant de commencer

Afin de réduire les erreurs des mesures et obtenir une précision optimale, il faut observer les suivants règles avant de commencer :

- Le capteur doit être étalonné ;
- Le capteur doit être en position verticale avec la membrane tournée vers le bas ;
- Enlever le capuchon de protection ;
- La sonde doit être à la même température de l'échantillon que doit être analysé, s'il est nécessaire laisser la sonde trempée dans l'échantillon jusqu'à que l'équilibre thermique soit atteint.

• Mode mesure

Cet instrument peut fonctionner en 2 modes de mesure :

- Saturation O₂ dissous** exprimée en %

Saturation O ₂ dissous	
Plage de mesure	0,0...400,0 %
Résolution	0,1 %

- **Concentration O₂ dissous** exprimée en mg/l, équivalent au ppm

O ₂ dissous	
Plage de mesure	0,00...50,00 mg/l - ppm
Résolution	0,01 mg/l

- Pendant la mesure, appuyer sur la touche  pour changer l'unité de mesure.

• **Effectuer la mesure**



Enlever le capuchon de protection du capteur, rincer le capteur avec de l'eau distillée ; éponger-le avec papier buvard et tremper-le dans la solution à analyser. Agiter doucement et attendre jusqu'à la stabilité de la valeur, quand l'icône  apparaît, veuillez prendre la lecture.

Note : le capteur polarographique a tendance à consommer l'oxygène, en comportant une réduction graduelle de la valeur relevée par l'instrument. Il faut donc s'assurer qu'il y a un minimum de flux dans l'échantillon à analyser ; si on travaille dans un laboratoire, mettre l'échantillon légère agitation. 

17. Maintenance de la sonde DO 7

Si l'instrument ne s'étalonne pas ou la lecture ne se stabilise pas, il est nécessaire d'effectuer une maintenance de la sonde. Pour la maintenance suivre l'ordre des suivants passages :

- Remplacement de l'électrolyte.
- Nettoyage de l'anode et de la cathode.
- Remplacement de la membrane.

Pour l'achat des pièces de rechange veuillez contacter le distributeur local.

• **Remplacement de l'électrolyte**

- Dévisser la membrane du capteur, contrôler qu'elle ne soit pas trouée ou endommagée ; si la membrane est intacte elle peut être utilisée de nouveau, au contraire elle doit être remplacée.
- Rincer avec de l'eau distillée, soit la membrane soit la partie sensible du capteur ; éliminer les résidus éventuels de sels et éponger avec papier buvard.

Faire beaucoup d'attention pendant la manipulation du capteur et de la membrane. Des chutes, des chocs ou des écrasements peuvent endommager le capteur et/ou la membrane.

- Remplir le capuchon de la membrane à moyen niveau avec de l'eau distillée et visser-la sur le capteur (il faut faire beaucoup d'attention pendant la fixation, parce qu'il n'est pas nécessaire de la visser vigoureusement jusqu'à fin de course, autrement la membrane pourrait s'endommager. Agiter doucement, dévisser encore une fois la membrane et vider-la complètement ; de cette façon on élimine les éventuels résidus d'eau ou de poudre qui pourraient rester à l'intérieur.
- Remplir la membrane de nouveau avec le nouvel électrolyte ; cette fois veuillez la remplir complètement et visser le capteur en s'assurant qu'il n'y a pas des bulles d'air à l'intérieur. Une légère perte de l'électrolyte pendant la fixation de la membrane assure qu'il n'y a pas des bulles d'air à l'intérieur.
- Rincer la sonde et laisser-la dans de l'eau distillée pour moins d'une demi-heure, pour réhydrater la membrane.

En fin effectuer **l'étalonnage du capteur**. S'il ne fonctionne pas effectuer la maintenance de **l'anode et de la cathode**.

• **Maintenance de l'anode et de la cathode**

La partie sensible de la sonde est constituée d'une anode et d'une cathode ; les deux éléments sont constitués de métaux précieux. Avec le temps, ces métaux peuvent être passivés en diminuant l'efficacité de la sonde, au point que la sonde ne s'étalonne plus. Dans ce cas, retirer la membrane et enlever les passivations avec du papier abrasif super fin, en grattant doucement les parties métalliques ; rincer avec de l'eau distillée et procéder avec le **remplacement de l'électrolyte**. Effectuer **l'étalonnage du capteur**. S'il ne fonctionne pas veuillez effectuer le **remplacement de la membrane**.

• Remplacement de la membrane

Si la membrane présente des ondulations ou des irrégularités elle doit être remplacée avec une nouvelle.

Enlever la membrane et la remplacer avec une nouvelle et intacte.

Avec la nouvelle membrane suivre la procédure pour le **remplacement de l'électrolyte**.

Si après tous ces passages la sonde ne s'étalonne pas, il faut remplacer la sonde.

18. Pression Barométrique

Vu que la mesure de la pression partielle de l'oxygène dissous est connectée à la pression barométrique, cet instrument, grâce au capteur barométrique intégré, peut compenser chaque variation minimale. Pour afficher la pression barométrique enregistrée par l'instrument, en mode mesure appuyer sur la touche



jusqu'à l'écran **Press**. La mesure est exprimée en mbar.

19. Visualisation Multiparamétrique

Sur l'écran il est possible d'afficher jusqu'à 6 paramètres selon les exigences de l'opérateur.

- Entrer dans le SETUP et déplacer le curseur sur l'icône .
- Appuyer encore une fois sur la touche pour accéder.
- La liste des paramètres gérée par l'instrument est affichée sur l'écran. Faire défiler avec les touches de direction et avec la touche activer le « flag » près des paramètres qu'on désire visualiser dans l'écran MULTIVIEW. *Il est possible de choisir jusqu'à 6.*
- Appuyer sur la touche pour confirmer et retourner en mode mesure.

Avec la touche se déplacer jusqu'à l'écran MULTIVIEW. Pour chaque paramètre choisi, est affichée aussi la température relative. Pour des raisons graphiques l'icône "smile" n'est pas affichée, donc pour indiquer à l'opérateur que la mesure a atteint la stabilité, la couleur de la valeur en écran se modifie de noir à gris.

MultiView			14/04/2020 14.05.10
pH	4.005 pH	25.0 °C	
mV	177.3 mV	25.0 °C	
Cond	1381 µS/cm	25.0 °C	
TDS	981 mg/l	25.0 °C	
SAL	0.71 ppt	25.0 °C	
OXY %	0.0 %	25.0 °C	
999			

20. Fonction Enregistreur des Données



Ce dispositif a la possibilité d'enregistrer des valeurs en format GLP sur mémoire interne du dispositif.

- L'instrument peut sauvegarder en totale jusqu'à 10000 données. Une fois la mémoire est terminée les valeurs ne sont pas écrasées. En mode mesure, à côté de l'icône , apparaît le numéro des données mémorisées jusqu'à ce moment-là.
- Il est possible de rappeler et consulter les valeurs sur l'écran, ou les télécharger sur l'ordinateur grâce au logiciel approprié.
- S'il y a la possibilité de travailler directement connectés à l'ordinateur les données sont automatiquement sauvegardées sur le logiciel sans limitation de mémoire. Option conseillée si on programme des mesures avec des durées supérieures à 15 heures.
- Les enregistrements peuvent être chargée **manuellement** (MANUEL) ou **automatiquement à fréquences prééglées** (SECONDES – MINUTES – HEURES).

Connexion ORDINATEUR : connecter le câble USB, qui se trouve à l'intérieur de chaque emballage à la porte USB du panneau supérieur du dispositif et l'autre extrémité à une porte COM de l'ordinateur.

Utiliser seulement le câble USB fourni avec chaque instrument.



• **Configuration pour le paramètre Enregistreur des Données**

- En mode mesure appuyer sur la touche  pour entrer dans le menu de CONFIGURATION.
- Faire défiler en utilisant les touches de direction jusqu'au menu "LOG"  et entrer en appuyant sur .
- Se déplacer avec les touches  et  pour sélectionner le programme désiré.

Dans le tableau suivant est montrée la structure du menu de configuration pour le mode Enregistreur des données ; pour chaque programme sont énumérées les options que l'opérateur peut choisir et la valeur de défaut :

Programme	Description	Option	Paramètres d'usine
	Type d'enregistreur des données	Manuel – Secondes – Minutes - Heures	Manuel
	Effacer les données en mémoire	Oui - Non	Non

Type d'enregistreur des données

Entrer dans ce menu pour sélectionner le mode d'acquisition des données :

- **MANUEL** : La donnée est acquise seulement quand l'opérateur appuie sur la touche .
- **SECONDES – MINUTES – HEURES** : Régler un intervalle de fréquence d'acquisition des données automatique.

Avec les touches de direction se déplacer de MANUEL à HEURES ou MINUTES. Accéder en appuyant sur la touche  et avec les touches  et  modifier la valeur du temps d'acquisition. Confirmer le réglage en appuyant sur la touche .

• **Utilisation d'enregistreur des Données automatique**

En mode mesure appuyer sur la touche  pour initialiser ou terminer l'enregistrement automatique.

Quand le sauvegarde des données automatique est en fonction l'icône  clignote sur l'écran.
Quand il a été réglé, mais il n'est pas en fonction, l'icône sur l'écran reste fixe.

Note : en naviguant dans les paramètres, l'enregistrement s'arrête.

IMPORTANT : Pour des enregistrements de durée supérieur environ à 15 heures, il est conseillé de connecter l'instrument à une source d'alimentation externe (ORDINATEUR ou réseau électrique) en utilisant le câble approprié.

• **Atteinte du limite de la mémoire (10000 valeurs totales)**

Les suivants signalations informent l'opérateur que la capacité strumentale maximale de la sauvegarde a été atteinte.

- Quand on atteint les 9500 données totales mémorisées, l'icône  clignote.
- Quand on atteint le limite de la mémoire l'enregistreur des données s'arrête automatiquement et à

côté du signal d'erreur  apparait la chaîne " **Fin de la mémoire de logger / Supprimer la mémoire** ".

Effacer les données en mémoire

Accéder à ce menu et sélectionner **OUI** pour effacer les données sauvegarder et vider la mémoire.

• Exemple mode Enregistreur des Données automatique

Exemple d'enregistrement automatique du pH sur mémoire interne chaque 2 minutes

- Accéder au menu de configuration "LOG" .
- En appuyant sur la touche  entrer dans le menu **Type d'enregistreur données** et se déplacer successivement avec les touches de direction sur **MINUTES**.
- Appuyer de nouveau sur la touche  et modifier le numéro des minutes en appuyant sur les touches  et .
- Insérer "2" et confirmer avec . Retourner en mode mesure et se déplacer dans l'écran **pH**.

Dans la chaîne supérieure de l'écran, l'icône  est allumée et signale qu'a été réglé un enregistreur des données à fréquence automatique.

- Appuyer sur la touche  pour démarrer l'enregistrement ; l'icône  clignote, signale que la mémorisation est en cours.

Le numéro à côté de l'icône  montre combien des données ont été sauvegardées pour le paramètre.

- Appuyer de nouveau sur la touche  pour terminer l'enregistrement.

Note : l'enregistrement automatique est suspendu lors de la modification d'un paramètre ou du défilement

avec la touche .

• Exemple mode Enregistreur des Données manuel

Exemple d'enregistrement d'une valeur de Conductivité en mode manuel

- Accéder au menu de configuration "LOG" .
- En appuyant sur la touche  entrer dans le menu **Type d'enregistrement données** et se déplacer successivement avec les touches de direction sur **MANUEL**.
- Confirmer avec la touche , retourner en mode mesure et se déplacer dans l'écran **COND.**
- Appuyer sur la touche  pour sauvegarder la valeur. Le numéro à côté de l'icône  signale combien des données ont été sauvegardées pour ce paramètre.

Note : le sauvegarde manuel ou automatique d'une valeur est confirmé par une séquence de clignotements du LED verte.

• Rappel de données sauvegardées sur mémoire instrumentale

- Dans le mode mesure du paramètre désiré, appuyer sur la touche  pour accéder à la fonction **Rappel Mémoire** et visualiser sur l'écran les données mémorisées pour ce spécifique paramètre.
- En utilisant les touches  et  se défilent entre les pages des données.
- Appuyer sur la touche  pour retourner en mode lecture.

Note : La première valeur d'une série a toujours un numéro progressif "1" et il est indiqué par une icône orange.

IMPORTANT : En cas de sauvegarde de la donnée avec l'instrument en erreur

, même en mode rappel donnée la mesure ne s'affichera pas.

RM			14/04/2020 14 05 10
7	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
8	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
9	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
10	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
11	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
12	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
13	14/04/2020:27	4.005 pH 25.0 °C	
			Previous Next Exit
RM			14/04/2020 14 05 10
41	14/04/2020:28	4.005 pH 25.0 °C	
		177.3 mV 25.0 °C	
		1380 µS/cm 25.0 °C	
		980 mg/l 25.0 °C	
		0.71 ppt 25.0 °C	
		0.0 % 25.0 °C	
			Previous Next Exit

Note : Au moment où on rappelle les données mémorisées en mode Multi-affichage, il y aura un écran pour chaque acquisition. Cependant, les valeurs affichées ne seront que celles des paramètres actifs à ce moment-là.

- **Effacer les données sauvegardées**
 - Pour effacer les données mémorisées sur la mémoire instrumentale, accéder au menu de configuration “Effacer les données mémorisées” et sélectionner **OUI**.
- IMPORTANT :** la réinitialisation aux paramètres par défaut des paramètres pH, ISE, ORP, Cond et OXY n’efface pas les données mémorisées.

21. Menu de Configuration de l’instrument

- En mode mesure appuyer sur la touche  pour accéder au menu de CONFIGURATION.
- Se défiler en utilisant les touches de direction jusqu’au menu de “**CONFIGURATION**”  et accéder en appuyant sur .

- Se déplacer avec les touches  et  sélectionner le programme qu’on désire modifier.
- Dans le tableau ci-dessous est montrée la structure du menu de configuration pour les réglages générales de l’instrument ; pour chaque programme on a énuméré les options que l’opérateur peut choisir et la valeur par défaut :

Programme	Description	Option	Paramètres d’usine
	Sélectionne des paramètres	Oui / Non pour chaque paramètre	Oui
	Mot de passe	Entrer le mot de passe	Non
	Mode rétro-éclairage	Auto – Intérieur – Extérieur	Auto
	Luminosité	Basse – Moyenne – Haute	Basse
	Mode Veille	Non – Oui (1 ... 20 min)	Oui / 1 min
	Lecture avec HOLD	Non – Oui	Non
	Format de la date	aaaa/mm/jj – mm/jj/aaaa – jj/mm/aaaa	jj/mm/aaaa
	Réglage de la date	-	-
	Réglage de l’heure	-	-
	Option de l’unité de température	°C - °F	°C
	Sélectionner la langue	Eng – Ita -Deu – Esp – Fra – Cze - Por	Eng
	Arrêt automatique	Non – Oui	Non
	Son	Non – Alarme seulement - Oui	Oui
	Restaurer les paramètres par défaut	Non – Oui	Non

Sélection des paramètres

Accéder à ce menu pour sélectionner les paramètres à visualiser ou à masquer en mode mesure. Aucun paramètre est masqué par défaut.

- Appuyer sur la touche  et signaler par un indicateur de validité les paramètres qu’on désire maintenir actifs et visualiser en mode mesure.
- **En enlevant l’indicateur de validité, le paramètre NE sera PAS affiché en mode mesure.**
- Se déplacer entre les paramètres avec les touches ,  et .

EXEMPLE : l’opérateur désire afficher seulement : pH, mV, Cond et écran MULTIPARAMETRE.

Entrer dans le menu “ Sélectionner des paramètres” et avec la touche  enlever l’indicateur de validité sur les autres paramètres.

Retourner en mode mesure en appuyant sur la touche



. En mode mesure en se défilant les paramètres

avec la touche



seront visualisés seulement les écrans des suivants paramètres :
pH → mV → COND → MULTIPARAMETRE.

Mot de passe

Accéder à ce menu pour insérer, modifier ou désactiver le mot de passe.

- Le mot de passe **actif** est signalé sur l'écran par l'icône .
- Si le mot de passe est actif il sera demandé à l'opérateur pour effectuer les suivantes opérations :
 - **Étalonner le dispositif.**
 - **Effacer les données sauvegardées en mode Enregistreur des Données.**
 - **Modifier la date et l'heure du dispositif.**
 - **Modifier ou désactiver l'échéance d'étalonnage.**
- Le Mot de Passe insérable par l'opérateur est composé par 4 caractères numériques.
- Modifier le numéro avec les touches  et  , appuyer sur la touche  pour se déplacer sur le numéro successif.
- Pour désactiver le mot de passe insérer comme nouveau mot de passe "0 0 0 0".

Note : En cas de perte du mot de passe il faut contacter le Service Technique pour débloquer l'instrument grâce à un Mot de Passe Administrateur que sera communiqué en ce moment-là.

Mode rétro-éclairage

Accéder à ce menu de configuration pour sélectionner quelle mode de contraste utiliser pour le rétro-éclairage de l'écran :

- **INTERIEUR (In)** – Il est conseillé si on utilise le dispositif en espace clos.
- **EXTERIEUR (Out)** – Il est conseillé si on utilise le dispositif en environnement externes.
- **AUTOMATIQUE (Auto)** – Option par défaut. Grâce au capteur de luminosité l'écran s'adapte automatiquement aux conditions environnementales. Ce mode garantie aussi une durée de vie plus longue des piles.

Luminosité

Accéder à ce menu de configuration pour choisir entre trois différents niveaux de luminosité de l'écran :

- **BASSE**
- **MOYENNE.** Option par défaut.
- **HAUTE**

Note : Garder toujours l'écran avec une haute luminosité, affecte négativement la durée de vie des piles.

Mode Veille

Accéder à ce menu de configuration pour sélectionner si et après combien de temps activer le mode veille du dispositif :

- **NON** : Mode Veille désactivée.
- **OUI (1 ... 20 min)** : Avec les touches de direction sélectionner après combien de minutes d'inutilisation du clavier, doit être activé le mode Veille. Il s'active après une minute par défaut.

Quand le dispositif est en mode Veille la luminosité de l'écran est réduite au minimum en permettant d'économiser considérablement la consommation des piles.

IMPORTANT : Le mode Veille se réfère seulement à la luminosité de l'écran. Toutes les autres fonctions instrumentales travaillent normalement (ex. Enregistreur des Données).

Pour sortir du mode Veille et réactiver la normale luminosité de l'écran appuyer sur N'IMPORTE QUEL touche. Une fois la luminosité de l'écran est réactivée les touches acquièrent de nouveau leur fonction. (Paragraphe "Fonction de Touche").

Lecture avec HOLD

Accéder à ce menu de configuration pour activer ou désactiver le critère de stabilité HOLD.

- **NON** : -option par défaut - La mesure N'EST PAS fixée
- **OUI** : Si cette option est active la mesure est bloquée dès qu'elle atteint la stabilité. La valeur bloquée est signalée par l'icône **HOLD**.

Pour débloquer et réactiver la mesure jusqu'à la stabilité successive, appuyer sur .

Format de la date

Accéder à ce menu de configuration pour modifier le format de la date

- **jj/mm/aaaa** -option par défaut-
- **mm/jj/aaaa**
- **aaaa/mm/jj**

Réglage de la date

Accéder à ce menu de configuration pour actualiser la date du dispositif.

Avec les touches de direction modifier l'année, confirmer en appuyant sur la touche  et répéter la même opération pour le mois et le jour.

Réglage de l'heure

Accéder à ce menu de configuration pour actualiser l'heure du dispositif.

Avec les touches de direction modifier l'heure, confirmer en appuyant sur la touche  et répéter la même opération pour les minutes et les secondes.

Option unité de température

Accéder à ce menu de configuration pour sélectionner l'unité de mesure de la température à utiliser.

- **°C** – option par défaut -
- **°F**

Sélection de la langue

Accéder à ce menu de configuration pour sélectionner la langue de fonctionnement du dispositif.

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| • Anglais – langue par défaut- | • Espagnol |
| • Italien | • Français |
| • Allemand | • Tchèque |
| • Português | |

Arrêt automatique

Accéder à ce menu de configuration pour activer ou désactiver l'arrêt automatique du dispositif.

- **OUI** : L'instrument s'arrête automatiquement après **20 minutes** d'inactivité.
- **NON** : - option par défaut – L'instrument est toujours allumé même si on ne l'utilise pas.

Note : L'Arrêt automatique de l'instrument est automatiquement désactivé en cas d'enregistrement des données en mode Enregistreur des Données automatique .

IMPORTANT : L'utilisation systématique et correcte des options Rétro-éclairage, Luminosité, Mode Veille et Arrêt automatique permet de prolonger significativement la durée de vie des piles.

Restaurer les paramètres par défaut

Accéder à ce menu de configuration pour réinitialiser l'instruments aux paramètres par défaut.

IMPORTANT : La réinitialisation aux paramètres par défaut n'efface pas les données mémorisées.

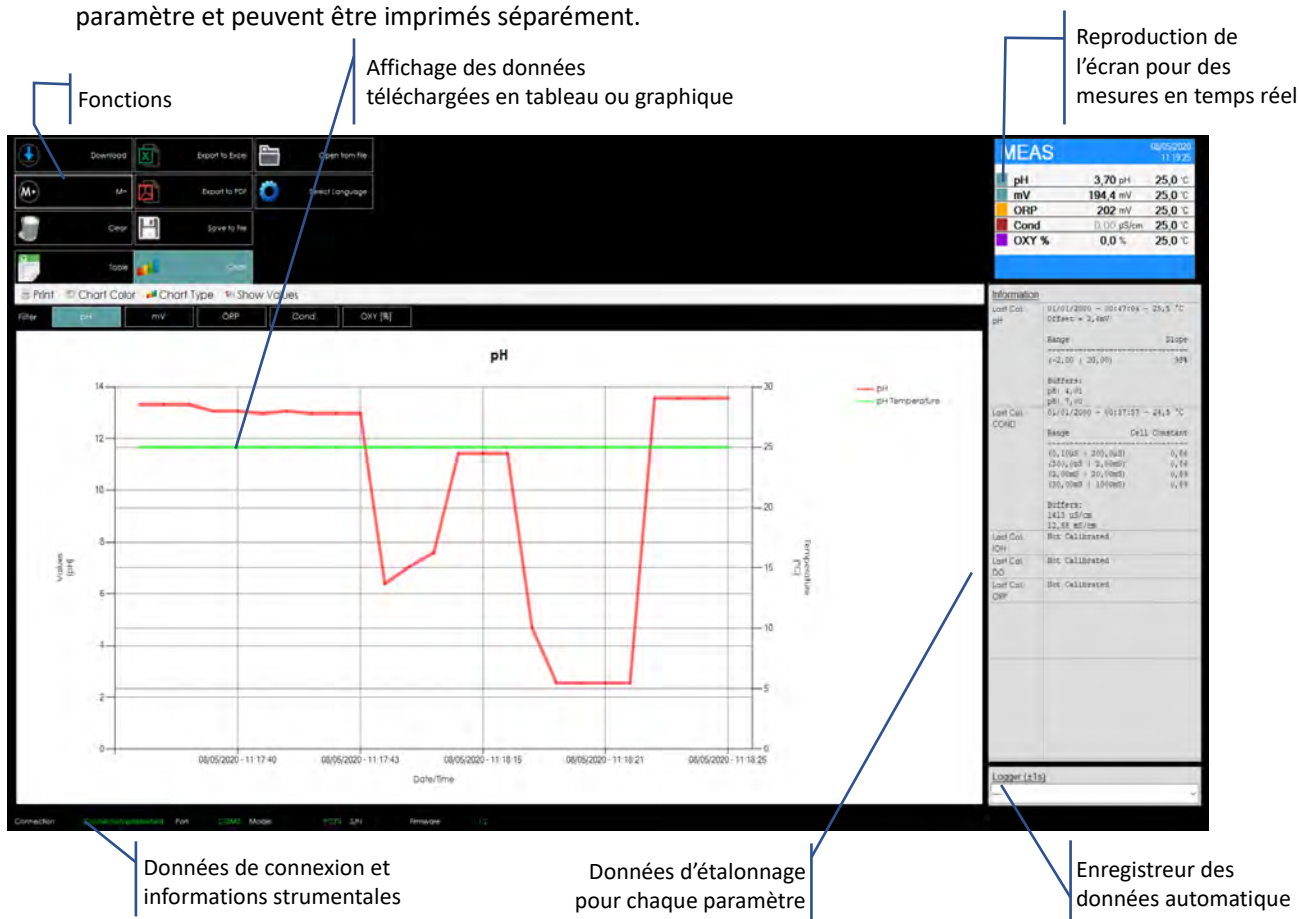
22. Logiciel DataLink+ (pour Windows 7/8/XP/10)

Il est possible de connecter les instruments ReVio à l'ordinateur et ensuite utiliser le logiciel DataLink+ 1.9 (et versions successives) pour exécuter des téléchargements des données, des enregistrements des données directement sur l'ordinateur et des exportations vers Excel et PDF. Le logiciel est téléchargeable gratuitement du site web (Faire une particulière attention à l'installation des drivers) :

- https://www.giorgiobormac.com/it/download-software_Download.htm.
- Connecter le câble USB qui se trouve dans chaque emballage à la porte USB dans le panneau supérieur de l'instrument et l'autre extrémité à une porte COM de l'ordinateur.
- Utiliser seulement le câble USB fourni avec chaque instrument.
- Démarrer le programme et ensuite allumer l'instrument.
- Attendre que la connexion soit établie (en bas à gauche de l'écran sont affichées les données de connexion).

• Fonction

- **Téléchargement** : les données sauvegardées dans la mémoire de l'instrument sont téléchargées sur l'ordinateur et affichées dans un tableau pour les pouvoir traiter.
- **M+** : acquisition immédiate d'une valeur (équivalent à l'option Enregistreur des données manuel).
- **Logger** : acquisition automatique avec une fréquence réglée.
- **Vider** : supprimer les données du tableau. Si le mot de passe est actif, sera demandé.
- **Exporter en Excel / Exporter en PDF** : exportation en PDF et en Excel des données présentes dans l'écran du logiciel DataLink+. Le graphique est exporté seulement en format pdf, en Excel non.
- **Sauvegarde en file / Ouverture du fichier** : sauvegarde des données en tableau et possibilité de les télécharger pour les élaborer ou continuer l'enregistrement.
- **Sélection de la langue** : configurer la langue (Eng – Ita – Deu – Esp – Fra – Cze).
- **Tableau / Graphique** : mode de visualisation des données enregistrées. Les graphiques sont divisés par paramètre et peuvent être imprimés séparément.



23. Garantie



- ***Durée de la garantie et limitations***

- Le producteur de cet appareil offre à l'utilisateur final de l'appareil neuf une garantie de 3 ans à partir de la date d'achat en cas d'entretien et d'une bonne utilisation.
- Pendant la période de garantie le producteur réparera ou remplacera les composants défectueux.
- Cette garantie est valable seulement pour la partie électronique e ne s'applique pas si le produit a été endommagé, a été mal utilisé, exposé à des radiations ou substances corrosives, si des corps étrangers ont pénétré à l'intérieur du dispositif ou si des modifications non autorisées par le fabricant ont été apportées.

24. Elimination



Cet équipement est soumis à des réglementations pour les dispositifs électroniques.
Éliminer selon les réglementations locales en vigueur.



T



pH



Cond



Orp



Ise

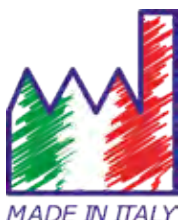


DO

INSTRUCTIONS MANUAL
MANUALE DI ISTRUZIONI
MANUAL DE INSTRUCCIONES
MANUEL D'UTILISATION



BETRIEBSANLEITUNG



MADE IN ITALY





Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
2.	Sicherheitsinformationen	6
	• Definitionen von Warnwörtern und Symbolen	6
	• Meldungsbegriffe	6
	• Zusätzliche Dokumente mit Sicherheitsinformationen	7
	• Verwendung je nach dem Bestimmungsort der Produkte	7
	• Grundvoraussetzungen für eine sichere Verwendung	7
	• Nicht autorisierte Verwendung	7
	• Gerätewartung	7
	• Verantwortung des Inhabers des Geräts	8
3.	Geräteeigenschaften	8
	• Parameter	8
	• Technische Daten	8
4.	Beschreibung des Geräts	10
	• Display	10
	• Tastenfeld	10
	• LED	10
5.	Installation	11
	• Belieferte Bestandteile	11
	• Inbetriebnahme	11
	• Stromversorgung	11
	• Ein- und Ausschalten des Geräts, Datum und Uhrzeit	11
	• Batterieersatz	12
	• Transport des Geräts	12
	• Tastenfunktionen	12
	• Inputs / Outputs Verbindungen	13
	• Symbole und Icons auf dem Display	14
6.	Gerätebetrieb	14
	• Vollbildanzeige	15
	• Schlafmodus	15
7.	Setup-Menü	15
	• Setup-Menüstruktur	16
8.	Temperaturkompensation ATC – MTC	17
9.	Parameter pH-Wert	17
	• Setup für den pH-Parameter	17
	• Automatische Kalibrierung des pH-Werts	20
	• Die manuelle Kalibrierung	21



• Die Messung des pH-Werts	22
• DHS-Sensoren	23
• Fehlermeldung während der Kalibrierung	23
10. Parameter mV	23
11. Messung mit ionenselektiven Elektroden (ISE/ION)	24
• Setup für den ISE-Parameter	24
• Kalibrierung mit ionenselektiven Elektroden	25
• Messung mit ionenselektiven Elektroden	27
12. Redox-Parameter (ORP)	27
• Setup für den Redox-Parameter	27
• Automatische Kalibrierung des ORP-Werts	28
13. Parameter für den Leitwert	29
• ...wie kommt man zur Leitfähigkeit?	29
• Setup für den Leitfähigkeit-Parameter	29
• Automatische Kalibrierung des Leitwerts	32
• Manuelle Kalibrierung	33
• Fehlermeldung während der Kalibrierung	34
• Messung des Leitwerts	35
14. Weitere Messungen mit Leitfähigkeit-Elektrode	35
• Parameter TDS	35
• Salzgehalt	36
• Leitungswiderstand	36
15. Parameter %O ₂ (mg/l und Sättigung %)	36
• Setup für den O ₂ -Parameter	36
• Polarographische Sonde DO 7	38
• Empfindliche Elemente	38
• Membran	38
• Elektrolyt	38
• Polarisationszeit	38
• Neuer Sensor mit neuem Gerät	38
• Sondelagerung	38
• Nichtbenutzung des Sensors über einen längeren Zeitraum: über einen Monat	39
• Kalibrierung des Sauerstoffsensors	39
• Kalibrierung in Luft bei 100%	39
• Kalibrierung mit Nullsauerstoffstandard	39
• Kalibrierintervall	40
• Fehlermeldung während der Kalibrierung	40
16. Messung des gelösten Sauerstoffs	40
• Bevor Sie beginnen	40



• Messmethode	41
• Messung durchführen	41
17. Wartung der Sonde DO 7	41
• Ersatz des Elektrolyts	41
• Warnung der Anode und Kathode	42
• Ersatz der Membran	42
18. Luftdruck	42
19. Multiparameter-Anzeige	42
20. Datenlogger-Funktion	42
• Setup für den Datenlogger-Parameter	43
• Verwendung des automatischen Datenloggers	43
• Erreichung des Speichers (10000 Gesamtwerte)	43
• Beispiel für den automatischen Datenlogger-Modus	44
• Beispiel für den manuellen Datenlogger-Modus	44
• Abruf der gespeicherten Daten	44
• Löschung der gespeicherten Daten	45
21. Konfigurationsmenü des Geräts	45
22. Software DataLink+ (für Windows 7/8/XP/10)	48
• Funktionen	48
23. Garantie	49
• Garantiezeit und Verjährung	49
24. Entsorgung	49



1. Einleitung

XS Instruments, weltweit als führende Marke auf dem Gebiet der elektrochemischen Messungen anerkannt, hat dies neues Handmessgerät entwickelt. Dank der 3 vorderen BNC-Anschlüsse kann es nach Wahl des Benutzers bis zu 12 Parameter messen, wobei gleichzeitig bis zu 6 auf dem Display angezeigt werden! Die Robustheit und Integrität des Gehäuses und den praktischen Tragekoffer, die bereits mit sämtlichem Zubehör ausgestattet ist, machen diese Gerät ideal für Messungen direkt vor Ort.

Das innovative hochauflösende Farb-LCD-Display zeigt alle notwendigen Informationen wie die Messung, die Temperatur, die für die letzte Kalibrierung verwendeten Puffer, den Stabilitätszustand und GLP-Daten an, um dem Benutzer ein aufregendes Messerlebnis zu bieten.

Jeder kann diese Geräte dank der Anweisungen verwenden, die direkt auf dem Display angezeigt werden. Die Kalibrierung wird tatsächlich Schritt für Schritt durchgeführt und das Konfigurationsmenü des Geräts ist mehrsprachig und leicht zu konsultieren. Bei schlechten Sichtverhältnissen kann das Vollbildmodus für die Anzeige der Messung aktiviert werden.

pH-Kalibrierungen bis zu 5 Punkten können mit den Pufferfamilien USA, NIST, und DIN durchgeführt werden. Vom Bediener ausgewählte Puffer können ebenfalls verwendet werden. Die Auflösung der Messung beträgt tausendstel und es können drei verschiedenen Stufen der Signalstabilität ausgewählt werden. Es ist möglich mit dem ORP-Parameter, den Offset eines Redoxsensors mit einem bekannten Standardwert einzustellen. Das Instrument erkennt automatisch 5 Standardlösungen der Leitfähigkeit und eine kann manuell eingegeben werden. Für jede Zellkonstante wird eine Kalibrierung gespeichert. Für die Analyse niedriger Leitfähigkeit ist es möglich, den nichtlinearen Kompensationsfaktor für Reinstwasser zu verwenden.

Die selektive Ionenablesung ist auch mit 3 wählbaren Maßeinheiten verfügbar und es besteht die Möglichkeit 5-Punkte-Kalibrierungskurven und zeitgesteuerte Stabilität für flüchtige Verbindungen zu erstellen.

Es ist möglich, der gelöste Sauerstoff über einen polarographischen Sensor abzulesen. Der Luftdrucksensor ist im Gerät enthalten und es besteht die Möglichkeit, den Salzgehalt automatisch zu kompensieren.

Einzigartig in seiner Art ist der innovative Multiparameter-Bildschirm. Der Benutzer kann bis zu 6 Parameter mit relativer Temperatur anzeigen. Die Auswahl der anzuzeigenden Parameter ist im alleinigen Ermessen des Benutzers des Geräts.

Es ist immer möglich, die Kalibrierungsdaten zu konsultieren, und die Darstellung der verwendeten Puffer durch die Symbole macht den Kalibrierungsprozess effizienter.

Automatische oder manuelle Datenlogger-Funktion mit Werten, die in den verschiedenen GLP-Formaten im internen Speicher (10000 Daten) oder auf dem PC gespeichert werden können.

Das wasserdichte Gehäuse IP 67, das separat bestellt werden kann, ermöglicht es dem Benutzer, auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen zu arbeiten. Für diejenigen, die ohne den größten Teil des Koffers reisen möchten, kann auch eine praktische Umhängetasche aus umweltverträglichem Material bestellt werden. Die ideale Lösung für eine genaue und präzise Messung ist die Verwendung von einem XS Instruments Gerät mit einer elektrochemischen Sonde der große Reihe von XS Sensor und die Kalibrierungen durch die zertifizierten XS Solution Kalibrierungslösungen durchführen.

2.Sicherheitsinformationen

- **Definitionen von Warnwörtern und Symbolen**

Die Sicherheitsinformationen in diesem Handbuch sind äußerst wichtig, um Verletzungen, Schäden am Instrument oder Fehlfunktionen oder falsche Ergebnisse aufgrund der Nichtbeachtung zu vermeiden. Lesen Sie diese Bedienungsanleitungen vollständig durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es in Betrieb nehmen und mit der Arbeit beginnen. Dieses Handbuch muss in der Nähe des Instruments aufbewahrt werden, damit der Bediener es bei Bedarf konsultieren kann.

Sicherheitsbestimmungen sind mit Warnhinweisen oder Symbolen gekennzeichnet.

- **Meldungsbegriffe:**

ACHTUNG für eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG für eine gefährliche Situation mit reduziertem Risiko, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden, Datenverlust oder kleineren oder mittelgroßen Unfällen führen kann.

WARNUNG für wichtige Produktinformationen.

HINWEIS für nützliche Produktinformationen.

Warnsymbole:



Achtung

Dieses Symbol weist auf ein potenzielles Risiko hin und weist Sie darauf hin, mit Vorsicht vorzugehen.



Achtung

Dieses Symbol weist auf eine mögliche Gefahr durch **elektrischen Strom** hin.



Achtung

Das Gerät muss gemäß den Angaben im Handbuch verwendet werden. Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch.



Achtung

Dieses Symbol weist auf mögliche Schäden am Instrument oder an den einzelnen Instrumententeilen hin.



Bemerkung

Dieses Symbol hebt zusätzliche Informationen und Tipps hervor.

• **Zusätzliche Dokumente mit Sicherheitsinformationen**



Die folgenden Dokumente können dem Bediener zusätzliche Informationen zur sicheren Arbeit mit dem Messsystem liefern:

- Bedienungsanleitung für elektrochemische Sensoren;
- Sicherheitsdatenblätter für Pufferlösungen und weitere Wartungslösungen (z. B. Aufbewahrungslosung);
- Spezifische Hinweise zur Produktsicherheit.

• **Verwendung je nach dem Bestimmungsort der Produkte**



Dieses Gerät ist ausschließlich für elektrochemische Messungen im Labor und direkt vor Ort konzipiert. Beachten Sie insbesondere die technischen Daten in der Tabelle INSTRUMENT CHARACTERISTICS / TECHNISCHE DATEN. Jede andere Verwendung außerhalb dieser Tabelle gilt als nicht autorisiert. Dieses Instrument hat das Werk unter einwandfreien technischen Bedingungen (siehe Prüfbericht in jeder Packung) und Sicherheit verlassen. Die regelmäßige Funktionalität des Geräts und die Sicherheit des Bedieners sind gewährleistet, nur wenn alle normalen Laborsicherheitsstandards eingehalten werden und alle in diesem Handbuch beschriebenen spezifischen Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden.

• **Grundvoraussetzungen für eine sichere Verwendung**



Die reguläre Funktionalität des Geräts und die Sicherheit des Bedieners sind nur gewährleistet, wenn alle folgenden Angaben beachtet werden:

- Das Instrument kann nur in Übereinstimmung mit den oben genannten Spezifikationen verwendet werden.
- Wenn Sie das Instrument mit Ladegerät verwenden, verwenden Sie nur das mitgelieferte Modell. Wenn Sie das Ladegerät austauschen müssen, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler.
- Das Gerät darf ausschließlich unter den in diesem Handbuch angegebenen Umgebungsbedingungen betrieben werden.
- Kein Teil des Geräts kann vom Benutzer geöffnet werden außer dem Batteriefach.

Führen Sie andere Vorgänge nur durch, wenn dies ausdrücklich vom Hersteller genehmigt wurde.

• **Nicht autorisierte Verwendung**



Das Instrument darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn:

- Es ist sichtbar beschädigt (z. B. durch Transport);
- Es wurde über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Bedingungen (direktem Licht, Wärmequellen oder mit Gas oder Dämpfen gesättigten Orten) oder in Umgebungen gelagert, in denen andere als die in diesem Handbuch genannten Bedingungen herrschen.

• **Gerätewartung**



Bei korrekter Verwendung und in einer geeigneten Umgebung erfordert das Instrument keine besonderen Wartungsverfahren. Es ist ratsam, den Instrumentenkoffer gelegentlich mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel zu reinigen. Dieser Vorgang darf bei ausgeschaltetem Gerät, getrennt von der Stromversorgung und nur von fachkundigem und autorisiertem Personal durchgeführt werden. Das Gehäuse besteht aus ABS / PC (Acrylnitril-Butadien-Styrol / Polycarbonat). Dieses Material ist empfindlich gegenüber einigen organischen Lösungsmitteln, z.B. Toluol, Xylol und Methylethylketon (MEK). Wenn Flüssigkeiten in das Gehäuse gelangen, können sie das Instrument beschädigen. Bei längerer Nichtbenutzung des Geräts die BNC Anschlüsse mit der geeigneten Haube abdecken. Öffnen Sie das Instrumentengehäuse nicht: Es enthält keine Teile, die vom Benutzer gewartet, repariert oder ersetzt werden können. Bei Problemen mit dem Instrument wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler. Es wird empfohlen, nur Originalersatzteile zu verwenden. Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen Händler. Die Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen kann zu Fehlfunktionen oder dauerhaften Schäden am Instrument führen. Darüber hinaus kann die Verwendung von Ersatzteilen, die vom Lieferanten nicht garantiert werden, für den Benutzer selbst gefährlich sein. Informationen zur Wartung der elektrochemischen Sensoren finden Sie in der Dokumentation in der Verpackung oder wenden Sie sich an den Lieferanten.

• Verantwortung des Inhabers des Geräts

Die Person, die das Tool besitzt und verwendet oder die Verwendung durch andere Personen autorisiert, ist der Eigentümer des Geräts und als solche für die Sicherheit aller Benutzer und Dritter verantwortlich. Der Besitzer des Werkzeugs muss den Benutzer über die korrekte und sichere Verwendung des Geräts am Arbeitsplatz informieren und potenzielle Risiken verwalten, sowie die erforderlichen Schutzvorrichtungen bereitstellen. Bei der Verwendung von Chemikalien oder Lösungsmitteln befolgen Sie die Sicherheitsdatenblätter des Herstellers.

3. Geräteeigenschaften



• Parameter

pH-mV-Orp
O₂-mbar-ION-T
Cond-TDS-Sal-Res

REvIo

Das tragbare elektrochemische Instrument REvIo kann die Messung der folgenden Parameter bereitstellen:

MESSKANAL GRÜN:

pH, mV, Redox, selektive Ionen, Temperatur

MESSKANAL VIOLETT:

Sättigung DO, Konzentration DO, Luftdruck, Temperatur

MESSKANAL GRAU:

Leitfähigkeit, TDS, Salzgehalt, Leitfähigkeitswiderstand, Temperatur

Im Multiparameter-Bildschirm hat der Benutzer die Möglichkeit, bis zu 6 Parameter gleichzeitig anzuzeigen.

• Technische Daten

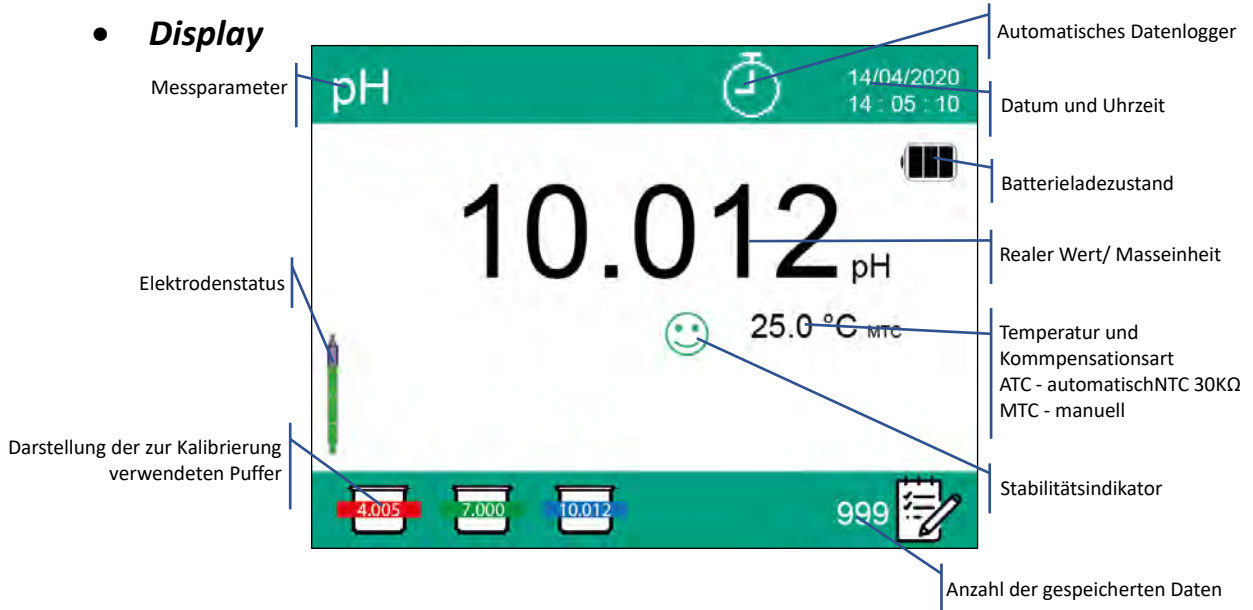


pH	
Messbereich	-2...20
Auflösung / Genauigkeit	0.1, 0.01, 0.001 / ±0.002
Kalibrierungspunkte und anerkannte Puffer	AUTO: 1...5 / USA, NIST, DIN CUS: 5 Nutzerwerte
Puffer Anzeige	Ja
Kalibrierungsbericht	Ja
DHS Wiedererkennung	Ja
Stabilitätskriterien	Nor – Hoch - Tit
Alarmwerte MIN MAX	Ja
mV	
Messbereich/ Auflösung	Messbereich: <u>+2000</u> / Auflösung: 0.1 / 1
ISE	
Auflösung	0.001 – 0.099 / 0.1 – 19.9 / 20 – 199 / 200 – 19999
Kalibrierpunkte	2...5
Maßeinheit	mg/L – g/L – mol/L
ORP	
Kalibrierpunkte	1 Punkt / 475 mV
Leitfähigkeit	
Messbereich/ Lösung	00,00 – 20,00 – 200,0 – 2000 µS / 2,00 – 20,00 – 200,0 – 1000 mS Automatische Skala
Kalibrierungspunkte und anerkannte Puffer	1...4 / 84, 147, 1413 µS, 12.88, 111.8 mS, 1 Nutzerwert
Referenztemperatur	15...30 °C
Temperatur-Koeffizient	0,00...10,00 %/°C e Reinstwasser

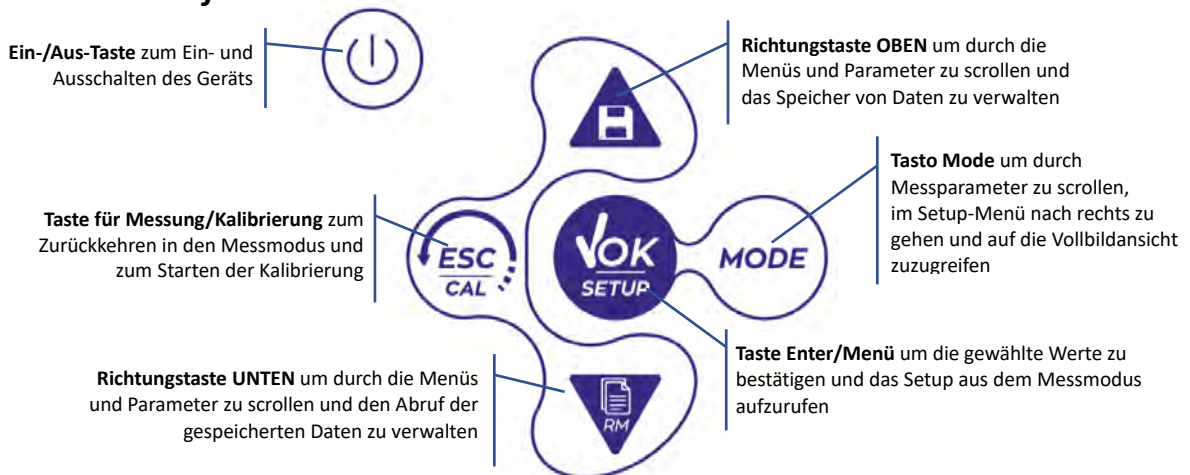
TDS	
Messbereich/ TDS-Faktor	0,1mg/L...500 g/L / 0.40...1.00
Salzgehalt	
Messbereich	0,01...100ppt
Widerstand	
Messbereich	1...10 Ω / M Ω *cm
Gelöster Sauerstoff	
Messbereich	0,00...50,00 mg/l
Auflösung	0,01 mg/l
Genauigkeit	$\pm 1,5\%$ F.S. (voller Skalenendwert)
Sättigung mit gelöstem Sauerstoff	
Messbereich	0,0...400.0 %
Auflösung	0,1 %
Genauigkeit (mit Sensor)	$\pm 10\%$
Sauerstoff-Kalibrierungspunkte	1 oder 2 automatisch
Kalibrierungspunkte Anzeige	Ja
Kalibrierungsbericht	Ja
Luftdruck	
Messbereich	300.0...1100.0 mbar
Auflösung / Genauigkeit	0.1 mbar / $\pm 0,5\%$
Automatischer Luftdruckausgleich	Ja
Temperatur	
Messbereich	-30...130,0 °C
Auflösung / Genauigkeit	0,1 / $\pm 0,2^\circ\text{C}$
Temperaturkompensation ATC (NTC30K Ω) & MTC	0...100 °C
System und Datenlogger	
GLP mit Timer-Kalibrierung	Ja
Passwort	Ja, numerisch
Speicher	10000 Daten
Display	Farbige grafische
Helligkeits- und Kontrastleitung	Manuell und automatisch mit integriertem Sensor
Bildschirm mit gleichzeitiger Anzeige	Ja, bis zu 6 Parameter
HOLD-Funktion	Ja, bei allen Parametern
Mehrsprachig	Ja, 7 Sprache
Selbstabschaltung	Ja
Schlafmodus	Off / 1...20 min
Versorgung	4 Batterien AA 1,5 V / Adapter 5 V mit USB-Kabel
Geräuschpegel während des Funktionierens	< 80 dB
Umweltbedingungen	0 ... +60 °C
Maximale Feuchtigkeit	< 95 % nicht kondensierend
Maximale Höhe bei Verwendung	2000 m
Geräteumfang	185 x 85 x 45 mm
Gerätengewicht	450 g
Sicherheitsgrad IP	IP 57

4. Beschreibung des Geräts

• Display



• Tastenfeld



• LED

Alle Geräte sind mit einem zweifach beleuchteten LED (rot und grün) ausgestattet, um dem Benutzer wichtige Informationen zu dem Zustand des Systems zu geben:

Funktion	LED	Beschreibung
Einschalten	Grün	fest
Ausschalten	Rot	fest
Geräte in Stand-by	Grün	Blinkt alle 20 Sek
Stabiles Maß / HOLD	Grün	Blinkt alle 3 Sek
Fehler während der Kalibrierung	Rot	Blinkt alle 1 Sek
Fehler während des Maßes	Rot	Blinkt alle 3 Sek
Speichern von Daten	Grün	Eingeschaltet/Ausgeschaltet in schneller Abfolge
Recall Memory Betrieb	Grün Rot	Abwechselnd mit 5-Sekunden Pause
Bestätigung einer Auswahl	Grün	Für eine Sekunde eingeschaltet
DHS-Aktivierung	Grün	fest
DHS-Deaktivierung	Rot	fest

5.Installation



• **Belieferte Bestandteile**

Der Hersteller bietet dem örtlichen Händler die Möglichkeit, das Instrument in verschiedenen Kits zu erwerben, abhängig von den Sensoren, die Sie kombinieren möchten:

Das Kit REVIO NUR INSTRUMENT wird immer mitgeliefert: Koffer mit geformtem Innenraum, Gerät komplett mit Batterien, 5 V Adapter mit USB-Kabel, 3 M S7 / BNC-Verbindungskabel, 3 M NT55- Pufferlösungen in Einzeldosisflasche und / oder Beutel, Papiertücher, Schraubendreher, Becher, Elektrodenhalterständer mehrsprachigem Benutzerhandbuch und Testbericht. Es sind verschiedene Versionen mit bereits enthaltenen Sensoren oder die Möglichkeit erhältlich, verschiedene Transportzubehörteile wie der wasserdichte IP67-Koffer oder die Tasche aus ökologisch nachhaltigem Material zu bestellen. Wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort, um Informationen zur korrekten Zusammensetzung des Verkaufskits zu erhalten.

• **Inbetriebnahme**

- Das Gerät verlässt das Werk und kann vom Benutzer sofort verwendet werden.
- Die Batterie sind schon eingeschlossen.

• **Stromversorgung**



- Zusätzlich zu den Batterien kann das Gerät über das Stromnetz versorgt werden;
- Überprüfen Sie, ob die elektrischen Normen der Leitung, in der das Instrument installiert werden soll, die Arbeitsspannung und -frequenz des Instruments berücksichtigen;
- Verwenden Sie nur das Originalnetzteil;
- Schließen Sie den Netzstecker an den USB-Kabel und den Micro USB an den Micro USB-Anschluss an der Vorderseite des Geräts;
- Schließen Sie das Netzteil an eine nicht schwer erreichbare Netzsteckdose an.

ACHTUNG - Todesgefahr oder schwere Verletzungen durch Stromschlag



Kontakt mit stromführenden Bauteilen kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.

- Verwenden Sie nur den mitgelieferten Adapter.
- Setzen Sie das Netzteil nicht mit Flüssigkeiten in Kontakt oder in einer kondensierenden Umgebung. Thermoschock vermeiden.
- Alle elektrischen Kabel und Anschlüsse müssen von Feuchtigkeit oder Flüssigkeiten ferngehalten werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel und Stecker nicht beschädigt sind, andernfalls ersetzen Sie sie.
- Decken Sie das Netzteil während des Gebrauchs nicht ab und / oder stellen Sie es nicht in Behälter.

Neben das Stromnetz kann die Stromversorgung auch direkt über den USB-Anschluss eines Computers stammen. Wenn das Gerät vom Computer mit Strom versorgt wird, erscheint das Symbol . Beim Öffnen der Software DataLink+ wird das Symbol  auf dem Display angezeigt.

• **Ein- und Ausschalten des Geräts, Datum und Uhrzeit**

Drücken Sie  um das Gerät einzuschalten. Das Display wird zeigen:

- REVio-Einführungsbildschirm mit Softwareversion;
- Einstellungen zu den wichtigsten Parametern und eventuellen Informationen zum DHS-Sensor;
- Nach dem Laden wechselt das Gerät in den Messmodus.

Beim ersten Gebrauch und nach dem Batterieersatz fordert das Gerät beim Einschalten eine Aktualisierung von Datum und Uhrzeit an (siehe paragraph Konfigurationsmenü des Geräts):

- Im Messmodus drücken Sie  . Bewegen Sie den Zeiger über das Symbol  und greifen Sie zu, indem Sie erneut  drücken.
- Verwenden Sie die Tasten  und  und wählen Sie **“Datumseinstellung”**-Menü aus und bestätigen Sie mit  .
Mit den Richtungstasten aktualisieren Sie das Datum. (siehe paragraph *Konfigurationsmenü des Geräts*).
- Wiederholen Sie den gleichen Vorgang mit dem nächsten Menü **“Zeiteinstellung”**.
- Drücken Sie  , um zum Messmodus zurückzukehren.
- Im Messmodus drücken Sie  , um das Messgerät auszuschalten.

• **Batterieersatz**



Das Instrument arbeitet mit 4 AA 1,5 V Batterien. So fahren Sie mit dem Austausch fort:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Drehen Sie das Instrument nach unten, wobei der Teil der Anschlüsse auf einer Auflagefläche ruht, sodass der Batteriestopper nach oben zum Benutzer zeigt.
- Halten Sie den Batteriestopper mit zwei Fingern gedrückt und mit dem mitgelieferten Spezialschraubendreher lösen Sie die Schraube vollständig in der Nähe des Batteriesymbols.
- Entfernen Sie den Verschluss des Akkus mit Hilfe des mitgelieferten Kabels.
- Entfernen Sie die 4 verbrauchten Batterien und legen Sie die neuen ein. Achten Sie auf die richtige Polarität. Befolgen Sie die Abbildung über dem Batteriesymbol im hinteren Fach des Geräts.
- Setzen Sie den Batteriestoppdeckel wieder ein. Halten Sie es immer mit zwei Fingern fest, setzen Sie die Schraube ein und ziehen Sie sie fest.

• **Transport des Geräts**



Das Instrument wird immer entweder mit dem entsprechenden Transportkoffer oder in der Soft Case-Version mit einer Tasche aus umweltfreundlichem Material geliefert. Verwenden Sie zum Transportieren des Instruments nur das Originalgehäuse. Wenn Sie es zurückkaufen müssen, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler. Die Innenräume der klassischen und IP 67-Gehäuse sind so geformt, dass das Instrument und die noch angeschlossenen Sensoren untergebracht werden können.

• **Tastenfunktionen**



Taste	Druck	Funktion
	Kurz	Drücken Sie diese Taste, um das Gerät ein- oder auszuschalten.
	Kurz	Im Messmodus drücken Sie diese Taste, um die Messparameter zu ändern: pH → mV → ISE → ORP → Cond → TDS → Sal → Res → DO% → DOmg/L → mbar → multi view Bewegen Sie im Setup-Menü den Anzeiger in die rechte Spalte.
	Länger (3S)	Halten Sie im Messmodus gedrückt, um auf die Vollbildansicht zuzugreifen.
	Kurz	Im Kalibrierungsmodus, im Setup und Rückholpeicher drücken Sie diese Taste, um zum Messmodus zurückzukehren.
	Länger (3S)	Im Messmodus drücken Sie diese Taste, um zur Kalibrierung zu gelangen.
	Kurz	Im Messmodus drücken Sie diese Taste, um das Setup-Programm aufzurufen. Im Setup-Menü drücken Sie diese Taste, um das Programm oder den erwünschten Wert auszuwählen. Während der Kalibrierung drücken Sie diese Taste, um der Wert zu bestätigen.

 	Kurz	In den Menüs oder Untermenüs des Setups gedrückt halten, um zu scrollen. In den Untermenüs des Setups gedrückt halten, um den Wert des Parameters zu ändern. Im Speicherabrufmodus gedrückt halten, um durch die gespeicherten Daten zu scrollen. Im MTC-Modus und personalisierte Kalibrierung-Modus gedrückt halten, um den Wert zu ändern.  : Im Messmodus drücken Sie diese Taste, um Daten zu speichern (manueller Datenlogger) oder die Eintragung zu beginnen oder enden (automatischer Datenlogger).  : Im Messmodus drücken Sie diese Taste, um die gespeicherte Werte wiederzuverwenden.
	Länger (3S)	Im Messmodus halten Sie eine der beiden Tasten gedrückt, um die Temperatur im MTC-Modus zu ändern (manuelle Kompensation ohne Sonde). Wenn der Wert zu blinken beginnt, kann der Benutzer den Temperaturwert ändern, indem er den richtigen Wert eingibt und dann mit der Taste  bestätigt.

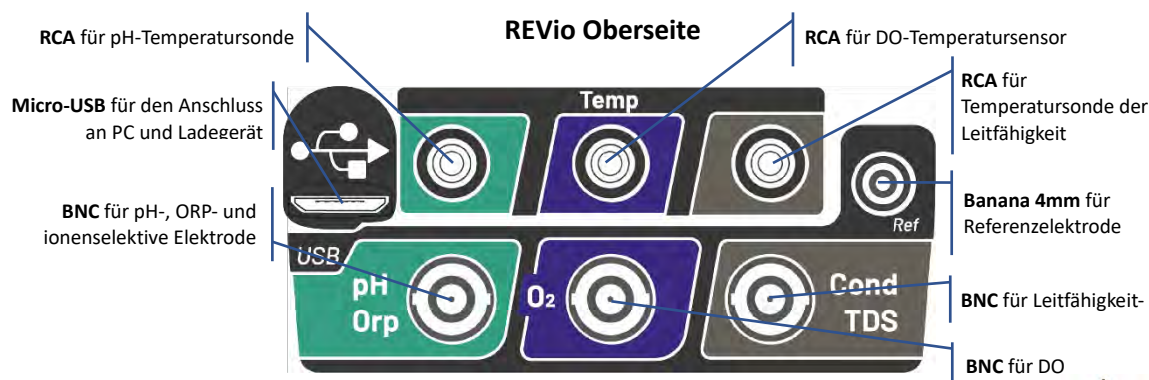
Weitere Tastenfunktionen:

- Wenn der **Schlafmodus** aktiv ist (einstellbar von 1 bis 20 Minuten), drücken Sie eine beliebige Taste, um die Helligkeit des Displays wieder zu aktivieren.
Erst zu diesem Zeitpunkt erhalten die Tasten ihre Funktion zurück.
- Wenn Sie sich während der Messung im Vollbildmodus befinden (aktiviert durch Drücken der Taste ) , drücken Sie eine beliebige Taste, um die Standardanzeige zu verlassen.

Inputs / Outputs Verbindungen

Verwenden Sie nur vom Hersteller garantiertes Originalzubehör.

Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren örtlichen Händler Die BNC-Steckverbinder beim Verkauf sind durch eine Kunststoffkappe geschützt. Entfernen Sie die Kappe, bevor Sie die Sonden anschließen.



LESEN SIE DAS HANDBUCH, BEVOR SIE DIE PROBEN ODER PERIPHERIE ANSCHLIESSEN



• Symbole und Icons auf dem Display

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Anzahl der im Datenlogger-Modus im Instrumentenspeicher gespeicherten Daten		Fehler / Alarm <i>Folgen Sie den Angaben der Zeichenfolge neben dem Symbol</i>
	Instrument an die Software Data Link+ angeschlossen		FEST: automatischer Datenlogger eingestellt INTERMITTIEREND: automatischer Datenlogger in Betrieb
	Für diesen Parameter festgelegte Kalibrierungsfrist	HOLD	HOLD-Modus, Lesen gesperrt, wenn stabil
	An das Stromnetz angeschlossene Instrument		Anzeige des Batterieladezustand
	Messstabilitätsanzeige		Benutzer-Passwort eingestellt
	MIN / MAX Alarm für den pH-Parameter eingestellt		DHS-Elektrode aktiv

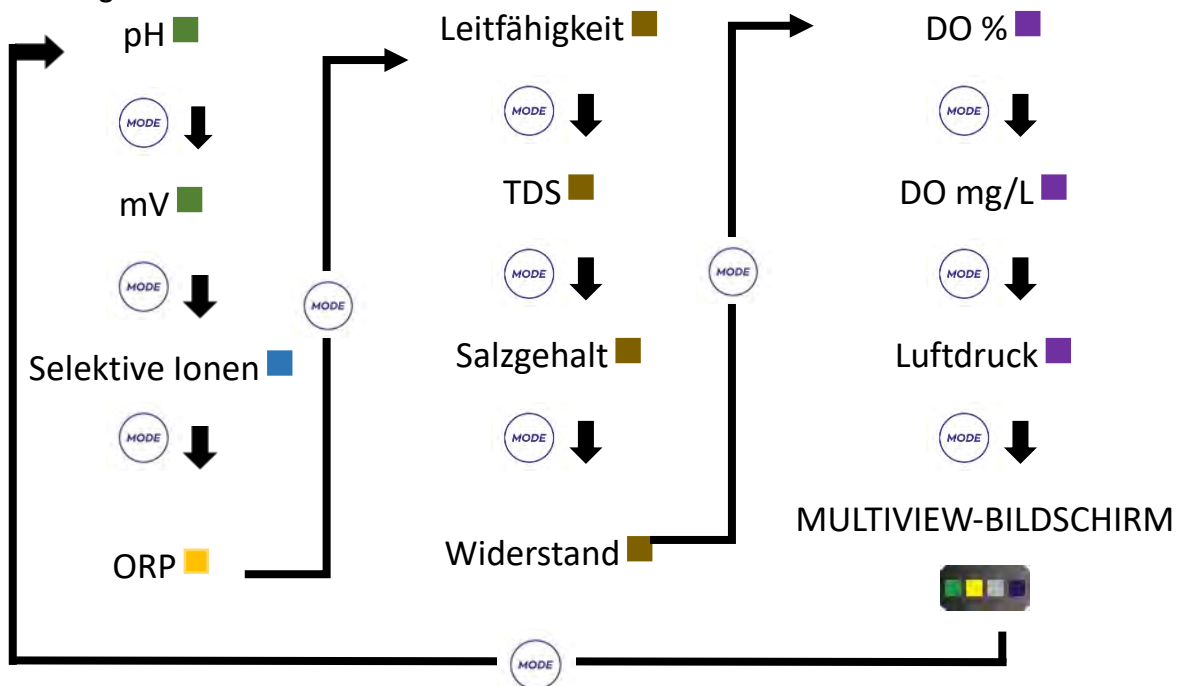
6. Gerätebetrieb

- Nach dem Einschalten wechselt das Gerät mit dem zuletzt verwendeten Parameter in den Messmodus.

- Drücken Sie um die verschiedenen Bildschirme von den Parametern zu scrollen; der Messparameter wird auf dem oberen linken Teil des Displays angezeigt.

Parameter, die denselben Sensor verwenden, werden auch durch zwei Bänder derselben Farbe auf dem Display verbunden (z.B. haben die Parameter Leitfähigkeit, TDS, Salzgehalt und spezifischer Widerstand alle braunen Bänder).

Reihenfolge der Parameter im Messmodus:



In dem Bildschirm von Messung halten Sie die Taste  gedrückt, um die Kalibrierung des aktiven Parameters zu starten.



• **Vollbildanzeige**

Um eine klarere Anzeige des Messwerts zu erhalten, halten Sie im Messmodus (mit Ausnahme des Multiview-Bildschirm) die Taste  3 Sekunden lang gedrückt, um die Vollbildanzeige zu aktivieren. Drücken Sie eine beliebige Taste, um zur klassischen Ansicht zurückzukehren.



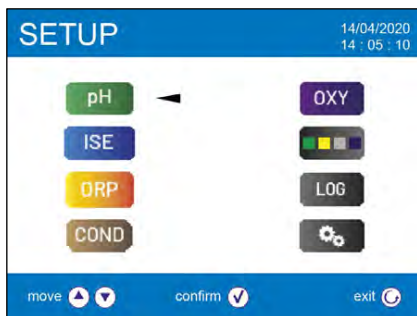
• **Schlafmodus**

Wenn der Schlafmodus aktiv ist (siehe Abschnitt Einstellungen), wird die Helligkeit des Displays auf ein Minimum reduziert, wodurch der Batterieverbrauch erheblich gespart wird. Drücken Sie eine BELIEBIGE Taste, um den Schlafmodus zu verlassen und das Display wieder auf normale Helligkeit zu bringen. Sobald die Displayhelligkeit, wieder aktiviert ist, erhalten die Tasten ihre Funktion wieder (Abschnitt „Tastenfunktionen“).

7. Setup-Menü

- Im Messmodus drücken Sie die Taste , um den SETUP-Modus aufzurufen.
- Im SETUP-Bildschirm befindet sich der Cursor  bereits auf dem Parameter, der im Messmodus aktiv war.

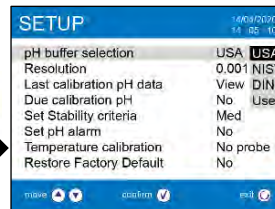
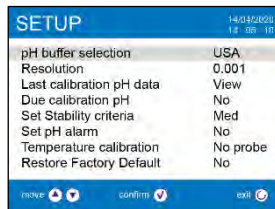
- Greifen Sie auf das SETUP des Parameters mit der Taste  zu, oder bewegen Sie sich mit den Richtungstasten oder mit der Taste  zu den anderen Parametern und greifen Sie immer mit der Taste  zu.



Mögliche Optionen

	↑
	↓
	→
	Zugreifen

- Im ausgewählten Menü wechseln Sie mit den Richtungstasten zwischen den verschiedenen Programmen und drücken Sie die Taste , um auf das Untermenü zuzugreifen, das Sie ändern möchten.
- Verwenden Sie die Tasten  und , wählen Sie die gewünschte Option oder ändern Sie den numerischen Wert und bestätigen Sie mit der Taste .
- Drücken Sie die Taste , um zum Messmodus zurückzukehren.



Um die
Einstellung zu
bestätigen



• Setup-Menüstruktur



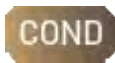
Auswahl von Puffern
Auflösung
Letzte Kalibrierungsdaten
Kalibrierungsfrist
Einstellung der Stabilitäts
Einstellung des Alarms
Temperaturkalibrierung
Werkseinstellungen



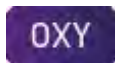
Masseinheit
Niedrigen Standard wähl
Stabilitätskriterien
Letzte Kalibrierungsdaten
Kalibrierungsfrist
Werkseinstellungen



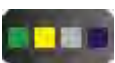
Letzte Kalibrierungsdaten
Kalibrierungsfrist
Temperaturkalibrierung
Werkseinstellungen



Zellkonstante
Kalibrierungsloesung
Letzte Kalibrierungsdaten
Kalibrierungsfrist
Referenz Temperatur
Temperaturkompensation
Temperaturkalibrierung
TDS-Faktor
Werkseinstellungen



Nullpunktkalibrierung
Letzte Kalibrierungsdaten
Kalibrierungsfrist des Sensor
Salzgehaltskompensation
Temperaturkalibrierung
Werkseinstellungen



*Wählen Sie aus, welche Parameter auf dem MULTIVIEW-
Bildschirm angezeigt werden sollen.*



LOG



Datenprotokollierungstyp
Loeschung der Daten im Speicher



Parameter auswaehlen
Passwort
Hintergrundbeleuchtungs
Helligkeit
Schlafmodus
Lesen mit HOLD
Datumsformat
Datumseinstellung
Zeiteinstellung
Temperatureinheit
Sprachauswahl
Selbstabschaltung
Buzzer Modus / Werkseinstellungen

8. Temperaturkompensation ATC – MTC

- **ATC:** Die direkte Messung der Proben temperatur für alle Parameter erfolgt über die NTC30KΩ-Sonde, die entweder in den Sensor (Elektrode und / oder Zelle) oder extern integriert werden kann.
- **MTC:** Wenn kein Temperatursonde angeschlossen ist, muss der Wert manuell geändert werden:

gedrückt halten  oder  der Wert zu blinken beginnt; stellen Sie es dann ein, indem Sie

weiterhin die Richtungstasten verwenden. Drücken Sie die Taste  zur Bestätigung.

Die in einem bestimmten Messkanal eingestellte oder gemessene Temperatur wird für alle damit verbundenen Parameter verwendet.

Beispiel: Der im "grünen" Messkanal angeschlossene Temperaturfühler erfasst die Temperatur für die Parameter pH, mV, ORP e ISE.

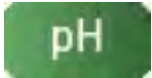
9. Parameter pH-Wert

Mit diesem Gerät ist es möglich, pH-Elektroden mit integriertem Temperatursensor zu verwenden oder es können 2 separate Sensoren angeschlossen werden. Die pH-Elektrode verwendet einen grünen BNC-Anschluss, während die Temperatursonde einen grünen RCA-Stecker benötigt. Das Instrument kann auch den DHS-Sensor erkennen, eine innovative Elektrode, die Kalibrierungsdaten speichern und dann sofort auf jedem aktivierten Gerät verwendet werden kann.

• Setup für den pH-Parameter

- Im Messmodus drücken Sie die Taste , um auf das SETUP-Menü zuzugreifen.
- Bewegen Sie sich mit den Richtungstasten bis dem "pH"-Menü  und drücken Sie die Taste  um das Menü auszuwählen.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und , um das erwünschte Programm auszuwählen.

Die folgende Tabelle zeigt die Setup-Menüstruktur für den pH-Parameter. Für jedes Programm werden die vom Benutzer wählbaren Optionen und der Standardwert angezeigt:

Programm	Beschreibung	Option	Werkseinstellungen
	Auswahl von Puffern	USA – NIST – DIN – Benutzer	USA
	Auflösung	0.1 – 0.01 – 0.001	0.01
	Letzte Kalibrierungsdaten	Ansicht	Ansicht
	Kalibrierungsfrist	Nien – Stunden – Tage	Nien
	Einstellung der Stabilitäts	Mittel – Hoch – Tit	Mittel
	Einstellung des Alarms	Nien – MIN - MAX	Nien
	Temperaturkalibrierung	-	-
	Werkseinstellungen	Ja - Nien	Nien

Auswahl von pH-Puffern

- Greifen Sie auf dieses Setup zu, um die Pufferfamilie auszuwählen, mit der die Elektrodenkalibrierung durchgeführt werden soll.
- Man kann die Kalibrierung **von 1 bis 5 Punkten** durchführen.
- Während der Kalibrierung drücken Sie die Taste  um die bis zu diesem Moment kalibrierten Punkte zu verlassen und zu speichern.**
- Dieses Gerät erkennt 3 verschiedenen Arten von Standardlösungen für die automatische Kalibrierung (**USA, NIST und DIN**); außerdem kann der Benutzer eine **manuelle** Kalibrierung auf 5 von Benutzer gewählte Punkten durchführen.

Puffern USA: 1,68 - 4,01 - **7,00**** - 10,01 - 12,45 (Werkseinstellung)

Puffern NIST: 1,68 - 4,00 - **6,86**** - 9,18 - 12,46

Puffern DIN: 1,68 - 4,01 - **6,86**** - 9,18 - 12,45

****Der neutrale Punkt wird immer als erster Punkt benötigt.**

Im Messmodus unten links im Display zeigt eine Reihe von Bechern die Puffer an, mit denen die letzte automatische und manuelle Kalibrierung durchgeführt wurde. Im Becher steht die Zahl für den genauen Wert des Puffers; außerdem wurde eine chromatische Skala für ein schnelles und intuitives Verständnis eingefügt.

Becher	pH-Wert von Puffer
Braun	< 2.5
Rot	2.5 ~ 6.5
Grün	6.5 ~ 7.5
Blau	7.5 ~ 11.5
Schwarz	> 11.5

Auflösung

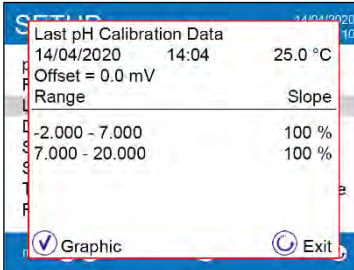
Rufen Sie dieses Menü auf, um die Auflösung auszuwählen, die Sie beim Lesen des pH-Parameters haben möchten:

- 0.1**
- 0.01** - default -
- 0.001**

Letzte Kalibrierungsdaten

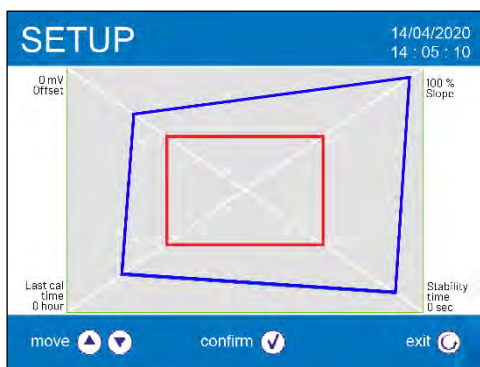
Benutzen Sie dieses Menü, um die Informationen auf die letzte durchgeführte Kalibrierung zu bekommen. Wenn Sie "Ansicht" auswählen, wird auf dem Display ein Bericht mit den folgenden Informationen zur aktuell verwendeten Kalibrierung angezeigt:
KALIBRIERUNGSDATUM / KALIBRIERUNGSUHRZEIT / TEMPERATUR / DHS-MODELL / OFFSET / SLOPE % für jeden Bereich.

Wählen Sie die zu beendende Taste  aus; durch Drücken der Taste



Last pH Calibration Data		
14/04/2020	14:04	25.0 °C
Offset = 0.0 mV		
Range	Slope	
-2.000 - 7.000	100 %	
7.000 - 20.000	100 %	
 Graphic	 Exit	

 gelangen Sie auf die innovative **grafische Darstellung** der Kalibrierungsbedingungen, mit der Sie den Status des Sensors intuitiv verstehen können.



Der Kalibrierungsbericht in der grafischen Version wurde entwickelt, um dem Benutzer einen sofortigen Überblick über die Kalibrierungsbedingungen zu geben. Je näher die blauen Linien (Kalibrierungsdaten) nahe an der Außenseite des Diagramms liegen, desto genauer ist die Kalibrierungsgenauigkeit und Elektrodenbedingungen; Umgekehrt wird der Zustand umso schlechter, je näher man dem roten Rechteck kommt, das die Akzeptanzgrenze darstellt. Die Grafik zeigt die Daten bezüglich des Offsets, der durchschnittlichen Steilheit (Slope) und der Einschwingzeit und wie viele Stunden seit der letzten Kalibrierung verstrichen sind.

Frist für die Kalibrierung

Greifen Sie auf dieses Menü zu, um eine Kalibrierungsfrist festzulegen; diese Option ist in GLP-Protokollen von grundlegender Bedeutung.

- Standardmäßig ist keine Kalibrierungsfrist festgelegt. Verwenden Sie die Richtungstasten  und  um Tage und Uhrstunde auszuwählen und bestätigen Sie mit der Taste .
- Wenn eine Kalibrierungsfrist festgelegt ist, wird das Symbol  im Messmodus auf dem Display angezeigt.
- Sobald die Kalibrierung die festgelegte Frist erreicht hat, **können keine Messungen für diesen Parameter mehr durchgeführt werden**, bis die Kalibrierung erneuert oder die Frist deaktiviert wird.
- Das Fehlersymbol  und eine Meldung erscheinen auf dem Display und fordern den Benutzer auf, den Sensor neu zu kalibrieren, um die Messungen fortzusetzen.

Stabilitätskriterien

Um die Ablesung eines Wertes wahrheitsgemäß zu betrachten, ist es ratsam, auf die Messstabilität zu warten, die durch das Symbol  angezeigt wird.

Treten an dieses Menü zu, um das Stabilitätskriterium der Messung zu ändern.

- “Mittel” (Default): Ablesungen innerhalb 0.6 mV.
- “Hoch”: Wählen Sie diese Option für eine strengere Ablesung aus, Ablesungen innerhalb 0.3 mV.
- “Titration” (Tit): keine Stabilitätskriterium wird aktiviert, die Ablesung wird “ständig” sein.

Mit dieser aktivierten Option auf dem Display wird dies Symbol  erscheinen, und die Messung wird sich kaum stabilisieren, aber die Reaktionszeit des Instruments wird auf ein Minimum reduziert, da es eine gleichzeitige Messung ist.

Alarm für pH-Wert

Der Benutzer kann einen Alarm im pH-Wert Minimum und/oder Maximum einstellen.



Diese Option wird durch das Erscheinen des Symbols  auf dem Display angezeigt. Wenn der Schwellenwert überschritten wird, signalisiert das Instrument dem Benutzer den Alarm auf folgende Weise:

- Der gemessene pH-Wert wird rot.
- Alle 3 Sekunden blinkt die rote LED.
- Akustische Signalisierung (siehe Abschnitt Konfigurationsmenü des Geräts / Buzzer Modus).

Temperaturkalibrierung

Alle Instrumente dieser Serie sind für eine korrekte Temperaturmessung vorkalibriert. Wenn jedoch ein Unterschied zwischen der gemessenen und der realen Messung erkennbar ist (normalerweise aufgrund einer Sondenfehlfunktion), kann eine Versatzeinstellung von + 5 °C durchgeführt werden.

Nachdem Sie den Temperaturfühler an den richtigen Messkanal angeschlossen haben, korrigieren Sie den

Temperaturversatzwert mit den Tasten  und  und bestätigen Sie mit der Taste .

Zurücksetzen des pH-Parameters

Wenn das Instrument nicht optimal funktioniert oder falsche Einstellungen vorgenommen wurden,

bestätigen Sie **Ja** mit der Taste , um alle Parameter des pH-Menüs auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen.

WICHTIG: Das Zurücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen löscht die gespeicherten Daten NICHT.

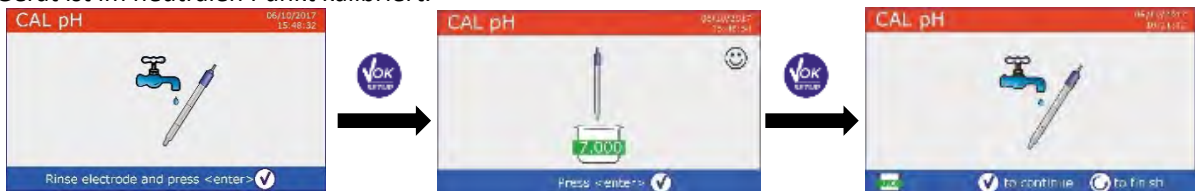


• Automatische Kalibrierung des pH-Werts

Beispiel: Dreipunktkalibrierung mit Puffern vom Typ USA

- Im Messmodus vom **pH-Wert** halten Sie die Taste  für 3 Sekunden gedrückt, um die Kalibrierung zu starten.
- Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser , und trocknen Sie diese vorsichtig mit saugfähigem Papier.
- Drücken Sie  und tauchen Sie diese in die Pufferlösung pH 7.00 (wie vom Becker auf dem Display gezeigt ist). Der erste Punkt von Kalibrierung ist immer den neutralen pH-Wert (7.00 für Kurve USA, 6.86 für Kurve NIST und DIN), während der Benutzer für die Weitere sich entscheiden.
- Wenn das Symbol  erscheint, bestätigen Sie mit der Taste .

Im Display blinkt der gemessene Wert und dann erscheint das Beckersymbol pH 7.00  unten links; das Gerät ist im neutralen Punkt kalibriert.



- Entfernen Sie die Elektrode aus der Lösung, spülen Sie mit destilliertem Wasser  und trocknen Sie diese vorsichtig mit saugfähigem Papier.
- Drücken Sie  um die Kalibrierung fortzusetzen und tauchen Sie diese in die Pufferlösung pH 4.01. Im Becker scrollen alle pH-Werte, die das Gerät erkennen kann.
- Wenn das Becker bei pH 4.01 sich stabilisiert und erscheint das Symbol  bestätigen Sie mit der Taste . Im Display blinkt der gemessene Wert und dann neben dem Becker pH 7.00 erscheint das Symbol pH 4.01 ; das Gerät ist im Säurefeld kalibriert.



Für eine Zweipunkt-Kalibrierungskurve drücken Sie , um den Kalibrierungsprozess zu beenden und zum Messmodus zurückzukehren.

- Entfernen Sie die Elektrode aus der Lösung, spülen Sie mit destilliertem Wasser  und trocknen Sie diese vorsichtig mit saugfähigen Papiertüchern.

- Drücken Sie  um die Kalibrierung fortzusetzen und tauchen Sie diese in die Pufferlösung pH 10.01. Im Becker gibt es die ganze pH-Werte, die das Gerät erkennen kann.
- Wenn das Becker bei pH 10.01 sich stabilisiert und erscheint das



Symbol , bestätigen Sie mit der Taste .

Der Übergang vom saurem pH-Wert bis zum alkalischen pH-Wert kann einige Sekunden dauern, um die Stabilität zu erreichen.

Auf dem Display blinkt der gemessene Wert und dann neben dem Becker pH 7.00 und pH 4.01 erscheint das Symbol pH 10.01 ; das Gerät ist im alkalischen Feld kalibriert.

- Obwohl akzeptiert das Gerät 2 weitere Kalibrierungspunkte, **stoppen Sie es und bestätigen Sie diese**

Kurve mit 3 Punkte durch Drücken .

Auf dem Display erscheint der Bericht von Kalibrierung und die graphische Darstellung, drücken Sie

oder , um zur Messmodalität zurückzukehren. Unten links können Sie die verwendete Buffer für die letzte Kalibrierung ansehen.

Hinweis: Die Kalibrierung der Elektrode ist eine grundlegende Operation für die Qualität und Wahrhaftigkeit einer Messung. Stellen Sie daher sicher, dass die verwendeten Tupper neu, nicht verschmutzt und auf der gleichen Temperatur sind. Nach vieler Zeit oder nachdem Sie besonderen Proben ausgelesen haben, erneuern Sie die Kalibrierung; der grafische Bericht kann dem Benutzer helfen, diese Entscheidung zu fällen. 

WICHTIG: um hochpräzise Ergebnisse zu erhalten, empfiehlt der Hersteller des Instruments die Verwendung von **XS Solution** Pufferlösungen und **XS Sensor** pH-Elektroden. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler, um Informationen zu erhalten.

ACHTUNG: Bevor Sie mit den Kalibrierungsvorgängen fortfahren, lesen Sie sorgfältig die Sicherheitsdatenblätter der betreffenden Substanzen:

- Kalibrierpufferlösungen.
- Wartungslösung für pH-Elektroden.
- Fülllösung für pH-Elektroden.

Das Sorgfältige Lesen der Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Lösungen begünstigt die Beseitigung von Restrisiken im Zusammenhang mit Hautkontakt, Verschlucken, Einatmen oder Augenkontakt, die zu möglichen, aber nicht wahrscheinlichen geringfügigen Schäden führen können.



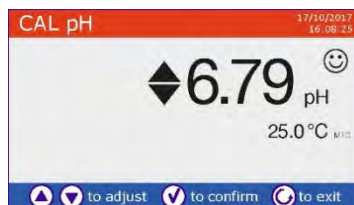
• Die manuelle Kalibrierung

Beispiel: Zweipunktkalibrierung pH 6.79 und pH 4.65 (DIN19267)

- Rufen Sie das Setup-Menü für pH auf  und wählen Sie Benutzerdefiniert in **pH-Puffern Auswahl**, drücken Sie , um zur Messung zurückzukehren und in den pH-Modus zu wechseln.
- Drücken Sie die Taste  3 Sekunden lang, um den Kalibrierungsmodus aufzurufen.
- Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser  und tupfen Sie sie vorsichtig mit saugfähigem Papier ab.
- Drücken Sie  und tauchen Sie die Elektrode in die erste Pufferlösung (z. B. pH 6.79).

- Warten Sie, bis sich der pH-Wert auf dem Display stabilisiert hat. Wenn das Symbol  angezeigt wird, verwenden Sie die Tasten  und , um den Wert durch Eingabe des Puffers einzustellen (z.B. pH 6.79).

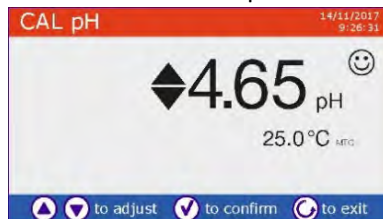
Hinweis: Überprüfen Sie den Pufferwert entsprechend der Temperatur.



- Wenn das Symbol  wieder angezeigt wird, drücken Sie , um den ersten Punkt zu bestätigen; der gemessene Wert blinkt auf dem Display und das Bechersymbol wird mit der Pufferidentifikationsfarbe  (der Buchstabe U bedeutet „Benutzerwert“) unten links angezeigt.

- Entfernen Sie die Elektrode, spülen Sie sie mit destilliertem Wasser  ab und tupfen Sie sie vorsichtig mit saugfähigem Papier ab.

- Drücken Sie die Taste  um die Kalibrierung fortzusetzen und tauchen Sie die Elektrode in den nächsten Puffer (z.B. pH 4.65).
- Warten Sie, bis sich der pH-Wert auf dem Display stabilisiert hat. Wenn das Symbol  angezeigt wird, benutzen Sie die



Richtungstasten  und  indem Sie den richtigen Wert eingeben (z.B. pH 4.65).

- Wenn das Symbol  wieder angezeigt wird, drücken Sie die Taste  um den zweiten Punkt zu bestätigen; der gemessene Wert blinkt auf dem Display und das Bechersymbol wird mit der Pufferidentifikationsfarbe  unten links angezeigt.
- Obwohl akzeptiert das Gerät 3 weitere Kalibrierungspunkte, **stoppen Sie es und bestätigen Sie diese**

Kalibrierung und drücken Sie .

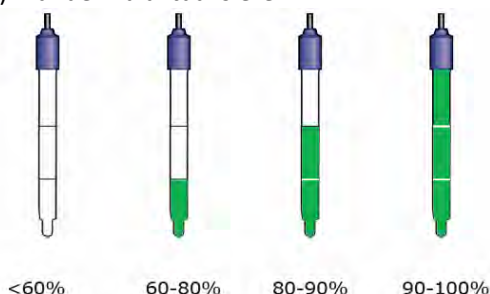
- Auf dem Display erscheint der Bericht von Kalibrierung und die graphische Darstellung. Drücken Sie  oder  um in der Messmodalität zurückzukehren. Unten links können Sie die verwendete Buffer für die letzte Kalibrierung ansehen, der Wert ist von Buchstabe U vorangegangen und das bedeutet, dass der Wert manuell hinzugefügt wurde.

Bemerkung: Wenn Sie mit manueller Temperaturkompensation (MTC) arbeiten, bevor der Kalibrierung, vertragen Sie den Wert.

Die Messung des pH-Werts



- Drücken Sie im Messmodus die Taste  und wechseln Sie zum pH-Parameter (siehe Abschnitt „Gerätebetrieb“).
- Schließen Sie die Elektrode an den BNC des Gerätes im grünen Messkanal.
- Wenn der Benutzer keine Elektrode mit eingebautem Temperaturfühler oder externer Sonde NTC 30KΩ verwendet, wird es empfohlen, den Temperaturwert (MTC) manuell zu aktualisieren.
- Entnehmen Sie die Elektrode aus der Kappe, spülen Sie sie mit destilliertem Wasser ab und tupfen Sie sie vorsichtig mit saugfähigem Papier ab.
- Überprüfen Sie das Vorhandensein und entfernen Sie alle Luftblasen im Membrankolben durch vertikales Rühren (wie beim klinischen Thermometer). Falls vorhanden, öffnen Sie die Seitenkappe.
- Tauchen Sie die Elektrode unter leichtem Rühren in die Probe.



- Betrachten Sie die Maßnahme nur dann als wahr, wenn das Stabilitätssymbol  angezeigt wird. Um Interpretationsfehler des Benutzers zu vermeiden, können Sie die Funktion "HOLD" (siehe Abschnitt *Konfigurationsmenü des Geräts*) benutzen, die die stabile Messung blockiert.
- **Waschen Sie die Elektrode nach der Messung mit destilliertem Wasser und bewahren Sie sie in der entsprechenden Aufbewahrungslösung auf. Lagern Sie die Sensoren niemals in destilliertem Wasser!**

Hinweis: die grafische Darstellung der Elektrode unten links im Display zeigt die Steigung.

Die Möglichkeit, sofort auf alle Informationen bezüglich der Kalibrierung und des Status des Sensors zuzugreifen und diese zu verwalten, ermöglicht es dem Benutzer, unter Beibehaltung hoher Qualitätsstandards zu arbeiten.

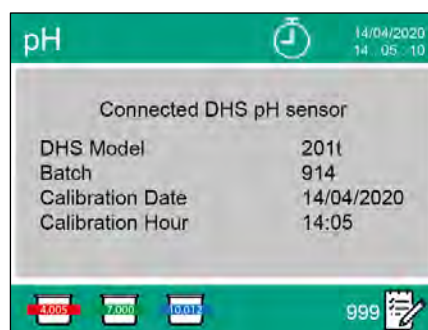
WICHTIG: die Verwendung einer Vielzahl von XS Sensor-Elektroden wird bevorzugt und ist die vom Hersteller empfohlene Lösung für eine hochgenaue Analyse. Lesen Sie die Betriebsanleitungen und Wartungsempfehlungen sorgfältig durch, die immer in den Paketen der XS Sensor-Elektroden enthalten sind.



• DHS-Sensoren

Die mit DHS-Technologie ausgestatteten Elektroden können eine Kalibrierungskurve in ihrem Speicher speichern. Der kalibrierte Sensor wird automatisch von jedem Instrument erkannt, das für die DHS-Erkennung aktiviert ist, und erfasst die Kalibrierung.

- Schließen Sie die DHS-Elektrode an die BNC- und Cinch-Anschlüsse des Instruments im grünen Messkanal an.
- Das Gerät erkennt den Chip automatisch, die folgenden Bildschirme scrollen auf dem Display: Identifikationsname des Sensors und das Produktionslos und letzte Kalibrierungsdatum (ob die Elektrode schon kalibriert ist).
- In dem Moment, als die DHS-Elektrode erkannt wird, wird die aktive Kalibrierung am Gerät zu der des Sensors.
- **Der Sensor ist daher sofort einsatzbereit.**
- Wenn die Elektrode nicht angeschlossen ist, informiert eine Meldung auf dem Display den Benutzer über die Deaktivierung des Sensors. Das Instrument erhält seine vorherige Kalibrierung wieder und es gehen keine Daten verloren!
- Die DHS-Elektrode benötigt keine Batterien. Wenn sie auf pH-Messgeräten verwendet wird, die den Chip nicht erkennen können, funktioniert sie wie eine normale analoge Elektrode.
- Wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort, um weitere Informationen zu den vom Lieferanten hergestellten pH-Meter-Modellen (Tisch oder tragbar) zu erhalten, die mit DHS-Sensoren kompatibel sind.



• Fehlermeldung während der Kalibrierung



- **NICHT STABIL:** Die Taste  mit einem immer noch instabilen Signal wird gedrückt. Warten Sie, bis das Symbol  angezeigt wird, um den Punkt zu bestätigen.
- **FALSCHER PUFFER:** Der von Ihnen verwendete Puffer ist verschmutzt oder gehört nicht zu den erkannten Familien.
- **KALIBRIERUNG ZU LANG:** Die Kalibrierung hat das Zeitlimit überschritten; Es werden nur die bis zu diesem Punkt kalibrierten Punkte beibehalten.

10.Parameter mV

- Drücken Sie im Messmodus  und bewegen Sie sich zum Parameter **mV**.
- Das Display zeigt die Messung des pH-Sensors in mV an.

- Betrachten Sie die Messung nur dann als wahr, wenn das Stabilitätssymbol  angezeigt wird.

Hinweis: Diese Maßnahme wird empfohlen, um die Sensoreffizienz zu bewerten.

11. Messung mit ionenselektiven Elektroden (ISE/ION)

Diese Reihe von Geräten kann die Konzentration von Ionen wie Ammonium, Fluoriden, Chloriden, Nitraten usw. unter Verwendung einer spezifischen ionenselektiven Elektrode für das interessierende Ion messen. Schließen Sie die Elektrode an den BNC-Anschluss im grünen Messkanal an. Schließen Sie eine Referenzelektrode an den **Ref**-Anschluss neben dem grauen Leitfähigkeitskanal an.

• Setup für den ISE-Parameter

- Im Messmodus drücken Sie die Taste , um zum SETUP-Menü einzutreten.
- Scrollen Sie mit Richtungstasten bis dem Menü **"ISE"**  und drücken Sie , um einzutreten.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und  und wählen Sie das gewünschte Programm aus, das Sie ändern wollen.

Die folgende Tabelle zeigt die Setup-Menüstruktur für den ISE-Parameter; Für jedes Programm gibt es die Optionen, die der Benutzer auswählen kann, und den Standardwert.

Programm	Beschreibung	Option	Werkseinstellungen
	Maßeinheit	mg/l – g/l – mol/l	mg/l
	Auswahl von niedrigem Standard	0.001 ... 19999 ppm	0.001
	Stabilitätskriterien	Stabilität / Sekunden	Stabilität
	Letzte Kalibrierungsdaten	Ansicht	Ansicht
	Kalibrierungsfrist	Nein – Stunden – Tage	Nein
	Zurück zu den Werkseinstellungen	Ja - Nein	Nein

Maßeinheit

Treten Sie zu diesem Menü zu, um die Maßeinheit für die Kalibrierung des Geräts und die Ablesung der Probe auszuwählen.

- mg/L -default-
- g/L
- mol/L

Bemerkung: verwenden Sie dieselbe Maßeinheit für die Kalibrierung und Messung.

WICHTIG: Wenn Sie die Maßeinheit ändern, dann wird die Kalibrierung automatisch gelöscht.



Auswahl von niedrigem Standard

Treten Sie zu diesem Menü zu, um die Konzentration des ersten Punkts der Kalibrierungskurve auszuwählen (*das Standard ist mehr verdünnt*). Die weiteren Punkte werden durch die Software automatisch identifiziert, wobei die Konzentration mit einem Faktor **10** multipliziert wird.

Beispiel: niedriges Standard 0.050 mg/L, die weiteren Punkte von Kalibrierung des Geräts werden 0.5 / 5 / 50 / 500 mg/L sein). Das Gerät kann **mindestens 2 bis maximal 5 Punkte** von Kalibrierung annehmen; nach

dem zweiten Kalibrierungspunkt kann der Benutzer die Kalibrierung beim Drücken die Taste  abbrechen, indem er die bis zu diesem Zeitpunkt durchgeführten Punkte speichert.

Stabilitätskriterien

Treten Sie zu diesem Menü, um die Stabilitätskriterien auszuwählen, die Sie in der Kalibrierung und Messung verwenden wollen.

- Stabilität:** entspricht dem Stabilitätskriterium "Mittel" für den pH-Wert.

- **Sekunden (0...180):** Verwenden Sie die Tasten  und  und wählen Sie die Sekunden aus, nach denen das Gerät die Messung fixiert (nützliche Funktion für flüchtige Verbindungen).

Wenn man diese Option auf dem Display benutzt, aktiviert sich das Countdown und dann wird die Messung fixiert. Drücken Sie die Taste  um die Uhrzeit neu zu starten.

Letzte Kalibrierungsdaten

Treten Sie zu diesem Menü zu, um Informationen auf die Letzte Kalibrierung zu erlangen.

Kalibrierungsfrist

Treten Sie zu diesem Menü zu, um den Ablauf der Kalibrierung auszuwählen, diese Option ist sehr wichtig in den Protokollen GLP.

- Standardmäßig ist kein Ablauf von Kalibrierung aktiviert, verwenden Sie die Tasten  und  um die Tage oder die Stunden auszuwählen, die zwischen die 2 Kalibrierung verbringen müssen und bestätigen Sie mit .
- Wenn für einen Parameter eine Kalibrierungsfrist festgelegt ist, wird diese im Messmodus mit dem Symbol  angezeigt.
- **Wenn die Kalibrierung die festgelegte Frist erreicht, können keine Messungen für diesen Parameter mehr durchgeführt werden, bis die Kalibrierung erneuert oder die Frist deaktiviert wird.**
- Das Fehlersymbol  und eine Meldung erscheinen auf dem Display und fordern den Benutzer auf, den Sensor neu zu kalibrieren, um die Messungen fortzusetzen.

Zurück zu den Werkseinstellungen

Wenn das Gerät nicht richtig funktioniert oder eine falsche Kalibrierung durchgeführt wurde, bestätigen Sie

Ja mit , um die Ion-Parameter der Werkseinstellung zurückzusetzen.

WICHTIG: Das Zurücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen löscht die gespeicherten Daten NICHT.

• Kalibrierung mit ionenselektiven Elektroden

Beispiel: Kalibrierung auf zwei Punkte 0.01 und 0.1 mg/l

- Treten Sie zum **ISE-Setup-Menü**  zu und wählen Sie die **Maßeinheit mg/L** im Parameter **Niedriger Standard auswählen** und den mehr verdünnten Standard: **0.010** (mg/l).

Automatisch wird das Gerät den niedrigeren Standard für eine Faktor 10 multipliziert, um die weiteren Punkte von der Kalibrierungslinie zu erkennen.

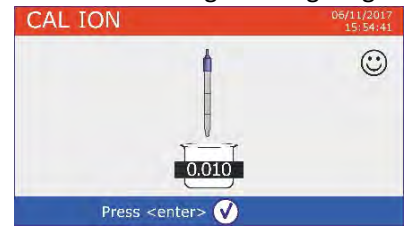
- Schließen Sie die entsprechende ISE-Elektrode für das zu bestimmende Ion an den Anschluss für pH/mV/ORP (grüner Messkanal) an.

Wichtig: Wenn die ISE-Elektrode nicht kombiniert ist, muss die spezifische Referenzelektrode angeschlossen werden. Informationen zu Füll-elektrolyten der Referenzelektrode und zu Ionenkraft-Einstellern (ISA) finden Sie in der Bedienungsanleitung der ISE-Elektrode.

- Drücken Sie , um zum Messmodus zurückzukehren und scrollen mit  um zur Seite von **ISE** sich zubewegen.
- Halten Sie die Taste  3 Sekunden lang gedrückt, um zur Kalibrierungsmodalität zuzutreten.

- Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser  , trocknen Sie diese vorsichtig mit saugfähigen Papiertüchern.

- Drücken Sie  und tauchen die Elektrode in den am stärksten verdünnten Standard (niedriger Standard), wie durch das Bechersymbol angezeigt .



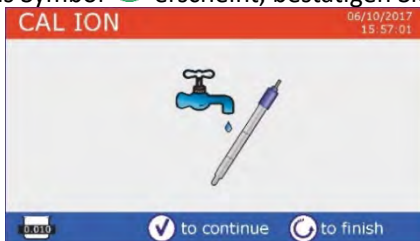
- Wenn das Symbol  erscheint (oder wenn die Zeit abläuft, wenn Sie „Sekunden“ als Stabilitätskriterium gewählt haben), bestätigen Sie den ersten Punkt beim Drücken



- Entfernen Sie die Elektrode, spülen Sie sie mit destilliertem Wasser  , trocknen Sie diese vorsichtig mit saugfähigen Papiertüchern.

- Drücken Sie  und tauchen die Elektrode in den nächsten Standard (**Low Standard X 10**) wie durch das Bechersymbol angezeigt .

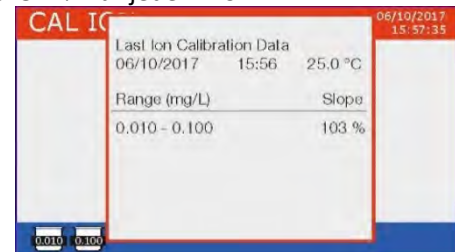
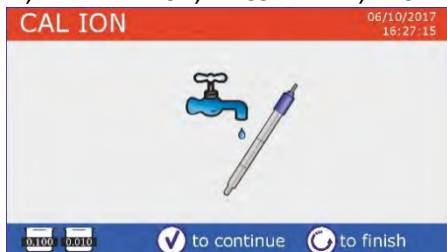
- Wenn das Symbol  erscheint, bestätigen Sie den zweiten Punkt beim Drücken



- Am Ende des zweiten Punkts kann der Benutzer von der Kalibrierung durch das Drücken von dieser

Taste  ausgehen; oder drücken Sie  , um mit den weiteren Punkten fortzugehen.

- Am Ende der Kalibrierung erscheint auf dem Display den Kalibrierungsbericht mit DATUM UND UHRZEIT, TEMPERATUR, MESSEINHEIT, ID SENSOR UND SLOPE% für jede REICHWEITE.



Wichtig: Durchführen Sie mindestens 2 Punkte von Kalibrierung, wenn Sie  drücken, nach dem ersten Punkt, erscheint auf dem Display der Fehler „Kalibrierungsfehler- nicht genügend kalibrierte Punkte“ und die Kalibrierung wird annulliert.

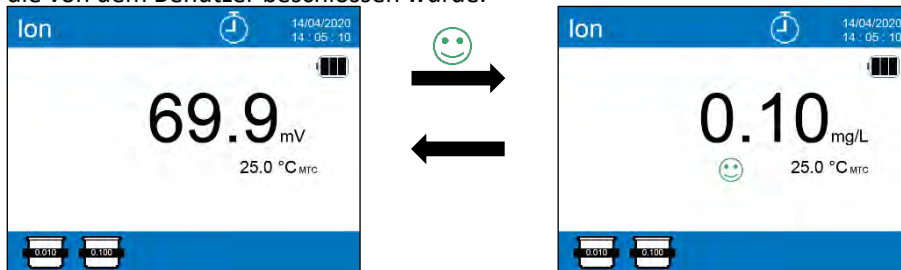
ACHTUNG: Bevor Sie mit der Sensorkalibrierung fortfahren, lesen Sie sorgfältig die Sicherheitsdatenblätter der beteiligten Substanzen:

- Standard Lösung für Kalibrierung.
- Wartungslösung für ISE-Elektroden.
- Fülllösung für ISE-Elektroden.



• Messung mit ionenselektiven Elektroden

- Treten Sie zum ISE-Setup-Menü zu, um die Kalibrierungskorrektheit und die Instrumentalparameter zu prüfen, drücken Sie , um zum Messmodus zurückzukehren, und bewegen Sie sich zum Bildschirm ISE.
- Verbinden Sie richtig den ISE-Sensor der Stecker im grünen Messkanal, spülen Sie ihn mit destilliertem Wasser, und trocknen Sie diese vorsichtig mit saugfähigen Papiertüchern.
- Auf dem Display erscheint die **Messung in mV**, bis wann man nicht die Stabilität erreicht wird.
- Wenn die Messung in mV sich stabilisiert, wird sie von der **Analytkonzentration** mit der Maßeinheit ersetzt, die von dem Benutzer beschlossen wurde.



Wichtig: Wenn das Gerät im Lesemodus kalibriert ist, erscheinen nur die mV.

Bemerkung: Wenn Sie nur das Countdown von Sekunden als Stabilitätskriterium benutzen, drücken Sie die Taste , damit die Zeit widerbeginnt.

12.Redox-Parameter (ORP)

ORP-Sensoren können bei dieser Geräteserie verwendet werden, um das Oxidreduktionspotential zu messen. Schließen Sie die Redox-Elektrode an den grün markierten BNC-Anschluss an; schließen Sie stattdessen bei Bedarf den Temperaturfühler an den RCA/CINCH Temp-Anschluss an, der immer mit einem grünen Hintergrund markiert ist. Es ist möglich, den Sensorversatz zu kalibrieren, indem eine automatische Kalibrierung an einem vordefinierten Punkt durchgeführt wird. Das Instrument erkennt automatisch die **Lösung Rx 475 mV / 25 ° C**. Wenden Sie sich an den örtlichen Händler, um mit dem entsprechenden Kauf fortzufahren. **Das Instrument kann den Sensorversatz von + 75 mV korrigieren.**

• Setup für den Redox-Parameter

- Drücken Sie im Messmodus , um auf das SETUP-Menü zuzugreifen.
- Verwenden Sie die Richtungstasten, um zu **ORP**  zu gelangen und durch Drücken der Taste auf  das Menü zuzugreifen.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und  und wählen Sie das Programm aus, auf das Sie zugreifen möchten.

Die folgende Tabelle zeigt die Setup-Menüstruktur für den ORP-Parameter. Für jedes Programm gibt es die Optionen, die der Benutzer auswählen kann, und den Standardwert.

Programm	Beschreibung	Option	Werkseinstellungen
	Letzte Kalibrierungsdaten	Ansicht	Ansicht
	Kalibrierungsfrist	Nein – Stunden – Tage	Nien
	Temperaturkalibrierung	Ja – Nien	Nien
	Werkseinstellungen	Ja – Nien	Nien

Letzte Kalibrierungsdaten

Rufen Sie dieses Menü auf, um Informationen zur zuletzt durchgeführten Kalibrierung anzuzeigen.

Die Kalibrierung

Greifen Sie auf dieses Menü zu, um eine Kalibrierungsfrist festzulegen; diese Option ist in GLP-Protokollen von grundlegender Bedeutung.

- Standardmäßig ist keine Kalibrierungsfrist festgelegt. Verwenden Sie die Richtungstasten  und , um Tage oder Stunden auszuwählen, die zwischen zwei Kalibrierungen vergehen müssen, und bestätigen Sie mit der Taste .
- Wenn eine Kalibrierungsfrist festgelegt ist, wird das Symbol  im Messmodus auf dem Display angezeigt.
- Wenn die Kalibrierung die festgelegte Frist erreicht, können keine Messungen für diesen Parameter mehr durchgeführt werden, bis die Kalibrierung erneuert oder die Frist deaktiviert wird.**
- Das Fehlersymbol  und eine Meldung erscheinen auf dem Display und fordern den Benutzer auf, den Sensor neu zu kalibrieren, um die Messungen fortzusetzen.

Temperaturkalibrierung

Alle Instrumente dieser Serie sind für eine korrekte Temperaturmessung vorkalibriert. Wenn jedoch ein Unterschied zwischen der gemessenen und der realen Messung erkennbar ist (normalerweise aufgrund einer Sondenfehlfunktion), kann eine Versatzeinstellung von + 5 °C durchgeführt werden.

Verwenden Sie die Tasten  und , um den Temperaturversatzwert zu korrigieren und mit der Taste  zu bestätigen.

Werkseinstellungen

Wenn das Instrument nicht optimal funktioniert oder falsche Einstellungen vorgenommen wurden,

bestätigen Sie **JA** mit der Taste , um alle Parameter des ORP-Menüs auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen.

WICHTIG: Das Zurücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen löscht die gespeicherten Daten NICHT.

- ### Automatische Kalibrierung des ORP-Werts

Automatische Kalibrierung mit Lösung Rx 475 mV

- Halten Sie im **Redox**-Messmodus die Taste  3 Sekunden lang gedrückt, um den Kalibrierungsmodus aufzurufen.
- Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser  und tupfen Sie sie vorsichtig mit saugfähigem Papier ab.
- Drücken Sie  und tauchen Sie die Elektrode in die 475 mV Redox-Pufferlösung.
- Wenn das Stabilitätssymbol  erscheint, bestätigen Sie mit der Taste .
- Der tatsächlich gemessene Wert blinkt auf dem Display und der Kalibrierungsbericht wird angezeigt.
- Drücken Sie die Taste , um zum Messmodus zurückzukehren. Das Symbol  unten links im Display zeigt an, dass der Sensor mit der 475 mV-Redoxpufferlösung kalibriert wurde.



ACHTUNG: Bevor Sie mit der Sensorkalibrierung fortfahren, lesen Sie sorgfältig die Sicherheitsdatenblätter der beteiligten Substanzen:

- Standard Redox-Lösungen.
- Wartungslösung für Redoxelektroden.
- Fülllösung für Redoxelektroden.



Die Möglichkeit, sofort auf alle Informationen bezüglich der Kalibrierung und des Status des Sensors zuzugreifen und diese zu verwalten, ermöglicht es dem Benutzer, unter Einhaltung hoher Qualitätsstandards zu arbeiten.

WICHTIG: Die Verwendung von XS Sensor ORP-Elektroden wird bevorzugt und ist die vom Hersteller empfohlene Lösung, um hochpräzise Analysen zu erhalten. Der Hersteller hat die Möglichkeit, eine breite Palette von Sensoren zu liefern, um unterschiedliche Anwendungsbereiche abzudecken.

13.Parameter für den Leitwert

Schließen Sie den Leitfähigkeitssonden an den durch die graue Farbe gekennzeichneten BNC-Anschluss an, während der Temperaturfühler immer auf grauem Hintergrund an den RCA/CINCH Temp-Anschluss angeschlossen werden muss. Leitfähigkeit ist definiert als die Fähigkeit der in einer Lösung enthaltenen Ionen, elektrischen Strom zu leiten. Dieser Parameter liefert eine schnelle und zuverlässige Anzeige der Menge der in einer Lösung vorhandenen Ionen.

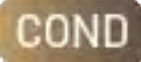
• ...wie kommt man zur Leitfähigkeit?

Das erste Ohmsche Gesetz drückt die direkte Proportionalität in einem Leiter zwischen der Stromstärke (I) und der angelegten Potentialdifferenz (V) aus, während der Widerstand (R) seine Proportionalitätskonstante darstellt. Insbesondere: $V = R \times I$, der Widerstand ist folglich $R = V / I$. Wobei R = Widerstand (Ohm) V = Spannung (Volt) I = Strom (Ampere). Die Umkehrung des Widerstands ist definiert als Leitfähigkeit (G) $G = 1 / R$ und wird in Siemens (S) ausgedrückt. Das Messen des Widerstands oder der Leitfähigkeit erfordert eine Messzelle, die aus zwei entgegengesetzten Ladungspolen besteht. Der Messwert hängt von der Geometrie der Messzelle ab, die durch den konstanten Zellparameter $C = d/A$ in cm^{-1} beschrieben wird, wobei d den Abstand zwischen den beiden Elektroden in cm und A ihre Oberfläche in cm^2 darstellt. Die Leitfähigkeit wird in eine spezifische Leitfähigkeit (k) umgewandelt, die unabhängig von der Zellkonfiguration ist, und mit der Zellkonstante multipliziert. $k = G \times C$ wird in S/cm ausgedrückt, selbst wenn die Maßeinheiten mS/cm allgemein verwendet werden. ($1 \text{ S/cm} \rightarrow 10^3 \text{ mS/cm}$) e $\mu\text{S/cm}$ ($1 \text{ S/cm} \rightarrow 10^6 \mu\text{S/cm}$).

• Setup für den Leitfähigkeit-Parameter

- Drücken Sie im Messmodus , um auf das SETUP-Menü zuzugreifen.
- Verwenden Sie die Richtungstasten, um zu **"COND"** -Menü zu gelangen und durch Drücken der Taste  auf das Menü zuzugreifen.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und  und wählen Sie das Programm auf, auf das Sie zugreifen möchten.
- Die folgende Tabelle zeigt die Setup-Menüstruktur für den COND-Parameter.

Für jedes Programm gibt es die Optionen, die der Benutzer auswählen kann, und den Standardwert:

Programm	Beschreibung	Option	Werkseinstellungen
	Zellkonstante	0.1 - 1 - 10	1
	Kalibrierungsloesung	Standard / Benutzer	Standard
	Letzte Kalibrierungsdaten	Ansicht	Ansicht
	Kalibrierungsfrist	Nein – Stunden – Tage	Nien
	Referenz Temperatur	15 ... 30 °C	25 °C
	Temperaturkompensation	0.0...10.0 %/°C – Reinstwasser	1.91 %/C°
	Temperaturkalibrierung	-	-
	TDS - faktor	0.40 ... 1.00	0.71
	Werkseinstellungen	Ja - Nien	Nien

Zellenkonstante

Die Auswahl der richtigen Leitfähigkeitszelle ist ein entscheidender Faktor für genaue und reproduzierbare Messungen. Einer der grundlegenden Parameter, die berücksichtigt werden müssen, ist die Verwendung eines Sensors mit der richtigen Zellkonstante in Bezug auf die zu analysierende Lösung.



Wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort, um Informationen zu den verschiedenen Leitfähigkeitszellen des Herstellers zu erhalten.

Die folgende Tabelle bezieht die Zellkonstante des Sensors auf den Messbereich und den Standard, mit dem die Kalibrierung bevorzugt wird:

Zellenkonstante	0.1	1	10
Standard (25°)	84 µS – 147 µS	1413 µS	12.88 mS
Idealer Messbereich	0 – 500 µS	500 – 5000 µS	5 – 50 mS
Symbol auf dem Display	84.0 - 147	1413	12.88

Rufen Sie dieses Setup-Menü auf, um die Zellenkonstante für den von Ihnen verwendeten Sensor auszuwählen:

- 0.1
- 1 - default-
- 10

Die verwendete Zellkonstante wird im Display unten links angezeigt. Für jede der 3 auswählbaren Zellkonstanten speichert das Instrument die kalibrierten Punkte. Durch Auswahl der Zellenkonstante werden die zuvor durchgeführten Kalibrierungspunkte automatisch abgerufen.

Kalibrierungsmethode

Rufen Sie dieses Setup-Menü auf, um die automatische oder manuelle Erkennung der Standards auszuwählen, mit denen die Kalibrierung durchgeführt werden soll:

- **STANDARD:** - default- Das Gerät erkennt automatisch bis zu 3 der folgenden Standards
84.0 µS/cm, 147 µS/cm, 1413 µS/cm, 12.88 mS/cm e 111.8 mS/cm.
- **USER:** Das Gerät kann an einem Punkt mit einem manuell eingegebenen Wert kalibriert werden.

Hinweis: Um genaue Ergebnisse zu erhalten, ist es ratsam, das Gerät mit Standardlösungen zu kalibrieren, die nahe am theoretischen Wert der zu analysierenden Lösung liegen.

Wichtig: Das Gerät akzeptiert nur Kalibrierungen mit einer maximalen Toleranz von 40% gegenüber dem Nennwert der Zellkonstante.

ACHTUNG: Achten Sie bei Verwendung der Standards 84 µS und 147 µS besonders darauf, dass das Instrument die richtige erkennt. Ersetzen Sie die Lösung und führen Sie Wartungsarbeiten am Sensor durch, falls dies nicht der Fall ist.

Letzte Kalibrierungsdaten

Rufen Sie dieses Menü auf, um Informationen zur zuletzt durchgeführten Kalibrierung anzuzeigen Für jeden Messbereich wird die tatsächlich nach der Kalibrierung angewendete Zellkonstante angegeben.

Frist für die COND-Kalibrierung

Greifen Sie auf dieses Menü zu, um eine Kalibrierungsfrist festzulegen; diese Option ist in GLP-Protokollen von grundlegender Bedeutung.

- Standardmäßig ist keine Kalibrierungsfrist festgelegt. Verwenden Sie die Richtungstasten  und  um Tage oder Stunden auszuwählen, die zwischen zwei Kalibrierungen vergehen müssen, und bestätigen Sie mit der Taste .

- Wenn eine Kalibrierungsfrist festgelegt ist, wird das Symbol  im Messmodus auf dem Display angezeigt.
- Wenn die Kalibrierung die festgelegte Frist erreicht, können keine Messungen für diesen Parameter mehr durchgeführt werden, bis die Kalibrierung erneuert oder die Frist deaktiviert wird.



- Das Fehlersymbol und eine Meldung erscheinen auf dem Display und fordern den Benutzer auf, den Sensor neu zu kalibrieren, um die Messungen fortzusetzen.

Die Temperaturkompensation bei der Leitfähigkeitsmessung ist nicht mit der pH-Kompensation zu wechseln. Bei einer Leitfähigkeitsmessung ist der auf dem Display angezeigte Wert die bei der Referenztemperatur berechnete Leitfähigkeit. Dann wird der Einfluss der Temperatur auf die Probe korrigiert. Bei der Messung des pH-Werts wird dagegen der pH-Wert bei der angezeigten Temperatur auf dem Display angezeigt. Bei der Temperaturkompensation werden hier die Steigung und der Elektrodenversatz an die gemessene Temperatur angepasst.

Referenztemperatur

Die Leitfähigkeitsmessung ist stark temperaturabhängig. Wenn die Temperatur einer Probe ansteigt, nimmt ihre Viskosität ab und dies führt zu einer Erhöhung der Beweglichkeit der Ionen und der gemessenen Leitfähigkeit, obwohl die Konzentration konstant bleibt. Für jede Leitfähigkeitsmessung muss die Temperatur angegeben werden, auf die sie sich bezieht, andernfalls ist es ein Ergebnis ohne Wert. Im Allgemeinen beziehen wir uns als Temperatur auf 25 ° oder seltener auf 20°.

Dieses Gerät misst die Leitfähigkeit bei realer Temperatur (ATC oder MTC) und wandelt sie dann mit dem gewählten Korrekturfaktor in die Referenztemperatur um.



“Faktor der Temperaturkompensation”

- Rufen Sie dieses Setup-Menü auf, um die Temperatur einzustellen, auf die Sie die Leitfähigkeitsmessung beziehen möchten.
- Das Gerät kann Leitfähigkeiten von **15 bis 30 ° C** anzeigen. Die Werkseinstellung ist **25 ° C**, was für die meisten Analysen in Ordnung ist.

Koeffizient der Temperaturkompensation

Es ist wichtig, die Temperaturabhängigkeit (% Änderung der Leitfähigkeit pro °C) der gemessenen Probe zu kennen. Um die komplexe Beziehung zwischen Temperaturleitfähigkeit und Ionenkonzentration zu vereinfachen, können verschiedene Kompensationsmethoden verwendet werden:

- Linearer Koeffizient 0,00 ... 10,0% / °C** - Standard 1,91% / °C - Die lineare Kompensation kann verwendet werden, um Lösungen mit mittlerer und hoher Leitfähigkeit zu kompensieren. Der Standardwert ist für die meisten Routinemessungen akzeptabel.

Kompensationskoeffizienten für spezielle Lösungen und für Stoffgruppen sind in der folgenden Tabelle gezeigt:

Lösung	(%/°C)	Lösung	(%/°C)
NaCl Salzlösung	2.12	1.5%Fluorwasserstoffsäure	7.20
5% NaOH Lösung	1.72	Säuren	0.9 - 1.60
Verdünnter Ammoniaklösung	1.88	Basen	1.7 – 2.2
10% Salzsäurelösung	1.32	Salze	2.2 - 3.0
5% Schwefelsäurelösung	0.96	Trinkwasser	2.0

Kompensationskoeffizienten für Kalibrierungsstandardlösungen bei unterschiedlichen Temperaturen für T_{ref} 25°C sind in der folgenden Tabelle gezeigt:

°C	0.001 mol/L KCl (147µS)	0.01 mol/L KCl (1413 µS)	0.1 mol/L KCl (12.88 mS)
0	1.81	1.81	1.78
15	1.92	1.91	1.88
35	2.04	2.02	2.03
45	2.08	2.06	2.02
100	2.27	2.22	2.14



Um den Kalibrierungskoeffizienten einer bestimmten Lösung zu bestimmen, wird die folgende Formel angewendet:

$$tc = 100 \times \frac{C_{T_2} - C_{T_1}}{C_{T_1}(T_2 - 25) - C_{T_2}(T_1 - 25)}$$

Wobei t_c der zu berechnende Temperaturkoeffizient ist, C_{T1} und C_{T2} die Leitfähigkeit bei Temperatur 1 (T_1) und bei Temperatur 2 (T_2).

Jedes Ergebnis mit "korrekter" Temperatur unterliegt einem Fehler, der durch den Temperaturkoeffizienten verursacht wird. Je besser die Temperaturkorrektur ist, desto geringer ist der Fehler. Die einzige Möglichkeit, diesen Fehler zu beseitigen, besteht darin, den Korrekturfaktor nicht zu verwenden, der direkt auf die Temperatur der Probe einwirkt. Wählen Sie als Temperaturkoeffizienten 0,00%/°C, um die Kompensation zu deaktivieren. Der angezeigte Leitfähigkeitswert bezieht sich auf den von der Sonde gemessenen Temperaturwert und nicht auf eine Referenztemperatur.

- **Reinstwasser:** wählen Sie diese Option, wenn Sie mit einer Leitfähigkeit **WENIGER als 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$** arbeiten. Ein Symbol oben links informiert den Benutzer darüber, dass dieser Kompensationsmodus verwendet wird. Wenn dieser Schwellenwert überschritten wird, wird diese Option automatisch deaktiviert und die lineare Kompensation aktiviert.

Der Temperaturkoeffizient in Reinstwasser ändert stark. Der Hauptgrund dafür ist, dass die Selbstionisierung von Wassermolekülen temperaturabhängiger ist als die von anderen Ionen verursachte Leitfähigkeit.

Bemerkung: Niedrige Leitfähigkeitsmessungen ($<10 \mu\text{S}/\text{cm}$) werden stark durch atmosphärisches Kohlendioxid beeinflusst. Um zuverlässige Ergebnisse zu erhalten, ist es wichtig, den Kontakt zwischen der Probe und der Luft zu verhindern. Dies kann erreicht werden, indem eine Durchflussszelle oder chemisch inerte Gase wie Stickstoff oder Helium verwendet werden, die die Probenoberfläche isolieren.



Temperaturkalibrierung

Alle Instrumente dieser Serie sind für eine korrekte Temperaturmessung vorkalibriert. Wenn jedoch ein Unterschied zwischen der gemessenen und der realen Messung erkennbar ist (normalerweise aufgrund einer Sondenfehlfunktion), kann eine Versatzeinstellung von $\pm 5^\circ\text{C}$ durchgeführt werden.

Nach dem Anschließen des Temperaturfühlers an den richtigen Messkanal, verwenden Sie die Taste



und  um den Temperaturversatzwert zu korrigieren und mit der Taste  zu bestätigen.

TDS-Faktor

Greifen Sie auf dieses Setup-Menü zu, um den Faktor **0.4...1.00**/-default 0.71 einzugeben- um von Leitfähigkeit zu TDS zu konvertieren.

- Sehen Sie die Sektion -Weitere Messungen mit der Leitfähigkeitszelle.

Zurücksetzen der Werkseinstellungen

Wenn das Instrument nicht optimal funktioniert oder falsche Einstellungen vorgenommen wurden,

bestätigen Sie **Ja** mit der Taste  um alle Parameter des COND-Menüs auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen.

WICHTIG: Das Zurücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen löscht die gespeicherten Daten NICHT.

- **Automatische Kalibrierung des Leitwerts**

Beispiel: Kalibrierung an einem Punkt (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$) mit einem Zellkonstantensensor 1

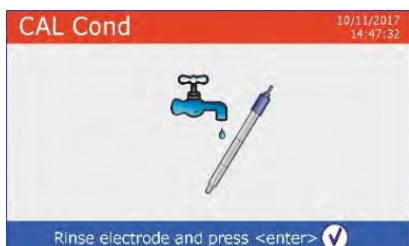
- Im Messmodus **Cond** halten Sie die Taste  um zum Kalibrierungsmodus zutreten.

- Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser  und tupfen Sie sie vorsichtig mit saugfähigem Papier ab.

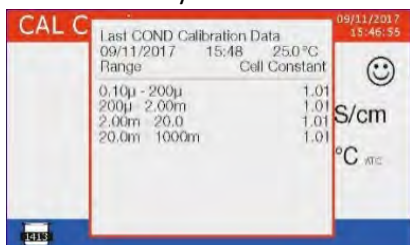
- Mit ein paar Milliliter Standardlösung verdünnen.

- Drücken Sie  und tauchen Sie diese in das Standard 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, kontrollieren Sie die Anwesenheit von Luftblase in der Zelle und entfernen Sie sie dank Vertikalschütteln. Im Becker fließen alle Leitfähigkeitswerte, die das Gerät erkennen kann.

- Warten Sie darauf, dass der Wert **1413** stabil wird, und wenn es das Symbol  erscheint, bestätigen Sie mit der Taste .



- Im Display blinkt der gemessene Wert und erscheint den Kalibrierungsbericht mit den Zellenkonstanten für jeden Maßstab und dann kehrt das Gerät automatisch in der Messmodalität zurück. Unter auf dem Display erscheint das Symbol mit dem kalibrierten Punkt .



- Die Kalibrierung von einem Punkt ist ausreichend, wenn Messungen innerhalb des Messbereichs durchgeführt werden.

Beispiel: die Standardlösung 1413 µS/cm ist für Messungen zwischen etwa 500-5000 µS/cm geeignet.

- Wiederholen Sie alle Kalibrierungsschritte, um das Instrument an mehreren Punkten zu kalibrieren.** Wiederholen Sie alle Kalibrierungsschritte, um das Instrument an mehreren Punkten zu kalibrieren. **Es ist ratsam, die Kalibrierung mit der weniger konzentrierten Standardlösung zu beginnen und dann in der Reihenfolge zunehmender Konzentration fortzufahren.**
- Wenn eine neue Kalibrierung eines zuvor kalibrierten Punkts durchgeführt wird, wird diese auf dem vorherigen überschrieben und die Zellenkonstante aktualisiert.
- Für jede Zellkonstante speichert das Instrument die Kalibrierung, damit der Benutzer, der mehrere Sensoren mit unterschiedlichen Konstanten verwendet, nicht jedes Mal zur Neukalibrierung gezwungen werden muss.

Wichtig: Standardleitfähigkeitslösungen sind anfälliger für Kontamination, Verdünnung und direkten Einfluss von CO₂ als pH-Puffer, die andererseits aufgrund ihrer Pufferkapazität tendenziell widerstandsfähiger sind. Darüber hinaus kann eine geringfügige Änderung der Temperatur, wenn sie nicht ausreichend kompensiert wird, erhebliche Auswirkungen auf die Genauigkeit haben. Achten Sie daher besonders auf den Kalibrierungsprozess der Leitfähigkeitszelle, um genaue Messungen zu erhalten.



Wichtig: Spülen Sie die Zelle vor der Kalibrierung und beim Wechsel von einer Standardlösung zur anderen immer mit destilliertem Wasser, um eine Kontamination zu vermeiden. Ersetzen Sie häufig Standardlösungen, insbesondere Lösungen mit geringer Leitfähigkeit.

Wichtig: Um hochpräzise Ergebnisse zu erhalten, empfiehlt der Gerätehersteller die Verwendung von **XS Solution** Leitfähigkeitslösungen und **XS Sensor** Zellen.

Wenden sie sich an den örtlichen Händler, um Pufferlösungen mit unterschiedlichen Werten für die Kalibrierung des Instruments und der verschiedenen Leitfähigkeitszellen mit einer Konstanten von 0.1 / 1 / 10.



ACHTUNG: Bevor Sie mit der Sensorkalibrierung fortfahren, lesen Sie sorgfältig die Sicherheitsdatenblätter der beteiligten Substanzen:

- Kalibrierungspufferlösungen.



Manuelle Kalibrierung

Beispiel: Kalibrierung auf 5.00 µS/cm mit Zellkonstante 0.1

- Rufen Sie das Setup-Menü für **Leitfähigkeit**  auf, wählen Sie **0.1** in **Zellkonstante** und **User** in

Kalibrierlösung, drücken Sie



um zur Messung zurückzukehren und in den **Cond**-Modus zu wechseln.

- Halten Sie die Taste  3 Sekunden lang gedrückt, um den Kalibrierungsmodus aufzurufen.

- Spülen Sie die Zelle mit destilliertem Wasser  und tupfen Sie sie vorsichtig mit saugfähigem Papier ab.

- Verdünnen Sie mit ein paar ml Standardlösung, drücken Sie  und tauchen Sie die Elektrode in die Leitfähigkeitsstandardlösung 5.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

- Warten Sie, bis sich der Leitfähigkeitswert auf dem Display stabilisiert hat. Wenn das Symbol  angezeigt wird, verwenden Sie die Tasten  und , indem Sie den Wert der Standardlösung (z.B. 5.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$) eingeben.

- Wenn das Symbol  wieder angezeigt wird, bestätigen Sie den Kalibrierungspunkt durch Drücken der Taste .



- Automatisch auf dem Display erscheint den Kalibrierungsbericht, drücken Sie , um zum Messungsmodus zurückzukehren.

- Unten links erscheint das Icon von dem Becker mit der dazugehörigen Kalibrierung . Der Wert ist von dem Buchstaben „U“ vorangegangen, und das bedeutet, dass der Wert **manuell eingefügt** wurde.



- Für jede Zellkonstante speichert das Instrument die Kalibrierung, damit der Benutzer, der mehrere Sensoren mit unterschiedlichen Konstanten verwendet, nicht jedes Mal zur Neukalibrierung gezwungen werden muss.

Hinweis: Wenn Sie den genauen Kompensationskoeffizienten nicht kennen, erhalten Sie eine genaue Kalibrierung und Messung durch „Faktor der Temperaturkompensation“ $\rightarrow 0,00\%/^{\circ}\text{C}$ und bringen Sie die Lösungen dann genau auf die Referenztemperatur. Eine weitere Methode zum Arbeiten ohne Temperaturkompensation besteht darin, die entsprechenden thermischen Tabellen zu verwenden, die bei den meisten Leitfähigkeitslösungen vorhanden sind. 

Wichtig: Spülen Sie die Zelle vor der Kalibrierung und beim Wechsel von einer Standardlösung zur anderen immer mit destilliertem Wasser, um eine Kontamination zu vermeiden. Ersetzen Sie häufig Standardlösungen, insbesondere Lösungen mit geringer Leitfähigkeit. Die kontaminierte oder abgelaufene Lösungen können die Genauigkeit und Präzision der Messung beeinträchtigen. 

• Fehlermeldung während der Kalibrierung

- **NICHT STABIL:** Die Taste  mit einem immer noch instabilen Signal wird gedrückt. Warten Sie, bis das Symbol  angezeigt wird, um den Punkt zu bestätigen.

- **FALSCHER PUFFER:** Der von Ihnen verwendete Puffer ist verschmutzt oder gehört nicht zu den erkannten Familien.
- **KALIBRIERUNG ZU LANG:** Die Kalibrierung hat das Zeitlimit überschritten; Es werden nur die bis zu diesem Punkt kalibrierten Punkte beibehalten.

• **Messung des Leitwerts**

- Im Messmodus drücken Sie  um durch die verschiedenen Parameterbildschirme zu scrollen, bis Sie den Leitfähigkeitsparameter **Cond** (siehe Abschnitt "Gerätebetrieb") aktivieren.
- Verbinden Sie die Leitfähigkeitszelle mit dem BNC des Instruments für Cond im grauen Messkanal.
- Wenn der Benutzer keine Elektrode mit eingebautem Temperaturfühler oder externer Sonde NTC 30KΩ verwendet, wird es empfohlen, den Temperaturwert (MTC) manuell zu aktualisieren.
- Nehmen Sie die Zelle aus dem Röhrchen, spülen Sie sie mit destilliertem Wasser ab und tupfen Sie sie vorsichtig ab. **Achten Sie darauf, die Elektroden nicht zu zerkratzen.** 
- Tauchen Sie den Sensor in die Probe ein; die Messzelle und alle Entlüftungslöcher müssen vollständig eingetaucht sein.
- Halten Sie sie leicht bewegt und entfernen Sie alle Luftblasen, die die Messung verzerren würden, indem Sie den Sensor leicht schütteln.
- Betrachten Sie die Maßnahme nur dann als wahr, wenn das Stabilitätssymbol  angezeigt wird. Um Fehler aufgrund der Interpretation des Benutzers zu eliminieren, kann die Funktion "HOLD" (siehe Abschnitt *Konfigurationsmenü des Geräts*) verwendet werden, die es ermöglicht, die Messung zu sperren, sobald sie stabil ist.
- Für eine hochgenaue Messung verwendet das Instrument je nach Wert fünf verschiedene Messskalen und zwei Maßeinheiten ($\mu\text{S}/\text{cm}$ und mS/cm). Der Skalenwechsel wird vom Gerät automatisch durchgeführt.
- Nach Beendigung der Messung waschen Sie die Zelle mit destilliertem Wasser.

Der Leitfähigkeitssensor erfordert nicht viel Wartung. Der Hauptaspekt besteht darin, sicherzustellen, dass die Zelle sauber ist. Der Sensor muss nach jeder Analyse mit reichlich destilliertem Wasser gespült werden. Wenn er mit wasserunlöslichen Proben verwendet wurde, reinigen Sie ihn vor dem Ausführen dieses Vorgangs durch Eintauchen in Ethanol oder Aceton. Reinigen Sie es niemals mechanisch, da dies die Elektroden beschädigen und ihre Funktionalität beeinträchtigen kann. Lagern Sie die Zelle für kurze Zeit in destilliertem Wasser, während Sie sie für lange Zeit trocken halten. **Die Möglichkeit, sofort auf alle Informationen bezüglich der Kalibrierung und des Zellenstatus zuzugreifen und diese zu verwalten, ermöglicht es dem Benutzer, unter Beibehaltung hoher Qualitätsstandards zu arbeiten.** 

WICHTIG: Die Verwendung von XS Sensor Zellen wird bevorzugt und ist die vom Hersteller empfohlene Lösung, um hochgenaue Analysen zu erhalten. Der Hersteller hat die Möglichkeit, Sensoren mit einer Konstante von 0.1 / 1 / 10 zu liefern, damit diese in verschiedenen Anwendungsbereichen (Pharma, Umwelt, Industrie, Galvanik usw.) eingesetzt werden können.

14. Weitere Messungen mit Leitfähigkeit-Elektrode

Die Leitfähigkeitsmessung kann in die Parameter TDS und Salzgehalt umgewandelt werden.

- Drücken Sie im Messmodus die Taste , um durch die verschiedenen **TDS-Parameter -> Salzgehalt -> Widerstand** zu blättern.
- Diese Parameter verwenden die Leitfähigkeitskalibrierung. Lesen Sie daher den vorherigen Abschnitt, um den Sensor zu kalibrieren.

• **Parameter TDS**

Die Gesamtmenge der gelösten Feststoffe (TDS) entspricht dem Gesamtgewicht der Feststoffe (Kationen, Anionen und nicht dissoziierte Substanzen) in einem Liter Wasser. Traditionell werden TDS mit der gravimetrischen Methode bestimmt. Eine einfachere und schnellere Methode besteht jedoch darin, die Leitfähigkeit zu messen und durch Multiplikation mit dem TDS-Umrechnungsfaktor in TDS umzuwandeln.

Treten Sie zum Setup-Menü für Leitfähigkeit  und greifen Sie auf Option “TDS-Faktor” zu, um den Leitfähigkeitsumrechnungsfaktor/TDS zu ändern.

Das Folgende sind die TDS-Faktoren in Bezug auf den Leitfähigkeitswert:



Leitfähigkeit der Lösung	TDS-Faktor
1-100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.60
100 – 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.71
1 – 10 mS/cm	0.81
10 – 200 mS/cm	0.94

Die TDS-Messung wird je nach Wert in mg/l oder g/l ausgedrückt.

• Salzgehalt

Normalerweise wird für diesen Parameter die Definition der UNESCO 1978 verwendet, die die Verwendung der psu-Maßeinheit (Practical Salinity Units) vorsieht, die dem Verhältnis zwischen der Leitfähigkeit einer Meerwasserprobe und der einer durch gebildeten Standard-KCl-Lösung entspricht 32,4356 g Salz, gelöst in 1 kg Lösung bei 15 ° C. Die Verhältnisse sind dimensionslos und 35 psu entsprechen 35 g Salz pro Kilogramm Lösung. Ungefähr 1 psu entspricht 1 g/l und unter Berücksichtigung der Dichte des Wassers entspricht es 1 ppt. Die Definition der UNESCO von 1966b kann ebenfalls verwendet werden, die vorsieht, dass der Salzgehalt in ppt mit der folgenden Formel ausgedrückt wird:

$$S_{\text{ppt}} = -0.08996 + 28.2929729R + 12.80832R^2 - 10.67869R^3 + 5.98624R^4 - 1.32311R^5$$

Wobei $R = \text{Cond-Probe (bei } 15^\circ) / 42,914 \text{ mS} / \text{cm}$ (Leitfähigkeit des Kopenhagener Meerwasserstandards).

• Leitungswiderstand

Für Messungen mit niedriger Leitfähigkeit, wie ultrareines Wasser oder organische Lösungsmittel, ist der spezifische Widerstand bevorzugt. Der spezifische Widerstand repräsentiert den Kehrwert der Leitfähigkeit $\rho = 1/k$ ($\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$).

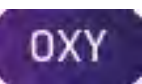
15.Parameter %O₂ (mg/l und Sättigung %)

Schließen Sie den polarographischen Sensor an die BNC- und Cinch-Anschlüsse im violetten Messkanal an. Es ist nicht erforderlich, einen Temperaturfühler anzuschließen, da dieser im Sensor selbst integriert ist.

• Setup für den O₂-Parameter

- Im Messmodus drücken Sie die Taste , um auf das SETUP-Menü zuzugreifen.
- Scrollen Sie mit den Richtungstasten zum Menü “OXY”  und greifen Sie durch Drücken  zu.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und , um das erwünschte Programm auszuwählen.

Die folgende Tabelle zeigt die Setup-Menüstruktur für den O₂-Parameter. Für jedes Programm werden die vom Benutzer wählbaren Optionen und der Standardwert angezeigt.

Programm	Beschreibung	Option	Werkseinstellungen
	Nullpunktkalibrierung	-	-
	Letzte Kalibrierungsdaten	Ansicht	Ansicht
	Kalibrierungsfrist des Sensor	Nein – Stunden – Tage	Nien
	Salzgehaltskompensation	Auto – 0.0 ... 50.0 ppt	Auto
	Temperaturkalibrierung	-	-
	Werkseinstellungen	Ja - Nein	Nien

Kalibrierung mit Nullsauerstoffstandard

- Greifen Sie auf dieses Setup zu, um die Kalibrierung mit Nullsauerstoffstandard des polarographischen Sensors auszuwählen (siehe Abschnitt “Kalibrierung Kalibrierung mit Nullsauerstoffstandard”).

- Nach Abschluss des Vorgangs kehrt das Gerät automatisch in den Meddmodus zurück; das Becherglas  zeigt den Punkt % O₂ = 0, an dem die Kalibrierung durchgeführt wurde.

Letzte Kalibrierungsdaten

Rufen Sie dieses Menü auf, um Informationen zur zuletzt durchgeführten Kalibrierung. Die folgenden Bildschirme werden automatisch auf dem Display angezeigt: Datum und Zeit / Temperatur / Luftdruck / Salzgehalt / Offset / Effizienz.

CAL OXY %		14/04/2020	10
Last Oxy Calibration Data			
14/04/2020		14:05	
Calibration Temperature		25.0 °C	
Calibration Pressure		1024.0 mbar	
Calibration Salinity		0.71 ppt	
Offset		-0.0 %	
Efficiency		100.0	

Kalibrierungsfrist

- Treten Sie zu diesem Menü zu, um den Ablauf der Kalibrierung auszuwählen, diese Option ist sehr wichtig in den Protokollen GLP.

- Standardmäßig ist kein Ablauf von Kalibrierung aktiviert, verwenden Sie die Tasten  und  um die Tage oder die Stunden auszuwählen, die zwischen die 2 Kalibrierung verbringen müssen und

bestätigen Sie mit .

- Sobald die Kalibrierung abgelaufen ist, erscheint das Symbol “  ” auf dem Display.
- Wenn die Kalibrierung die festgelegte Frist erreicht, können keine Messungen für diesen Parameter mehr durchgeführt werden**, bis die Kalibrierung erneuert oder die Frist deaktiviert wird.

- Das Fehlersymbol  und eine Meldung erscheinen auf dem Display und fordern den Benutzer auf, den Sensor neu zu kalibrieren, um die Messungen fortzusetzen.

Salzgehaltskompensation

Der Salzgehalt der zu messenden Probe beeinflusst den Partialdruck des gelösten Sauerstoffs. Für eine korrekte Messung müssen Sie den Salzgehalt der Probe einstellen. Wenn Sie Sauerstoffmessungen an Salzwasser oder Meerwasser durchführen, ist es wichtig, die Messung zu korrigieren, indem Sie den Salzgehalt als Indikator für die Probe einstellen.

Der Durchschnittliche Salzgehalt von Meerwasser beträgt 35ppt.

- Auto:** Die Salzgehaltmessung wird automatisch über die Leitfähigkeitszelle erfasst.
- Wichtig:** Stellen Sie sicher, dass Sie die Leitfähigkeitszelle richtig angeschlossen und die Messkette richtig kalibriert haben.
- Manuell 0.0 ... 50.0 ppt:** Geben Sie mit den Richtungstasten den Salzgehalt ein.

Temperaturkalibrierung

Alle Instrumente dieser Serie sind für eine korrekte Temperaturmessung vorkalibriert. Wenn jedoch ein Unterschied zwischen der gemessenen und der realen Messung erkennbar ist (normalerweise aufgrund einer Sondenfehlfunktion), kann eine Versatzeinstellung von + 5 ° C durchgeführt werden.

Verwenden Sie die Tasten  und , um den Temperaturversatzwert zu korrigieren und mit der Taste



zu bestätigen.

Zurücksetzen der Werkseinstellungen

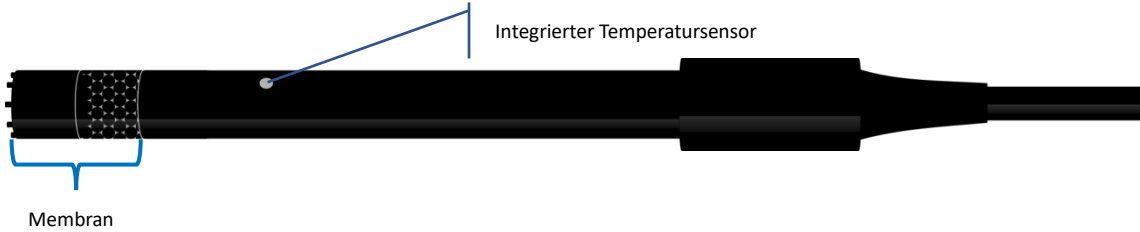
Wenn das Instrument nicht optimal funktioniert oder falsche Einstellungen vorgenommen wurden,

bestätigen Sie **Ja** mit der Taste , um alle Parameter des DO-Menüs auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen.

WICHTIG: Das Zurücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen löscht die gespeicherten Daten NICHT.

• **Polarographische Sonde DO 7**

Die DO7-Sonde ist polarographisch mit integriertem Temperatursensor. Der Sauerstoffsensor verwendet einen BNC-Anschluss, während der Temperatursensor eine RCA/Cinch-Anschluss verwendet.



• **Empfindliche Elemente**

Die durchlässige Membran erlaubt nur den Durchgang der in der Probe vorhandenen Gasen, die analysiert werden sollen, wodurch der Durchgang von Flüssigkeiten blockiert wird. Nach dem Durchqueren der Membran reagiert Sauerstoff mit der Elektrolytlösung, die ihre chemisch-physikalischen Eigenschaften entsprechend der Sauerstoffkonzentration ändert. Empfindliche Elemente erfassen diese Änderung und erzeugen ein Signal proportional zur Menge an gelöstem Sauerstoff. Das Oximeter liest dieses Signal und gibt den Wert auf dem Display zurück.

• **Membran**

Die Membran, die nur den Durchgang von Sauerstoff erlauben darf, muss sich in einwandfreiem Zustand befinden. Wenn sie Wellen oder Unregelmäßigkeiten oder Löcher aufweist, muss sie durch eine neue ersetzt werden.

• **Elektrolyt**

Elektrolyt ist eine alkalische Lösung, der auf die Anwesenheit von Sauerstoff reagiert und mit Verschleiß und im Laufe der Zeit gesättigt ist. Daher muss er regelmäßig ersetzt werden.

• **Polarisationszeit**

Der polarographische Sensor muss vor der Messung polarisiert werden.

- Schließen Sie die Sonde an das Gerät an und schalten Sie sie mit der Taste  ein.
- Das Instrument schaltet sich ein und automatisch die Polarisation der Sonde beginnt.
- Das Display zeigt den Countdown in Sekunden an. Die Zeichenfolge **“Sondenpolarisation in Bearbeitung”** zeigt an, dass der Vorgang ausgeführt wird.
- Anschließend wechselt das Gerät in den Messmodus und ist bereit, die Messungen durchzuführen.

Die Polarisationszeit beträgt 10 Minuten. Wenn das Instrument jedoch weniger als eine Stunde lang ausgeschaltet wurde, wird die Polarisationszeit proportional verringert.

• **Neuer Sensor mit neuem Gerät**

Der Sensor wird mit der mit Elektrolyten gefüllten Membran geliefert; Die Membran muss hydratisiert werden, indem sie eine halbe Stunde lang in destilliertes Wasser getaucht wird. Schalten Sie das Instrument ein und warten Sie auf die Polarisationszeit.

• **Sondelagerung**

Wenn die Sonde nicht verwendet wird, bewahren Sie sie in einer Schutzkappe auf, die einen Schwamm mit destilliertem Wasser enthält. Auf diese Weise bleibt die Membran geschützt und befeuchtet.

- **Nichtbenutzung des Sensors über einen längeren Zeitraum:
über einen Monat**

Wenn das Gerät und der Sensor längere Zeit (über einen Monat) nicht verwendet werden, ist es ratsam, die Membran aus dem Elektrolyten zu entleeren und den Sensor gründlich zu waschen. Trocknen Sie den Sensor und schrauben Sie die Membran ohne Elektrolyten wieder an. Schützen Sie den Sensor mit seiner Gummikappe.

- **Kalibrierung des Sauerstoffsensors**

Der polarographische Sensor ist ein aktiver Sensor, der seine Reaktion mit Verschleiß und Alterung ändert. Daher muss die Kalibrierung regelmäßig in der Luft durchgeführt werden.

- **Kalibrierung in Luft bei 100%**

Die normale Kalibrierung wird bei 100% in Luft durchgeführt.

Schalten Sie das Instrument ein, spülen Sie die Sonde mit destilliertem Wasser ab, und warten Sie auf die Polarisationszeit von 10 Minuten. Trocknen Sie die Sonde gründlich mit einem Papiertuch ab und gehen Sie wie folgt vor:

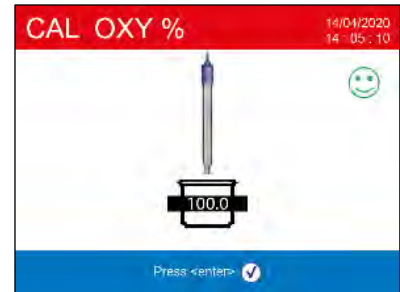
- Legen Sie die Probe mit der Membran nach unten in die Luft und warten Sie 2 Minuten.
- Halten Sie die Taste  3 Sekunden lang gedrückt im Messmodus **OXY %**, um den Kalibrierungsmodus aufzurufen. Das Symbol  erscheint auf dem Display; das Gerät sucht automatisch nach dem Wert %O₂ = 100 %.

Lassen Sie den Sensor in vertikaler Position mit der Membran nach unten in der Luft.

- Wenn der Messwert stabil ist, erscheint das Stabilitätssymbol , bestätigen Sie die Kalibrierung in Luft 100% durch Drücken

die Taste .

Der tatsächliche Messwert blinkt auf dem Display, dann wird der Kalibrierungsbericht angezeigt und schließlich kehrt das Gerät automatisch in den Messmodus zurück. Das Symbol relativ zum kalibrierten Punkt wird unten links angezeigt ; dies zeigt an, dass die Messkette auf 100% O₂ eingestellt ist.



- **Kalibrierung mit Nullsauerstoffstandard**

Normalerweise reicht es aus, das Instrument an der Luft zu 100% zu kalibrieren, wie zuvor erläutert. In einigen Fällen kann es jedoch auch erforderlich sein, bei 0% zu kalibrieren, beispielsweise wann:

- Sie wechseln die Sonde oder den Luminophor durch einen neuen.
- Die Sonde wird längere Zeit nicht verwendet (über einen Monat).
- Eine vollständige Sensorwartung wird durchgeführt.
- Das Gerät kalibriert nicht bei 100%. In diesem Fall muss zuvor bei 0% kalibriert werden.
- Das Instrument misst nicht richtig.

Für die Kalibrierung bei 0% gehen Sie wie folgt vor:

- **Vor dem Start führen Sie eine normale Wartung der DO7-Sonde durch.** (siehe Abschnitt "Wartung der Sonde DO7").
- Schalten Sie das Instrument ein, tauchen Sie die Sonde in Wasser und warten Sie auf die Polarisationszeit von 10 Minuten. Trocknen Sie die Sonde anschließend gut mit Papiertüchern und gehen Sie wie folgt vor:
 - Setzen Sie die Sonde in den Nullsauerstoffstandard und warten Sie 5 Minuten
Wenden Sie sich an den örtlichen Händler, um den Zero Oxygen Standard zu erwerben. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Verpackung sorgfältig, um die Lösung wiederherzustellen.

- Rufen Sie das **OXY-Setup-Menü**  auf und wählen Sie durch Drücken der Taste  die Einstellung "**Nullpunktkalibrierung**".

Automatisch wird der Kalibrierungsassistent für 0% Sauerstoff gestartet.

- Schütteln Sie die Sonde vorsichtig in der Standard-Zero-Oxygen-Lösung  und prüfen Sie, ob Luftblasen unter der Membran vorhanden sind, indem Sie den Sensor bewegen. Drücken Sie



, um fortzufahren.

- Das Becherglas  erscheint auf dem Display: Es zeigt an, dass das Gerät nach dem Zero Oxygen Standard sucht. Wenn die Messung stabil ist und das Symbol  angezeigt wird, bestätigen Sie

die Kalibrierung durch Drücken der Taste .

- Der tatsächliche Messwert blinkt auf dem Display, dann wird der Kalibrierungsbericht angezeigt und schließlich kehrt das Gerät automatisch in den Messmodus zurück.

Das Symbol relativ zum kalibrierten Punkt  wird unten links angezeigt. Dies zeigt an, dass der Sensor auf 0% gelösten Sauerstoff kalibriert wurde.

Wenn die Nullpunktkalibrierung mit der Standard-Null-Sauerstoff-Lösung abgeschlossen ist, führen Sie die Kalibrierung auch in Luft mit 100% durch.

ACHTUNG: Bevor Sie mit den Kalibrierungsvorgängen fortfahren, lesen Sie sorgfältig die Sicherheitsdatenblätter der betreffenden Substanzen:

- Nullsauerstoffstandard.

Hinweis: Die Standard-Zero-Oxygen-Lösung ist EINWEG! Nach dem Verkauf wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort zum Kauf.



• **Kalibrierintervall**

Das Zeitintervall zwischen zwei Kalibrierungen (100% in Luft) hängt vom Typ der Probe, der Effizienz des Sensors und der erforderlichen Genauigkeit ab. In der Regel muss das Messgerät mindestens einmal pro Woche kalibriert werden. Um eine höhere Genauigkeit zu erreichen, kalibrieren Sie das Instrument häufiger. Sie müssen das Instrument neu kalibrieren, wenn eine der folgenden Bedingungen auftritt:

- Neue Sonde, oder längere Zeit nicht verwendet.
- Nach der Sensorwartung.

• **Fehlermeldung während der Kalibrierung**

- **NICHT STABIL:** Die Taste  mit einem immer noch instabilen Signal wird gedrückt. Warten Sie, bis das Symbol  angezeigt wird, um den Punkt zu bestätigen.
- **KALIBRIERUNG ZU LANG:** Die Kalibrierung hat das Zeitlimit überschritten; Es werden nur die bis zu diesem Punkt kalibrierten Punkte beibehalten.

16. Messung des gelösten Sauerstoffs

• **Bevor Sie beginnen**

Um Messfehler zu reduzieren und eine größtmögliche Genauigkeit zu erreichen, beachten Sie die folgenden Regeln:

- Der Sensor muss kalibriert sein;
- Der Sensor muss senkrecht mit der Membran nach unten sein;
- Entfernen Sie die Schutzkappe;
- Der Sensor muss die gleiche Temperatur der zu analysierenden Probe haben. Lassen Sie die Sonde gegebenenfalls in der Probe eintauchen, bis das thermische Gleichgewicht erreicht ist.

• Messmethode

Dieses Instrument kann in zwei Messmodi arbeiten:

- **Gelöste O₂ -Sättigung** in % ausgedrückt;

Gelöste O ₂ -Sättigung	
Messbereich	0,0...400,0 %
Auflösung	0,1 %

- **Gelöste O₂-Konzentration** in mg/L, äquivalent in ppm **mg/L = ppm**

Gelöste O ₂ -Konzentration	
Messbereich	0,00...50,00 mg/l - ppm
Auflösung	0,01 mg/l

- Während der Messung drücken Sie die Taste  , um die Messeinheit zu ändern.



• Messung durchführen

Entfernen Sie die Elektrode aus der Schutzkappe, spülen Sie sie mit destilliertem Wasser ab, tupfen Sie sie mit Papiertüchern ab und tauchen Sie sie in die analysierende Lösung ein. Rühren Sie vorsichtig und warten Sie, bis der Wert stabil ist. Wenn das Symbol  auf dem Display erscheint, nehmen Sie die Messung ab.

Hinweis: Der polarographische Sensor verbraucht tendenziell Sauerstoff, was zu einer allmählichen Verringerung des vom Instrument erfassten Werts führt. Stellen Sie sicher, dass in der zu analysierenden Probe ein Minimum an Durchfluss vorhanden ist. Wenn Sie im Labor arbeiten, rühren Sie die Probe leicht.



17. Wartung der Sonde DO 7

Wenn sich das Instrument nicht kalibriert oder sich der Messwert nicht stabilisiert, muss die Sonde auf folgende Weise gewartet werden:

- Ersatz des Elektrolyten.
- Reinigung von Anode und Kathode.
- Ersatz der Membran.

Wenden Sie sich für den Kauf von Ersatzmaterialien an Ihren örtlichen Händler.

• Ersatz des Elektrolyts

- Schrauben Sie die Membran des Sensors ab, prüfen Sie, ob sie nicht beschädigt oder durchlöchert ist. Wenn sie intakt ist, kann sie wiederverwendet werden, andernfalls muss sie ersetzt werden.
- Waschen Sie die Membran und den empfindlichen Teil des Sensors gut mit destilliertem Wasser. Salzreste entfernen und mit Papiertüchern trocken.

Seien Sie sehr vorsichtig beim Umgang mit Sensor und Membran. Herunterfallen, Aufprall oder Quetschen können den Sensor und/oder die Membran beschädigen.

- Füllen Sie die Membrankappe zur Hälfte mit destilliertem Wasser und schrauben Sie sie auf den Sensor (seien Sie sehr vorsichtig während der Fixierungsphase, da die Membran nicht festgeschraubt werden muss, sonst sie beschädigt werden könnte). Vorsichtig schütteln, die Membran wieder abschrauben und vollständig entleeren; auf diese Weise werden alle Spuren von Wasser oder Staub beseitigt.
- Füllen Sie die Membran erneut mit neuem Elektrolyten. Füllen Sie es diesmal vollständig aus und schrauben Sie den Sensor an, um sicherzustellen, dass sich keine Luftblasen im Inneren bilden. Ein leichtes Austreten von Elektrolyt beim Verschrauben der Membran stellt sicher, dass sich keine Luftblasen im Inneren befinden.
- Waschen Sie die Sonde und lassen Sie sie mindestens eine halbe Stunde in destilliertem Wasser, um die Membran zu rehydrieren.
- Führen Sie abschließend die **Sensorkalibrierung** durch. Wenn es nicht funktioniert, fahren Sie mit der **Wartung der Anode und der Kathode** fort.

• **Warnung der Anode und Kathode**

Der empfindliche Teil der Sonde besteht aus einer Anode und einer Kathode; Die beiden Elemente bestehen aus Edelmetallen. Im Laufe der Zeit können diese Metalle passiviert werden, indem der Wirkungsgrad der Sonde so weit verringert wird, dass die Sonde nicht mehr kalibriert wird. In diesem Fall entfernen Sie die Membran und die Passivierungen mit superfeinem Schleifpapier, wobei Sie die Metallteile vorsichtig zerkratzen. Waschen Sie alles mit destilliertem Wasser und verfahren Sie mit dem **Ersatz des Elektrolyts**. **Sensorkalibrierung** durchführen. Wenn es nicht funktioniert, fahren Sie mit dem **Ersatz der Membran** fort.

• **Ersatz der Membran**

Wenn die Membran Wellen oder Unregelmäßigkeiten aufweist, muss sie durch eine neue ersetzt werden. Entfernen Sie die Membran und ersetzen Sie sie durch eine neue und intakte.

Befolgen Sie bei der neuen Membran das Verfahren zum **Ersatz des Elektrolyts**.

Wenn die Sonde auch nach all diesen Schritten nicht kalibriert, ersetzt Sie die Sonde.

18. Luftdruck

Da die Messung des Partialdrucks von gelöstem Sauerstoff auch mit dem Luftdruck verbunden ist, kann dieses Instrument dank des integrierten Luftdrucksensors jede minimale Abweichung ausgleichen. Um den

vom Gerät gemessenen Luftdruck im Messmodus anzuzeigen, drücken Sie die Taste , bis der Bildschirm **Press** angezeigt wird. Das Maß wird in mbar ausgedrückt.

19. Multiparameter-Anzeige

Bis zu 6 Parameter können nach Ermessen des Benutzers gleichzeitig angezeigt werden.

- Rufen Sie das SETUP-Menü auf und bewegen Sie den Cursor auf das Symbol .
- Drücken Sie die Taste  wieder, um zuzugreifen.
- Die Liste aller vom Instrument verwalteten Parameter wird im Display angezeigt. Scrollen Sie mit den

Richtungstasten und mit der Taste  aktivieren Sie das Flag neben denjenigen, die Sie auf dem MULTIVIEW-Bildschirm anzeigen möchten. *Es können bis zu 6 ausgewählt werden.*

- Drücken Sie die Taste , um zu bestätigen und zum Messmodus zurückzukehren.

Mit der Taste  wechseln Sie zum Bildschirm MULTIVIEW. Für jeden ausgewählten Parameter wird auch seine relative Temperatur angezeigt. Aus grafischen Gründen gibt es kein "smile"-Symbol, das dem Benutzer anzeigt, dass die Messung die Stabilität erreicht hat. Die Farbe des Werts auf dem Display wechselt von Schwarz zu Grau.

MultiView			14/04/2020 14:05:10
	pH	4.005 pH	25.0 °C
	mV	177.3 mV	25.0 °C
	Cond	1381 µS/cm	25.0 °C
	TDS	981 mg/l	25.0 °C
	SAL	0.71 ppt	25.0 °C
	OXY %	0.0 %	25.0 °C
			999 

20. Datenlogger-Funktion



Diese Geräteserie kann Werte im GLP-Format im internen Speicher des Instruments aufzeichnen.

- Das Instrument kann insgesamt bis zu 10000 Daten speichern. Sobald der Speicher fertig ist, werden die Werte NICHT überschrieben. Im Messmodus wird die Anzahl der für diesen Parameter

gespeicherten Daten neben dem Symbol  angezeigt.

- Es ist dann möglich, die Werte auf dem Display abzurufen und zu konsultieren oder sie mit einer speziellen Software auf einen PC herunterzuladen.
- Wenn Sie die Möglichkeit haben, direkt mit dem PC verbunden zu arbeiten, werden die Daten automatisch in der Software gespeichert, ohne dass Speicherbeschränkungen bestehen. *Empfohlene Option, wenn Sie Messungen mit einer Dauer von mehr als 15 Stunden planen.*
- Die Aufnahmen können **manuell** (MANUELL) oder **automatisch mit voreingestellten Frequenzen** (STUNDEN - MINUTEN) aufgenommen werden.

PC-Verbindung: Verbinden Sie das USB-Kabel mit dem USB-Anschluss auf der Rückseite des Instruments und das andere Ende mit einem COM-Anschluss am Computer.

Verwenden Sie nur das mit jedem Instrument gelieferte USB-Kabel.



• Setup für den Datenlogger-Parameter

- Drücken Sie  im Messmodus, um auf das SETUP-Menü zuzugreifen.
- Gehen Sie mit den Richtungstasten zu **“LOG”-Menü**  und rufen Sie das Menü auf, indem Sie die Taste  drücken.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und  und wählen Sie das Programm aus, auf das Sie zugreifen möchten.

Die folgende Tabelle zeigt die Setup-Menüstruktur für den Datenlogger-Modus. Für jedes Programm gibt es die Optionen, die der Benutzer auswählen kann, und den Standardwert:

Programm	Beschreibung	Option	Werkseinstellungen
	Art der Datensicherung	Manuell – Sekunden – Minuten - Stunden	Manuell
	Entleerung internes Speichers	Ja - Nein	Nein

Registrierungsart

Rufen Sie dieses Menü auf, um den Datenerfassungsmodus auszuwählen:

- **MANUELL:** Die Daten werden nur erfasst, wenn der Benutzer die Taste  drückt.
 - **SEKUNDEN – MINUTEN - STUNDEN:** Stellen Sie ein automatisches Datenerfassungsintervall.
- Bewegen Sie sich mit den Richtungstasten von MANUELL zu STUNDEN oder MINUTEN. Greifen Sie mit der Taste  zu und mit Richtungstasten  und  ändern Sie den Erfassungszeitwert.
- Bestätigen Sie die Einstellung mit der Taste .

• Verwendung des automatischen Datenloggers

Zum Messmodus drücken Sie , um das automatische Aufzeichnen zu starten und zu beenden.

Wenn der automatische Modus ausgeführt wird, blinkt das Symbol  auf dem Display.

Wenn es eingestellt ist, aber nicht in Betrieb ist, bleibt das Symbol auf dem Bildschirm fest.

Hinweis: Durch Scrollen durch die Parameter wird die Aufzeichnung gestoppt.

WICHTIG: Bei Aufnahmen, die länger als 15 Stunden dauern, ist es ratsam, das Gerät über das entsprechende Kabel an eine externe Stromquelle (PC oder Steckdose) anzuschließen.

• Erreichung des Speichers (10000 Gesamtwerte)

Die folgenden Berichte informieren den Benutzer über das Erreichen der maximalen Speicherkapazität für Instrumentendaten:

- Wenn die insgesamt gespeicherten 9500 Daten erreicht sind, beginnt das Symbol  zu blinken.
- Wenn das Speicherlimit erreicht ist, stoppt der Datenlogger automatisch und die Zeichenfolge **“Ende des Protokollspeichers/Speicher löschen”** wird neben dem Fehersignal  angezeigt.

Entleerung des Speichers

Rufen Sie dieses Menü auf und wählen Sie **JA**, um die gespeicherten Daten zu löschen und den Speicher zu leeren.

• Beispiel für den automatischen Datenlogger-Modus

Beispiel: Automatische Aufzeichnung des pH-Werts im internen Speicher alle 2 Minuten

- Rufen Sie das Setup-Menü "**LOG**"  auf.
- Drücken Sie die Taste , um das Menü **Registrierungsart** aufzurufen und bewegen Sie sich mit den Richtungstasten auf **MINUTEN**.
- Drücken Sie die Taste  wieder und verwenden Sie die Tasten  und , um die Sekunden zu ändern.
- Geben Sie "2" ein und bestätigen Sie mit der Taste . Kehren Sie zum Messmodus zurück und gehen Sie zum **pH**-Bildschirm.
- In der unteren Zeichenfolge des Displays leuchtet das Symbol , das angibt, dass ein automatischer Frequenzdatenlogger eingestellt wurde.
- Drücken Sie , um die Aufnahme zu starten; das Symbol  beginnt zu blinken und zeigt an, dass der Speicher ausgeführt wird.

Die Zahl neben dem Symbol  gibt an, wie viele Daten für diesen Parameter gespeichert wurden.

- Drücken Sie  wieder, um die Aufnahme zu beenden.

Hinweis: Die automatische Aufzeichnung wird unterbrochen, wenn der Messparameter geändert wird oder

wenn Sie die Taste  scrollen.

• Beispiel für den manuellen Datenlogger-Modus

Beispiel: Aufzeichnen eines Leitfähigkeitswertes im manuellen Modus

- Rufen Sie das Setup-Menü "**LOG**"  auf.
- Drücken Sie die Taste , um das Menü **Registrierungsart** aufzurufen und bewegen Sie sich mit den Richtungstasten auf **MANUELL**.
- Bestätigen Sie mit der Taste  und kehren Sie zum Messmodus und gehen Sie zum **COND**-Bildschirm.
- Drücken Sie , um den Wert zu speichern. Die Zahl neben dem Symbol  gibt an, wie viele Daten für diesen Parameter gespeichert wurden.

Hinweis: Das manuelle oder automatische Speichern eines Wertes wird durch eine Folge von Blinken der grünen LED bestätigt.

• Abruf der gespeicherten Daten

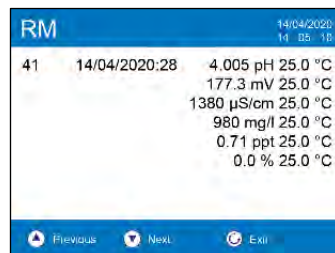
- Im Messmodus drücken Sie  um in den RECALL MEMORY-Modus zu gelangen. Die zuletzt gespeicherten Daten werden im Display angezeigt.
- Verwenden Sie die Richtungstasten  und , um durch die verschiedenen gespeicherten Werte zu blättern.
- Um in den Lesemodus zurückzukehren, drücken Sie .

Hinweis: Der erste Wert einer Reihe hat immer eine fortschreitende Zahl „1“ und ist durch ein orangefarbenes Symbol gekennzeichnet.

RM			14/04/2020 14:05:10
7	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
8	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
9	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
10	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
11	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
12	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C	
13	14/04/2020:27	4.005 pH 25.0 °C	
 Previous			 Next  Exit

WICHTIG: Wenn die Daten mit einem fehlerhaften Gerät  , auch im Abrufmodus wird die Messung nicht angezeigt.

Hinweis: Beim Abrufen der im Multiview-Modus gespeicherten Daten ist für jede Erfassung ein Bildschirm reserviert. Die angezeigten Werte sind jedoch nur die zu diesem Zeitpunkt aktiven Parameter.



• **Löschung der gespeicherten Daten**

- Zum Löschen des Speichers gehen Sie auf dem Menü **“Löschung der gespeicherten Daten”** und wählen Sie **JA**.

WICHTIG: das Zurücksetzen der Werkseinstellungen von Parameter pH, ISE, ORP, COND und OXY löschen nicht die gespeicherten Daten.

21. Konfigurationsmenü des Geräts

- Im Messmodus drücken Sie  , um ins SETUP-Menü zu gelangen.
- Mit den Richtungstasten bewegen Sie sich auf **“SETUP”**  und drücken Sie die Taste  , um auf das Menü zuzugreifen.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und  und wählen das Programm aus, auf das Sie zugreifen möchten.

Die folgende Tabelle zeigt die Setup-Menüstruktur für die allgemeinen Einstellungen des Instruments. Für jedes Programm gibt es die Optionen, die der Benutzer auswählen kann, und den Standardwert.

Programm	Beschreibung	Option	Werkseinstellungen
	Parameter auswählen	Ja / Nein	Ja
	Passwort	Passwort eingeben	Nien
	Hintergrundbeleuchtungs	Auto – Innen - Aussen	Auto
	Helligkeit	Niedrig – Normal - Hoch	Normal
	Schlafmodus	Aus – On (1 ... 20 min)	On / 1 min
	Lesen mit HOLD	Nein - Ja	Nien
	Datumsformat	jjjj/mm/tt – mm/tt/jjjj – tt/mm/jjjj	tt/mm/jjjj
	Datumseinstellung	-	-
	Zeiteinstellung	-	-
	Temperatureinheit	°C - °F	°C
	Sprachauswahl	Eng – Ita -Deu – Esp – Fra – Cze - Por	Eng
	Selbstabschaltung	Nien - Ja	Nien
	Buzzer Modus	Nein – Nur Alarm - Ja	Ja
	Werkseinstellungen	Nien – Ja	Nien

Parameter auswählen

Rufen Sie dieses Menü auf, um auszuwählen, welche Parameter im Messmodus angezeigt oder ausgeblendet werden sollen. Standardmäßig sind keine Parameter ausgeblendet.

- Mit der Taste  setzen Sie das Flag auf die Parameter, die Sie aktiv halten und im Messmodus anzeigen möchten.
- **Durch Entfernen des Flags wird der Parameter NICHT im Messmodus angezeigt.**

- Bewegen Sie sich mit den Tasten  ,  und  zwischen einem Parameter und einem anderen.

BEISPIEL: Der Benutzer interessiert sich nur für die Anzeige von: pH, mV, Cond und MULTIVIEW-Bildschirm.

Rufen Sie das Menü **“Parameter auswählen”** auf und entfernen Sie mit der Taste  das Flag aus den verbleibenden Parametern. Kehren Sie durch Drücken  in den Messmodus.

Im Messmodus werden beim Scrollen der Parameter mit der Taste  nur die Parameterbildschirme angezeigt: pH → mV → COND → MULTIVIEW.

Passwort

Treten Sie auf diesem Menü zu, um das Passwort einzugeben, zu ändern oder deaktivieren.

- Das **aktive** Passwort ist auf dem Display **Komplett** mit Icon  angezeigt.
- Wenn das Passwort aktiv ist, wird der Benutzer aufgefordert, die folgenden Aktivitäten auszuführen:
 - Um das Gerät zu kalibrieren;
 - Um die im Datenlogger-Modus die gespeicherten Daten zu löschen;
 - Um Datum und Uhrzeit des Geräts zu ändern;
 - Um die Kalibrierungsfrist zu ändern oder deaktivieren.
- Das vom Benutzer eingegeben Passwort besteht aus 4 numerischen Zeichen.
- Ändern Sie die Nummer mit den Richtungstasten  und  , drücken Sie die Taste  , um zur nächsten Nummer zu gelangen.
- Um das Passwort zu deaktivieren, fügen Sie als neues Passwort "0 0 0 0" ein.

Bemerkung: Im Falle eines Verlustes des Passworts, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst, um das Gerät über das Master-Passwort zu entsperren, das im Moment zur Verfügung gestellt wird.

Hintergrundbeleuchtungsmodus

Rufen Sie dieses Setup-Menü auf, um auszuwählen, welcher Kontrastmodus für die Hintergrundbeleuchtung des Displays verwendet werden soll:

- **INNEN (In)** – Standardoption- Empfohlen, wenn Sie das Gerät in Innenräumen verwenden.
- **AUSSEN (Out)** – Empfohlen, wenn Sie das Gerät im Freien verwenden.
- **AUTOMATIC (Auto)** – Standardoption. Dank des Helligkeitssensors passt sich das Display automatisch den Umgebungsbedingungen an. Dieser Modus sorgt auch für eine längere Batterielaufzeit.

Helligkeit

Rufen Sie dieses Setup-Menü auf, um zwischen drei verschiedenen Stufen der Helligkeit des Displays zu wählen:

- **NIEDRIG**
- **NORMAL**
- **HOCH**

Hinweis: Wenn Sie das Display immer hell halten, wirkt sich dies nachteilig auf die Batterielaufzeit.

Schlafmodus

Rufen Sie dieses Setup-Menü auf, um auszuwählen, ob und nach wie langer Zeit des Schlafmodus des Geräts aktiviert werden soll:

- **OFF:** Schlafmodus deaktiviert.
- **ON (1 ... 20 Min):** Verwenden Sie die Richtungstasten, um auszuwählen, nach wie vielen Minuten das Tastenfeld nicht verwendet wird, und aktivieren Sie den Schlafmodus. Standardmäßig wird es nach einer Minute aktiviert.

Wenn sich das Gerät im Schlafmodus befindet, wird die Helligkeit des Displays auf ein Minimum reduziert, wodurch der Batterieverbrauch erheblich gespart wird.

WICHTIG: Der Schlafmodus wirkt sich nur auf die Helligkeit des Displays aus. Alle anderen Gerätefunktionen funktionieren weiterhin normal (z.B. Datenlogger).

Drücken Sie eine beliebige, um den Schlafmodus zu verlassen und das Display wieder auf normale Helligkeit zu bringen. Sobald die Helligkeit des Displays wieder aktiviert ist, erhalten die Tasten ihre Funktion wieder (Absatz "Tastenfunktion").



Lesen mit HOLD

Greifen Sie auf dieses Setup-Menü zu, um das HOLD-Stabilitätskriterium zu aktivieren oder zu deaktivieren.

- **NEIN** –Default- Die Messung ist nicht festgelegt.
- **JA:** Mit dieser Option wird die Messung blockiert, sobald sie stabil ist.

Der gesperrte Wert wird mit dem Symbol **HOLD** signalisiert.



Um die Messung bis zur nächsten Stabilitätspresse wieder zu starten und entsperren, drücken Sie .

Datumsformat

Rufen Sie dieses Setup-Menü, um das Datumsformat zu ändern:

- **tt/mm/jjjj** -default-
- **mm/tt/jjjj**
- **jjjj/mm/tt**

Einstellung des Datums

Rufen Sie dieses Setup-Menü, um das Datum des Geräts zu aktualisieren.

Verwenden Sie die Richtungstasten, um das Jahr zu ändern, bestätigen Sie mit  und wiederholen Sie ihn für Monat und Tag.

Einstellung der Uhrzeit

Rufen Sie dieses Setup-Menü, um die Uhrzeit zu aktualisieren.

Verwenden Sie die Richtungstasten, um die Uhrzeit zu ändern, bestätigen Sie mit  und wiederholen Sie ihn für Minuten und Sekunden.

Temperatureinheit

Rufen Sie dieses Setup-Menü, um die Temperatureinheit auszuwählen.

- **°C** -default-
- **°F**

Sprachauswahl

Rufen Sie dieses Setup-Menü, um die Sprache des Geräts auszuwählen.

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| • English – default- | • Espanol |
| • Italiano | • Francais |
| • Deutsch | • Czech |
| • Portugues | |

Automatische Abschaltung des Geräts

Rufen Sie dieses Setup-Menü auf, um das automatische Abschaltung des Geräts zu aktivieren oder zu deaktivieren.

- **JA:** Das Gerät schaltet sich nach **20 Minuten** Inaktivität automatisch aus.
- **NEIN:** Das Gerät bleibt immer eingeschaltet, auch wenn Sie es nicht verwenden.

HINWEIS: Die automatische Abschaltung des Geräts ist deaktiviert, wenn Daten im automatischen

Datenlogger-Modus aufgezeichnet werden .

WICHTIG: Die korrekte und systematische Verwendung der Parameter Hintergrundbeleuchtungsmodus, Helligkeit, Schlafmodus und automatische Abschaltung des Geräts ermöglicht eine erhebliche Verlängerung der Batterielebensdauer.

Werkseinstellung zurücksetzen

Greifen Sie auf dieses Setup-Menü zu, um das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

WICHTIG: Durch das Zurücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen werden die gespeicherten Daten nicht gelöscht.

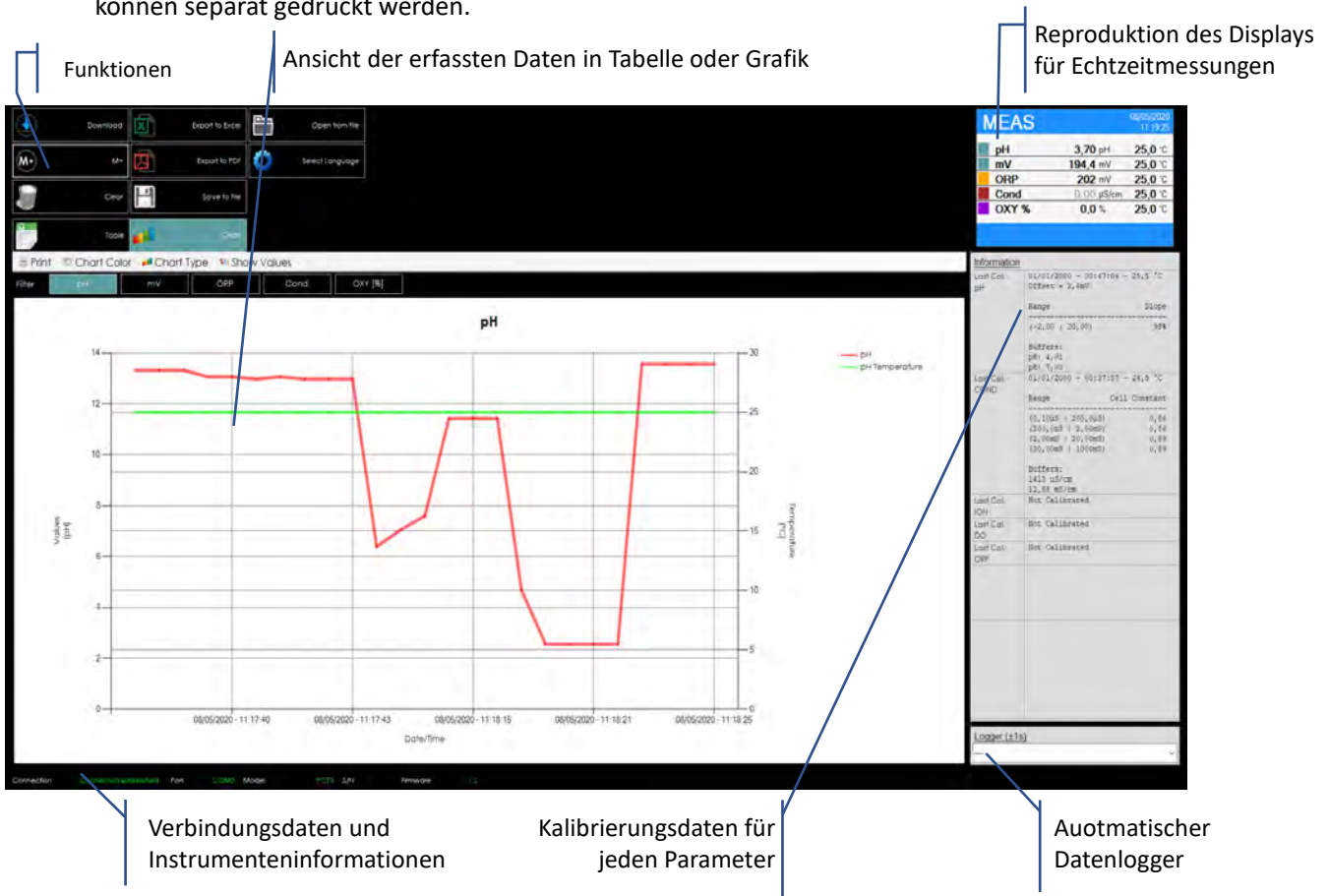
22. Software DataLink+ (für Windows 7/8/XP/10)

Es ist möglich, die Instrumente der REvIo an den PC anzuschließen und dann mit der Data Link+ 1.9-Software (und spätere Versionen) Daten herunterzuladen, den Datenlogger direkt auf den PC zu übertragen und nach .xlsx (Excel) und PDF zu exportieren. Die Software kann kostenlos von der Website heruntergeladen werden (achten Sie auf die korrekte Installation der Treiber).

- https://www.giorgiobormac.com/it/download-software_Download.htm.
- Schließen Sie das USB-Kabel an den USB-Anschluss an der Oberseite des Instruments und das andere Ende an einen COM-Anschluss am Computer an.
- Verwenden Sie nur das mit jedem Instrument gelieferte USB-Kabel.
- Starten Sie das Programm und schalten Sie das Instrument ein.
- Warten Sie darauf, bis die Verbindung hergestellt ist (die Verbindungsdaten werden unten links auf dem PC-Display angezeigt).

• Funktionen

- **Download:** die im Instrumentenspeicher gespeicherten Daten werden auf einen PC heruntergeladen und zur Verarbeitung in der Tabelle angezeigt.
- **M+:** sofortige Erfassung eines Wertes (entspricht der manuellen Datenlogger-Option).
- **Logger:** automatische Erfassung mit eingestellter Frequenz.
- **Entleerung:** Entleerung der Daten in der Tabelle.
- **Exportierung nach Excel / Exportierung nach PDF:** Exportierung der allen Daten auf dem DataLink+-Bildschirm nach PDF und Excel. Das Diagramm wird nur im PDF-Format, nicht im Excel exportiert.
- **In Datei speichern / Aus Datei öffnen:** Speichern von Daten in der Tabelle und Möglichkeit, diese neu zu laden, um sie zu verarbeiten oder die Aufzeichnung fortzusetzen.
- **Auswahl der Sprache:** Einstellung der Sprache (Eng – Ita – Deu – Esp – Fra – Cze).
- **Tabelle/Diagramm:** Ansicht der erfassten Daten. Die Grafiken sind nach Parametern unterteilt und können separat gedruckt werden.



23. Garantie



• **Garantiezeit und Verjährung**

- Der Hersteller dieses Geräts bietet dem Endverbraucher des neuen Geräts eine dreijährige Garantie ab Kaufdatum bei Wartung und fachmännischer Verwendung.
- Während der Garantiezeit repariert oder ersetzt der Hersteller defekte Komponenten.
- Diese Garantie gilt nur für das elektronische Teil und gilt nicht, wenn das Produkt beschädigt, falsch verwendet, Strahlungen oder ätzenden Substanzen ausgesetzt wurde, wenn Fremdkörper in das Produkt eingedrungen sind oder wenn Änderungen vorgenommen wurden, die nicht vom Hersteller autorisiert wurden.



Nijverheidsstraat 9,
6987 EN Giesbeek, The Netherlands

T +31 313 880 200

E info@eijkelkamp.com

I royaleijkelkamp.com

24. Entsorgung



Dieses Gerät unterliegt den Vorschriften für elektronischen Geräte.

Entsorgen Sie das Gerät gemäß den örtlichen Vorschriften.