

ReVio



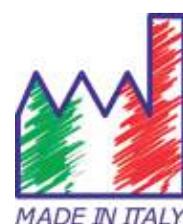
INSTRUCTIONS MANUAL

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



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



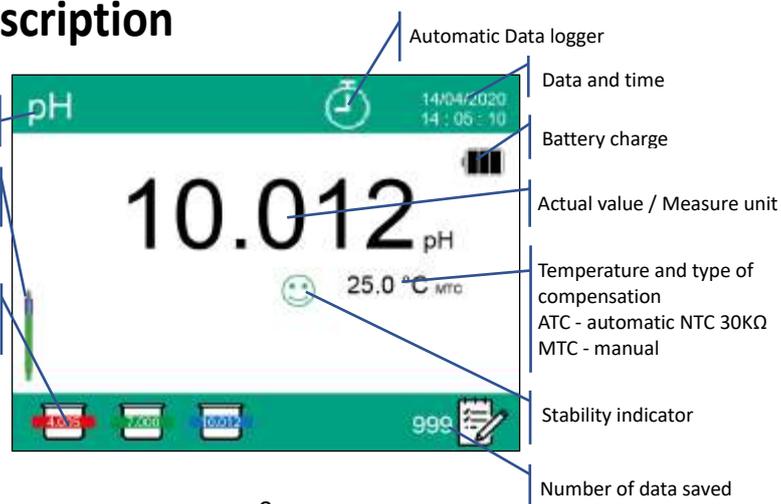
pH	
Measuring range	-2...20
Resolution / Accuracy	0.1, 0.01, 0.001 / ± 0.002
Recognized calibration points and buffers	AUTO: 1...5 / USA, NIST, DIN CUS: 5 user values
Buffers indication	Yes
Calibration report	Yes
Automatic DHS recognition	Yes
Stability filter	Med – High - Tit
Values alarm MIN MAX	Yes
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...100pt
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

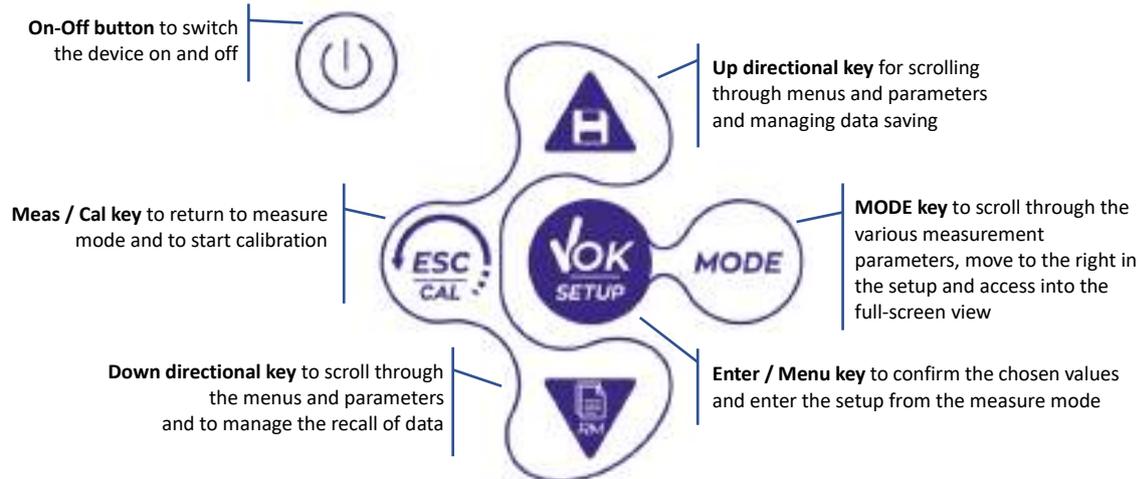
• Display

Measurement parameter
Sensor status
Representation of buffers used for





• 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  .

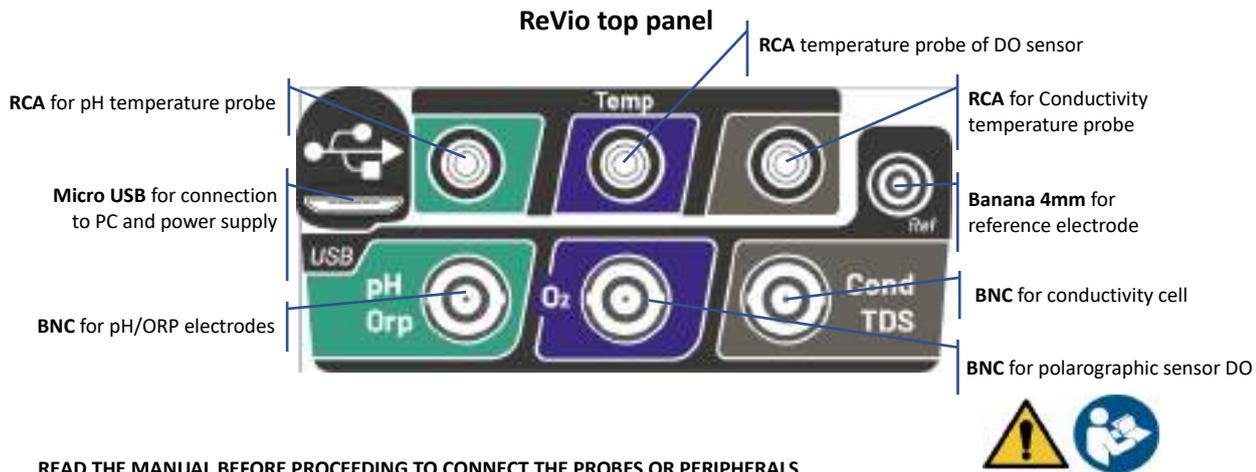
Further key functions:

- 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

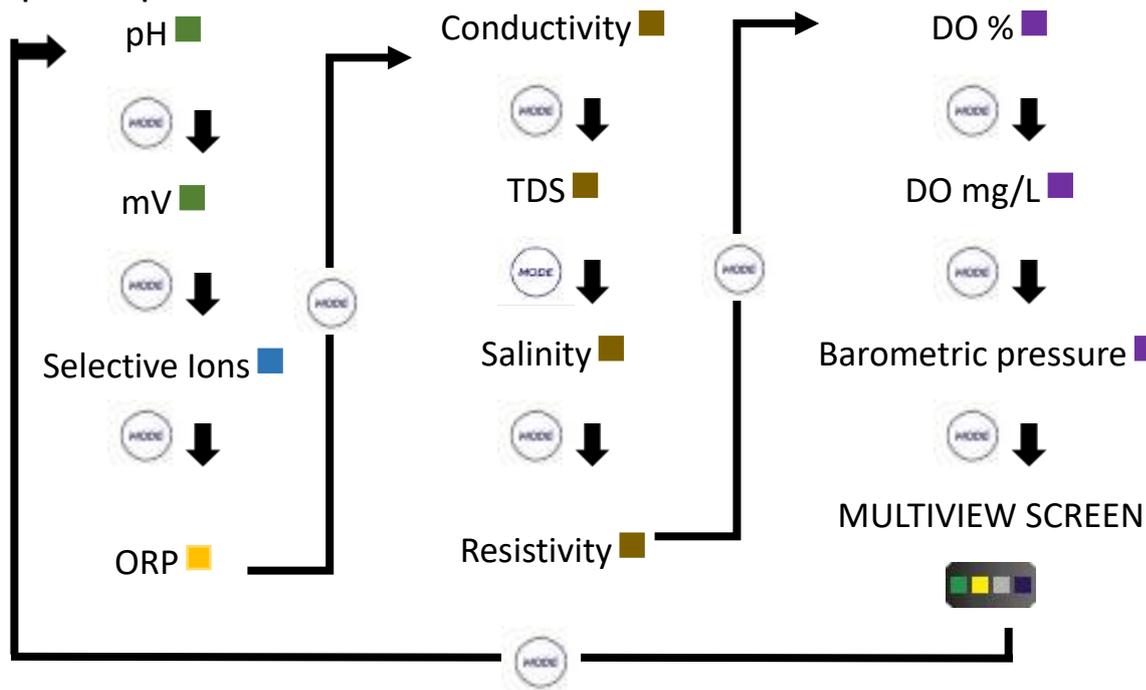
Symbol	Description	Symbol	Description
	Number of data stored in Data Logger mode on instrumental memory.		Error / Alarm <i>Follow the indications of the string next to the icon.</i>
	Device connected to software DataLink+.		FIXED: Automatic Data Logger set INTERMITTENT: Automatic Data Logger in operation
	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:



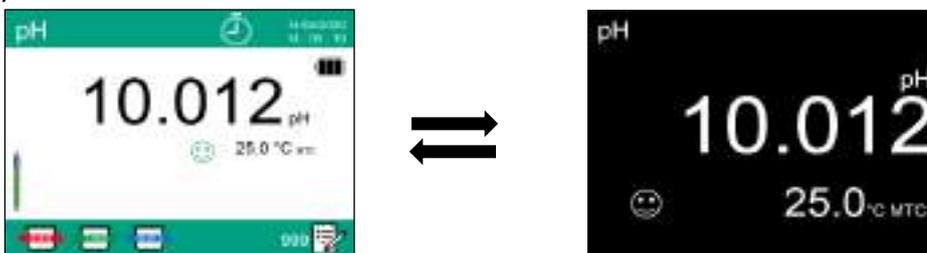
In the measurement screens for parameters, which accept calibration, press the key  to start the calibration of the active parameter.

• **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 .

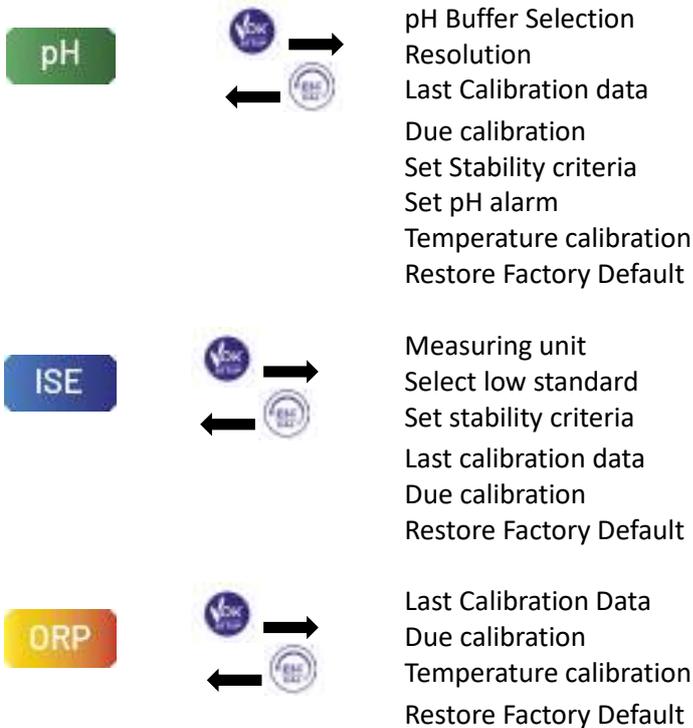


Possible options	
	↑
	↓
	→
	Enter

- 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.



• **Setup menu**





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.

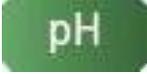
9.pH Parameter

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

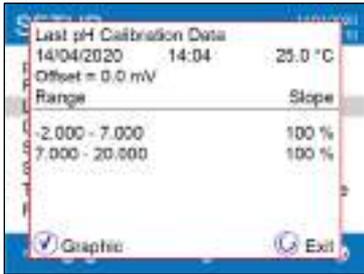
Access this menu to choose the resolution needed, when reading the pH parameter:

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

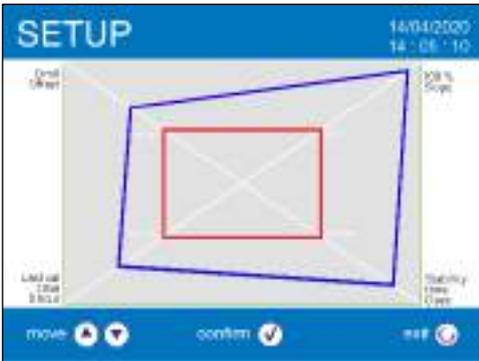


Last calibration data

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.



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. 

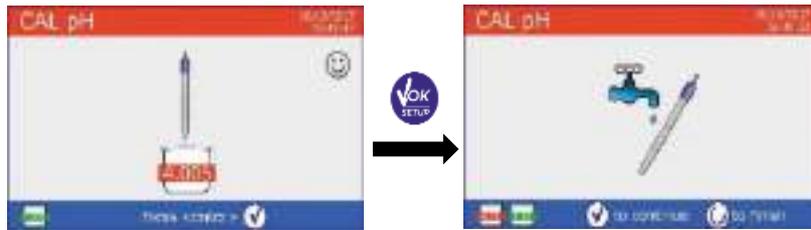
• **Automatic pH calibration**

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.

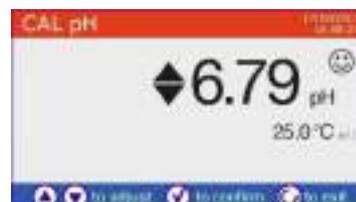


- Rinse the electrode with distilled water  and gently dab it with paper towel.

- 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.

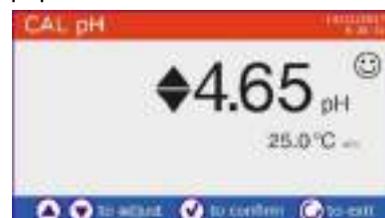


- When the icon  appears again, press the key  to confirm the first point; the actual measured value flashes on the display and the beaker icon appears at the bottom left with the buffer identification colour and value  (the letter U indicates the “user value”).

- 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

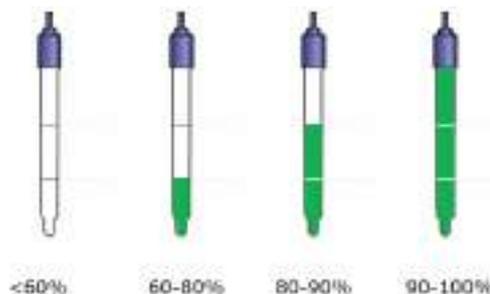
- In measure mode, press the button  and move to **pH** (see paragraph “Operation of the device”).
- Connect the electrode to the BNC of the instrument in green colour.
- Connect the temperature probe to the RCA in the green input.
- If the user does not use an electrode with a built-in temperature probe or an external probe NTC 30K Ω , 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.

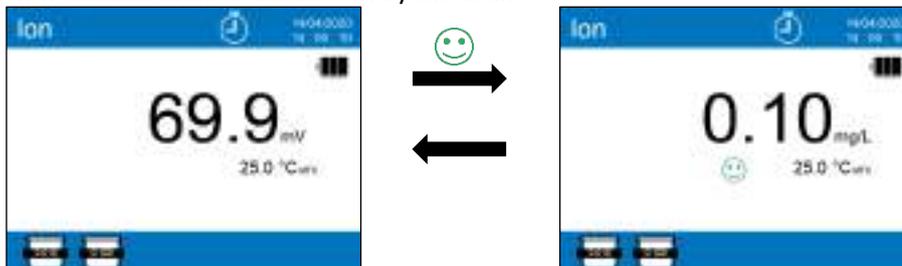


• **Measurements with ion-selective electrodes**

- 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 S/cm -> 10^3 mS/cm) e $\mu\text{S}/\text{cm}$ (1 S/cm -> 10^6 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

• 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	111.8 mS
Ideal range of measure	0 – 500 µS	500 – 5000µS	5 – 50 mS	50 – f.s. 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:

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

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

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.

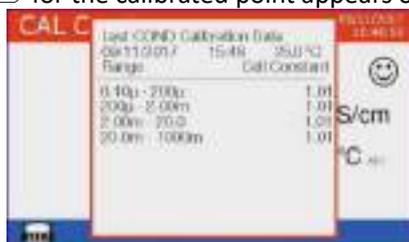
- Press key  and dip the sensor in the standard 1413 $\mu\text{S/cm}$, keeping it slightly stirred and making sure that there are no air bubbles in the cell.

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.

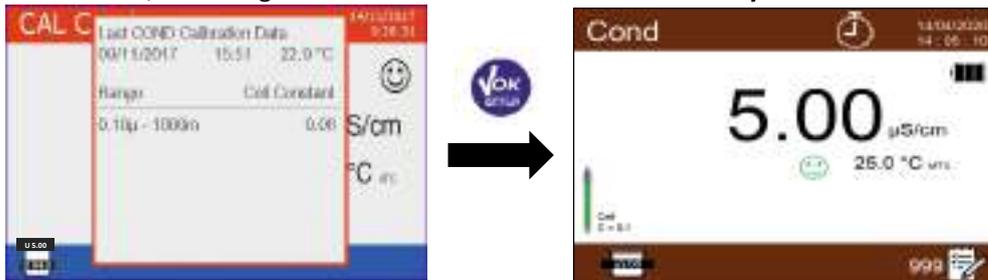
• Manual COND calibration

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

- Access the Setup menu for **Conductivity** , 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  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 ($\mu\text{S} / \text{cm}$ 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.60
100 – 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.71
1 – 10 mS/cm	0.81
10 – 200 mS/cm	0.94

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

Where R= Cond sample (at 15°) / 42.914 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 $\rho = 1/\kappa$ ($\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$).

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 ± 5°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

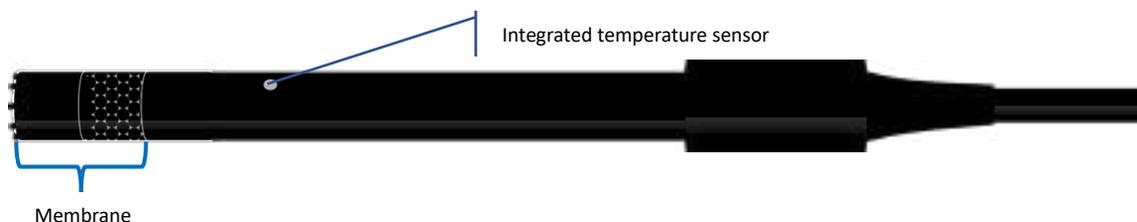
If the instrument does not work properly or incorrect calibrations have been carried out, confirm **Yes** with

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 icon  appears it indicates that the instrument is searching for the Zero Oxygen Standard; when the measure is stable, 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
Risolution	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.



Parameter	Value	Temperature
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

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.

RM	14/04/2020	14:26:10
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

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.

RM	14/04/2020	11:26:15
41	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C 177.3 mV 25.0 °C 1380 µS/cm 25.0 °C 960 mg/l 25.0 °C 0.71 ppt 25.0 °C 0.0 % 25.0 °C

• 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.

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.



Functions

Visualization of acquired data in table or diagram

Reproduction of the instrument display for real-time measurements

Connection data and instrument information

Calibration data for each parameter

Automatic Data-logger

pH	3.78	25.0 °C
ADP	286.4	25.0 °C
COND	289	25.0 °C
COND	0.50 µmho	25.0 °C
COND %	0.0 %	25.0 °C



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.

ReVio



T



pH



Cond



Orp



Ise



DO

INSTRUCTIONS MANUAL

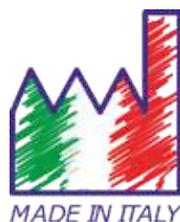


MANUALE DI ISTRUZIONI

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 addizionali 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 (acrilonitrile butadiene stirene/polycarbonato). Questo materiale è sensibile ad alcuni solventi organici, ad esempio il toluene, lo xilene e il metilchetone (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: ± 2000 / 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
O₂ disciolto	
Range di misura	0,00...50,00 mg/l
Risoluzione	0,01 mg/l
Accuratezza	± 1,5% F.S. (fondo scala)
Saturazione O₂ 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**

Parametro di misura

Status del sensore

Rappresentazione buffers utilizzati per taratura

Data logger automatico

Data ed ora

Livello di carica batteria

Valore attuale / Unità di misura

Temperatura e tipo di compensazione
ATC - automatica NTC 30KΩ
MTC - manuale

Icona di stabilità

Numero di dati memorizzati

• **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.
- Reinserrire il tappo ferma-batteria; tenerlo premuto sempre con due dita, infilare la vite ed avvitarlo.

• **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	<p>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.</p> <p> : 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.</p>
	Prolungata (3s)	<p>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 .</p>

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.

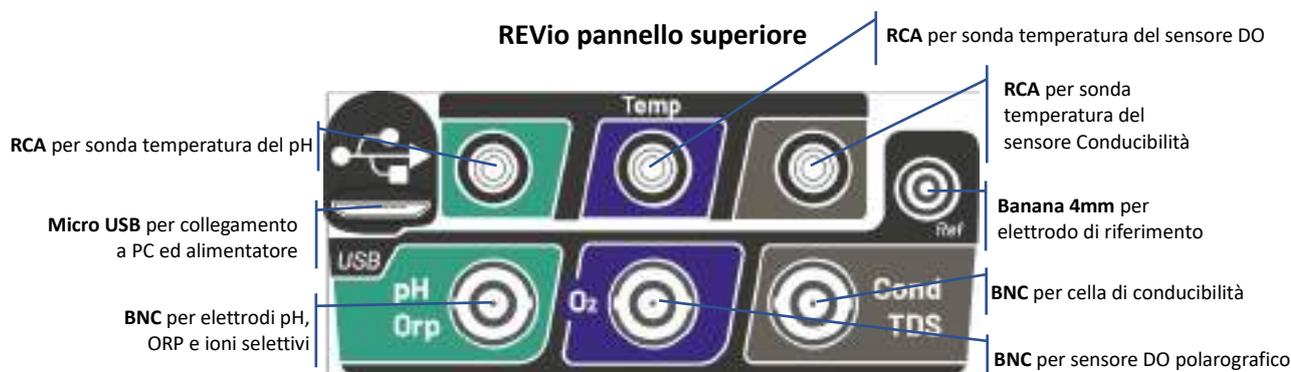
- Quando in misura si è nella modalità a **schermo intero** (attivabile tenendo premuto ) premere qualsiasi tasto per uscire e tornare alla visualizzazione standard.

• **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**

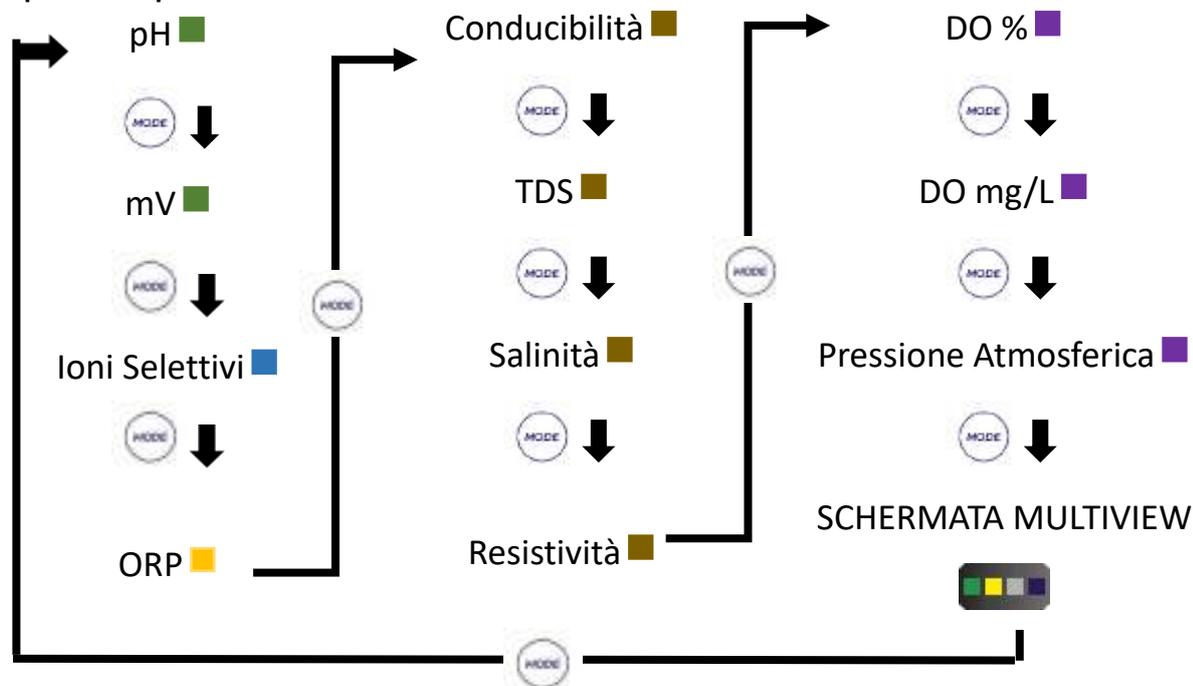
Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Numero di dati memorizzati in modalità Data Logger su memoria strumentale.		Errore / Allarme <i>Seguire indicazioni della stringa a fianco dell'icona.</i>
	Strumento connesso al software DataLink+.		FISSO: Data Logger automatico impostato. INTERMITTENTE: Data 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:



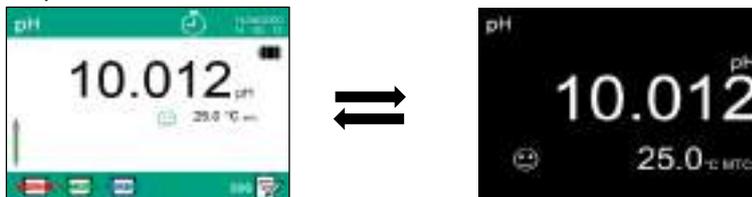


Nelle schermate di misura dei parametri che accettano la calibrazione tenere premuto il tasto  per avviare la procedura di calibrazione.

• **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 .



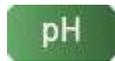
Opzioni possibili	
	↑
	↓
	→
	Accedere

- 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*
 ←





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 30K Ω , 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**

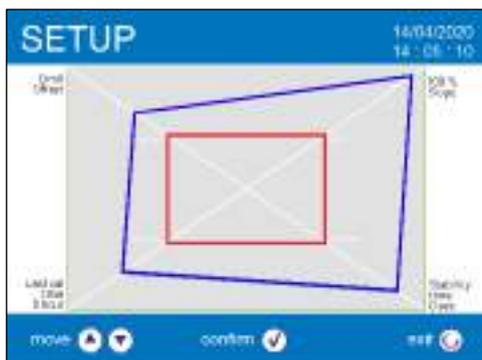
Dati ultima calibrazione

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 %	
<input checked="" type="checkbox"/> Graphic Exit		



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.

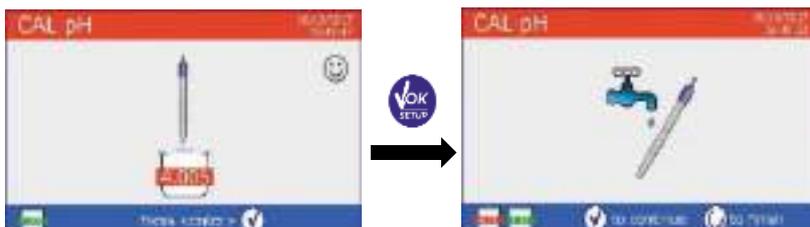
- Quando compare l'icona  confermare il primo punto premendo . Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e successivamente compare in basso a sinistra l'icona del becher pH 7.00  che indica che lo strumento è tarato sul punto neutro.



- 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.

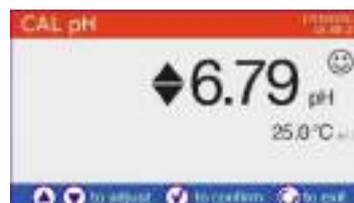
- Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.

- 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.

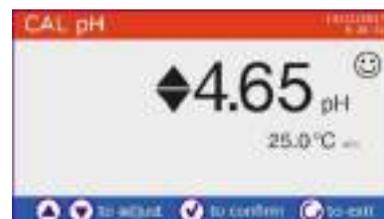


- Quando ricompare l'icona 😊 premere il tasto  per confermare il primo punto; sul display lampeggia il valore misurato effettivamente e in basso a sinistra compare l'icona del becher con colore identificativo e valore del buffer  (la lettera U indica "valore Utente").

- 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.

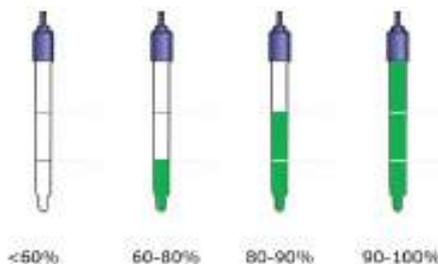


- Terminata la misura, lavare l'elettrodo con acqua distillata e conservarlo nell'apposita soluzione di conservazione. Non stoccare mai i sensori in acqua distillata.

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  
- 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.

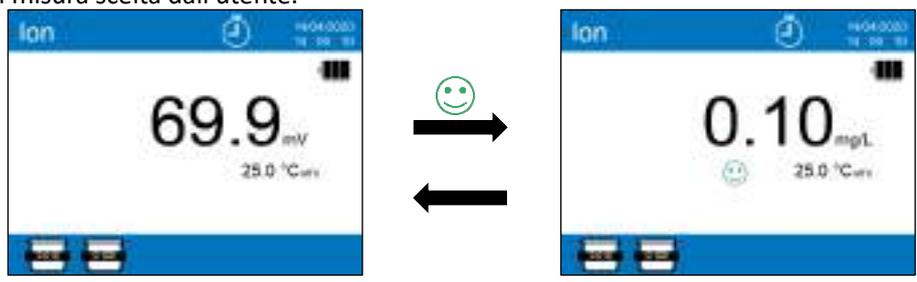
ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura del sensore consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte:

- 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 ammoniacca 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 ($T1$) ed alla temperatura 2 ($T2$).

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**

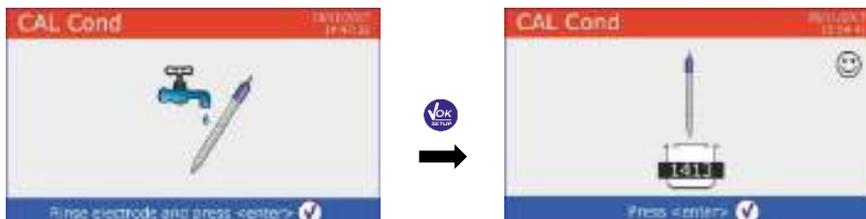
Esempio di taratura su un punto (1413 $\mu\text{S/cm}$) utilizzando un sensore a costante di cella 1

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

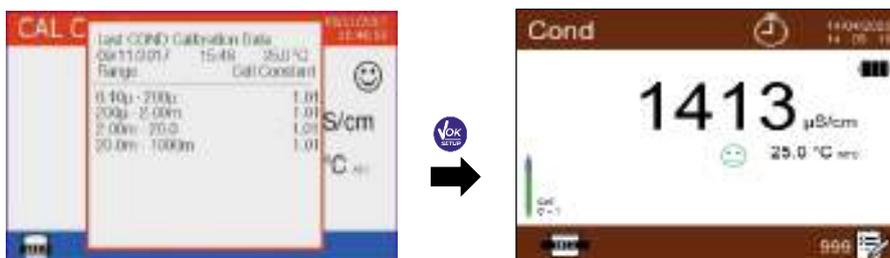
- Sciacquare la cella con acqua distillata  e tamponare delicatamente con carta assorbente.
- Avvinare con qualche mL di soluzione standard.

- Premere  ed immergere il sensore nello standard 1413 $\mu\text{S/cm}$ 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 $\mu\text{S/cm}$ è adatta per misure tra circa 500 - 5000 $\mu\text{S/cm}$.

- **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

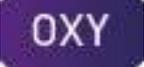
Per misure di bassa conducibilità come ad esempio l'acqua ultrapura oppure solventi organici è preferibile la resistività. La resistività rappresenta il reciproco della conducibilità $\rho = 1/\kappa$ ($\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$).

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	
Last Oxy Calibration Date	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 .

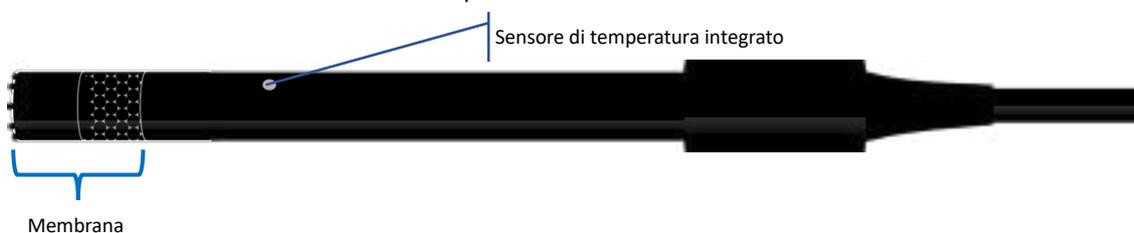
Ripristino impostazioni

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 ondolazioni 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 avvitarlo sul sensore (fare molta attenzione nella fase di fissaggio poiché la membrana non è necessario avvitarla 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 avvitarlo 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.
- Eeguire 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**. Eeguire 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.



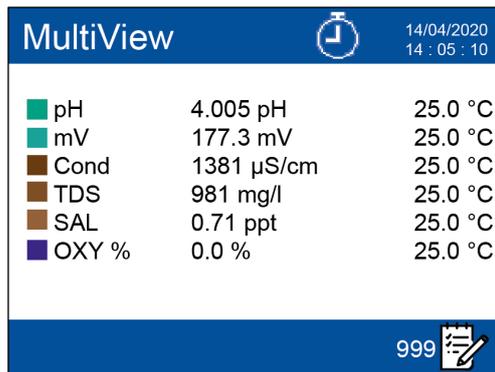
- Viene visualizzato a display l'elenco di tutti i parametri gestiti dallo strumento. Scorrerli con i tasti direzionali e con  attivare il flag a fianco di quelli che si desidera visualizzare nella schermata MULTIVIEW. *Se ne possono scegliere fino a 6.*

- 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.



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 11:36:10
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

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 11:36:16
41	14/04/2020:26	4.005 pH 25.0 °C
		1.773 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

• **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
	Letture 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 (equivale 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.



Funzioni

Visualizzazione dati acquisiti in tabella o grafico

Riproduzione del display per misure in tempo reale

Dati di connessione ed informazioni strumentali

Dati di calibrazione per ogni parametro

Data-logger automatico



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.