50+ Series

pH/Conductivity Benchtop Meter

Manual

pH 50+ Benchtop pH Meter ☐

COND 51+ Benchtop Cond. Meter ☐

PC 52 Benchtop pH/Cond. Meter ☐

LabProcess

Table of Contents

1. Introduction ---- 1

2. Specifications ---- 2

3. Instrument Description ---- 3

3.1. LCD display---- 3

3.2. Keypad functions ---- 3

3.3. Meter socket ---- 5

3.4. Reading stability display mode ---- 5

4. pH measurement ---- 5

4.1. pH electrode information---- 5

4.2. pH calibration consideration ---- 5

4.3. pH calibration ---- 5

4.4. Customer-defined calibration ---- 7

4.5. Sample test ---- 7

4.6. pH electrode maintenance---- 8

5. mV measurement---- 10

6. Conductivity measurement ---- 11

6.1. Conductivity electrode information---- 11

6.2. Conductivity calibration consideration---- 11

6.3. Conductivity calibration---- 12

6.4. Customer-defined calibration---- 14

6.5. Sample test---- 14

6.6. Conductivity electrode maintenance---- 15

7. Parameter setting---- 15

7.1. Main menu---- 16

7.2. Submenu ---- 16

7.3. Submenu of pH parameter setting ---- 16

7.4. Conductivity parameter setting submenu---- 18

7.5. Basic parameter setting submenu---- 19

8. Meter Kits---- 20

9. Warranty---- 20

Appendix I: Parameter setting & Factory default setting---- 21

Appendix II: Abbreviation Glossary---- 21

Appendix III: Self-diagnosis information---- 22

1. Introduction

Thanks for purchasing 50 series benchtop pH/Conductivity meter.

This meter is perfect combination of the most advanced electronics, sensor technology and software design, and is the most cost effective electrochemical meter suited for industrial and mining enterprises, power plant, water treatment engineering, environmental protection industry, etc, especially suited for application in field.

In order to use and maintain the instrument properly, please read the manual thoroughly before use.

To improve instrument performance constantly, we reserve the right to change the manual and accessories without giving notice in advance.

1.1. Measurement parameters

Measurement parameters	pH50+	COND51+	PC52
pH/mV	√		√
Conductivity		√	√
Temperature	√	√	√

1.2. Basic features

- The microprocessor-based benchtop meter features automatic calibration, automatic temperature compensation, function set-up, self-diagnostics, automatic power-off and low voltage display.
- The meter's digital filter improves measurement speed and accuracy. There is reading stability display.
- The package includes benchtop case, meter, electrode, standard solutions and all accessories, convenient to use in field.
- The meter is dust-proof and waterproof, meeting the IP54 rating.
- Temperature calibration function.

1.3. pH measurement features (suited for model pH50+ and PC52)

- 1-3 point automatic calibration, the meter provides calibration guide and automatic checking function.
- The meter is able to recognize up to 8 types of pH standard buffer solutions. There are four options of standard buffer solution: USA series, NIST series and customer-defined solution set-up.
- The meter provides reading stability criteria.

1.4. Conductivity measurement features (suited for model COND51+ and PC52)

- 1-4 point automatic calibration, the meter provides calibration guide and automatic checking function.
- The meter is able to recognize up to 4 types of conductivity standard solutions. There is customer-defined solution set-up.

2. Specifications

2.1. Main specifications

	Specifications		Models
pH	Range	(0.00 ~ 14.00) pH	pH 50+ PC 52
	Resolution	0.1/0.01 pH	
	Accuracy	±0.01 pH +1digit	
	Temperature compensation	(0 ~ 100) °C (manual or automatic)	
	Multi-point calibration	1-3 point	
	Buffer value	USA: 1,68 - 4,00 - 7,00 - 10,01pH NIST: 1,68 - 4,01 - 6,86 - 9,18pH 2 value CUSTOMER	
mV	Range	±1,000mV	
	Resolution	1mV	
	Accuracy	±0.1% FS +1digit	
Conductivity	Range	Conductivity: 0~200 mS/cm(divided into four ranges): (0~199.9) µS/cm ; (200~1999) µS/cm ; (2.00~19.99) mS/cm; (20.0~199.9) mS/cm	C0ND 51+ PC 52
	Resolution	0.1/1µS/cm 0.01/0.1 mS/cm	
	Accuracy	±2.0% f.s.	
	Temperature compensation	(0 ~ 80) °C (manual or automatic)	
	Electrode constant	0.1 / 1 / 10 cm^{-1}	
	Multi-point calibration	1-4 point	
	Standard solution	84 µS/cm, 1413 µS/cm, 12.88, 111,9 mS/cm 1 customer value	
Temperature	Range	0~100 °C	pH 50+ C0ND 51+ PC 52
	Resolution	0.1 °C	
	Accuracy	±0.5°C ±1digit	
Reading stability criteria		**Low**:1.2mV/10 sec., **Medium**:0.6mV/10 sec., **High**:0.3mV/10 seconds	pH 50+ PC 52

2.2. Other specifications:

Power	Power supply (5V DC)
IP rating	IP54
Dimension & Weight	Meter: (155×180×60)mm / 503g

3. Instrument description

3.1. LCD display

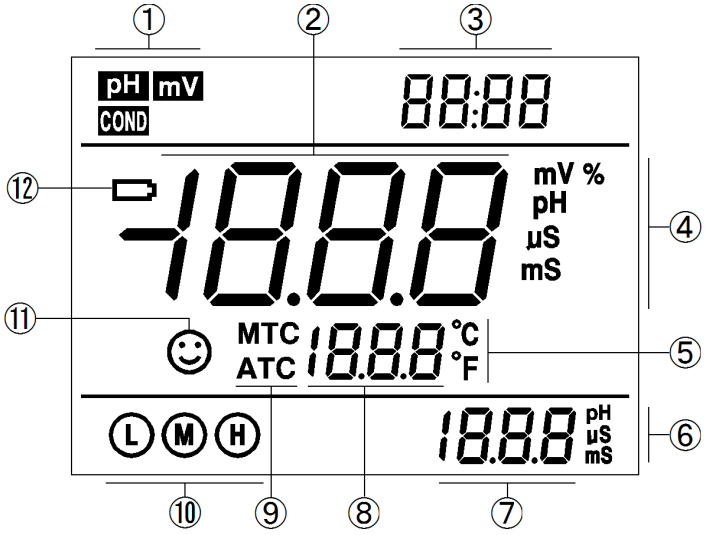


Diagram-1

(1) — Parameter mode icons

(2) — Measurement reading

(3) — Prompts of special display mode

(4) — Units of measurement

(5) — Temperature units (°C and °F)

(6) — Units of pH and conductivity calibration value (appears with (7))

(7) — pH and conductivity calibration value (appears with (6)), and prompts of special display mode

(8) — Temperature value (appears with (5)), and prompts of special display mode

(9) — Temperature compensation icons

ATC — automatic temperature compensation, MTC — manual temperature compensation

(10) — Calibration guide icon

(11) — Stability icon of readings

(12) — Low battery icon, when this icon appears, please renew the battery

3.2. Keypad functions

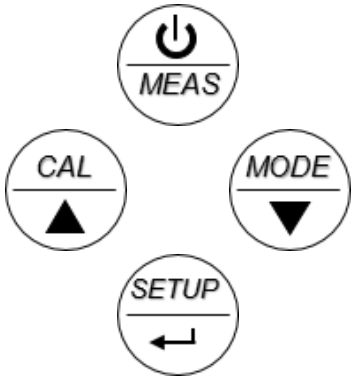


Diagram-2

3.2.1. Keypad operations

Momentary press ----- <1.5 seconds , Long press ----- >1.5 seconds.


MEAS


MEAS


MEAS


MEAS


MEAS


MODE


SETUP


CAL


SETUP

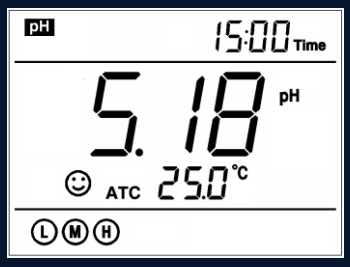

ORP
pH/mV
Ref
Temp/pH
5V DC
Temp/Cond
Cond

☺

☺

nor

Hi Lo


pH
15:00
Time
5.18
pH
ATC
25.0°C
L M H

4.2. pH calibration consideration

4.2.1. Standard buffer solution

The meter uses two series of standard buffer solution: USA series and NIST series, and also customer-defined solution. Please see Chart - 3 for the two series of standard buffer solution. For customer-defined solution, please select it per parameter P1.1 and refer to clause 7.3 for details.

Chart - 3 pH standard buffer solution series

Icons		pH standard buffer solution series	
		USA series	NIST series
Three-point calibration	Ⓛ	1,68 pH and 4.00 pH	1,68 pH and 4.01 pH
	Ⓜ	7.00 pH	6.86 pH
	Ⓗ	10.01 pH	9.18 pH

4.2.2. Three-point calibration

The instrument can perform 1-3 point calibration. The first point calibration must use 7.00 pH (or 6.86 pH) standard solution, then select other standard solution to perform the second and the third point calibration. See chart – 4. During the calibration process, the instrument displays the electrode slope of acidity range and alkalinity range respectively.

Chart - 4 Three-point calibration mode

	USA standard	NIST standard	Icons	Suited range
One-point calibration	7.00 pH	6.86 pH	Ⓜ	Accuracy ⩽ ±0.1pH
Two-point calibration	7.00 pH and 4.00 pH or 1,68 pH	6.86 pH and 4.01 pH or 1,68 pH	Ⓛ Ⓜ	Range<7.00pH
	7.00 pH and 10.01 pH	6.86 pH and 9.18 pH	Ⓜ Ⓗ	Range>7.00pH
Three-point calibration	7.00 pH, 4.00 pH or 1,68 pH, 10.01 pH	6.86 pH, 4.01 pH or 1,68 pH, 9.18 pH	Ⓛ Ⓜ Ⓗ	Large Range

4.2.3. Calibration intervals

Calibration intervals depend on the sample, the electrode performance, and the required accuracy. For high accuracy measurements (≤ ±0.02pH), the meter should be calibrated immediately before taking a measurement. For general accuracy (≥±0.1pH), the meter can be calibrated and used for approximately one week before the next calibration.

The meter must be recalibrated in the following situations:

(a) New probe, or probe that is unused for a long period of time

(b) After measuring acids (pH<2) or alkaline solutions (pH>12)

(c) After measuring a solution that contains fluoride or a concentrated organic solution

(d) If the solution's temperature differs greatly from the calibration solution temperature

4.3. pH meter calibration (take an example of three-point calibration)

4.3.1. Press CAL key to enter into the calibration mode, “CAL 1” blinks at the top right of LCD and “7.00 pH ”blinks at the bottom right of LCD, indicating using pH 7.00 buffer solution to make the 1st point calibration.

4.3.2. Rinse pH electrode in pure water, allow it to dry, and submerge it in pH7.00 buffer solution. Stir the solution briefly and allow it to stay in the buffer solution until a stable reading is reached. The meter’s display will show scanning and locking process of calibration buffer solution at the bottom right of LCD. **Er 2** displays if press SETUP key before the value is locked. See chart – 5.

4.3.3. When the meter locks 7.00 pH, stable ☺ icon displays on LCD. Press SETUP key to calibrate the meter. **End** icon appears after calibration is done. The 1st point calibration is finished, meanwhile, the meter’s display will show at the top right a blinking CAL2, and show at the bottom right blinking 4.00pH and 10.01pH alternately, indicating using pH4.00 or pH10.01 buffer solution to make the 2nd point calibration.

4.3.4. Take out pH electrode , rinse it in pure water, allow it to dry, and submerge it in pH4.00 buffer solution. Stir the solution briefly and allow it to stay in the buffer solution until a stable reading is reached. The meter’s display will show scanning and locking process of calibration buffer solution at the bottom right of LCD. When the meter locks 4.00 pH, stable ☺ icon displays on LCD. Press SETUP key to calibrate the meter. **End** icon and **electrode slope of acidity range** display after calibration is done, meanwhile, the meter’s display will show at the top right a blinking CAL3, and show at the bottom right blinking 10.01pH, indicating using pH10.01 buffer solution to make the 3rd point calibration.

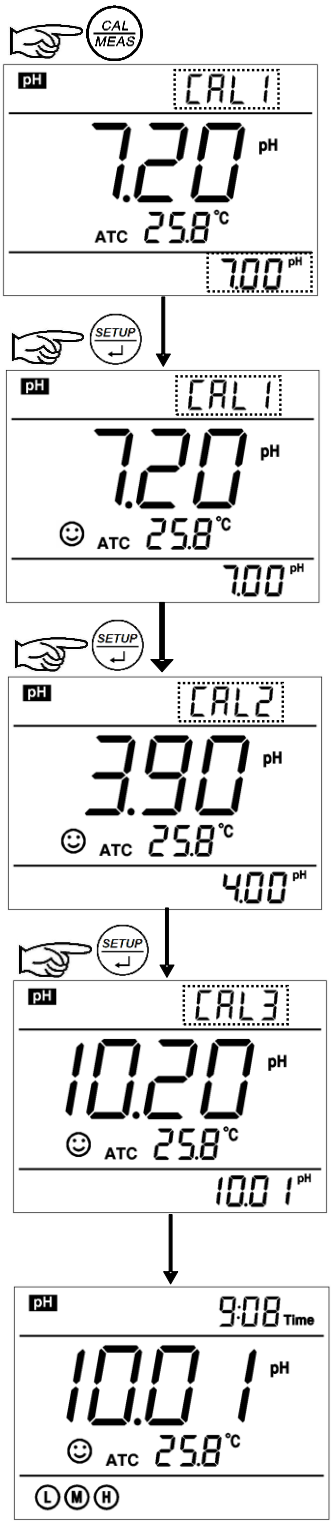


Diagram- 4

4.3.5. Take out pH electrode , rinse it in pure water, allow it to dry, and submerge it in pH10.01 buffer solution. Stir the solution briefly and allow it to stay in the buffer solution until a stable reading is reached. The meter’s display will show scanning and locking process of calibration buffer solution at the bottom right of LCD. When the meter locks 10.01 pH, stable ☺ icon displays on LCD.

Press SETUP key to calibrate the meter. **End** icon and **electrode slope of alkalinity range** display after

calibration is done. The meter goes to the measurement mode, displays stable measuring value and calibration guide icons.
Please see Diagram – 4 for the above calibration process.

4.3.6. During the calibration process, press MEAS key to exit from the calibration mode. The meter can perform one-point, two-point and three-point calibration. Calibration guide icons appear on LCD.

4.4. Customer-defined calibration (take an example of 1.60pH and 6.50pH calibration solution)
4.4.1. Select **CUS** per parameter P1.1 (please refer to clause 7.3 for customer-defined solution). The meter enters into Customer-defined calibration mode. Press CAL key, the meter's display show a blinking **CAL1** icon at the top right of LCD, indicating the meter enters into the 1st point customer-defined calibration.

4.4.2. Rinse pH electrode in pure water, allow it to dry, and submerge it in pH1.60 buffer solution. Stir the solution briefly and allow it to stay in the buffer solution until a stable reading is reached. For automatic temperature compensation (ATC), the temperature value does not blink. When press SETUP key, the main value blinks. Press CAL MODE key to adjust the main value to 1.60, then press SETUP key to calibrate the meter. After calibration is done, LCD at the top right shows blinking **CAL2** icon, indicating the meter enters into the 2nd point customer-defined calibration.

Note: For manual temperature compensation (MTC), when LCD displays the stable measuring value and ☺ icon, press CAL key, then the temperature value blinks, press CAL MODE key to adjust the temperature value, and press SETUP key to confirm it. Then the main value blinks. Follow the above procedures to adjust the main value and calibrate the meter.

4.4.3. Rinse pH electrode in pure water, allow it to dry, and submerge it in pH 6.50 buffer solution. Stir the solution briefly and allow it to stay in the buffer solution until a stable reading is reached. For automatic temperature compensation (ATC), the temperature value does not blink. When press SETUP key, the main value blinks. Press CAL MODE key to adjust the main value to 6.50, then press SETUP key to calibrate the meter. After calibration is done, the meter goes to the measurement mode. For customer-defined calibration, LCD does not show electrode calibration guide icons.

Note: For manual temperature compensation (MTC), when LCD displays the stable measuring value and ☺ icon, press SETUP key, then the temperature value blinks, press CAL MODE key to adjust the temperature value, and press SETUP key to confirm it. Then the main value blinks. Follow the above procedures to adjust the main value and calibrate the meter.

4.4.4. Notes

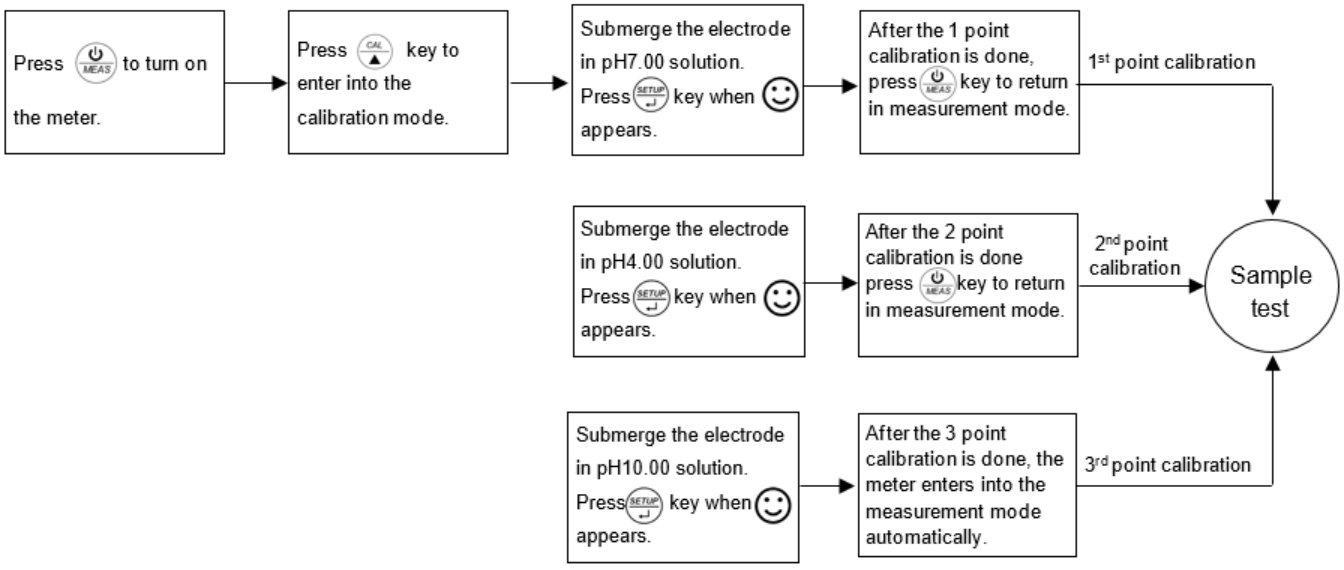
(a) The meter can perform 1-2 point customer-defined calibration. When the 1st point calibration is done, press MEAS key, the meter exits from calibration mode. This is one-point customer-defined calibration.

(b) The value set in “Customer-defined” is at a fixed temperature. The meter has to perform calibration and measurement at the same temperature to avoid large error. The meter cannot recognize customer-defined calibration solution.

4.5. Sample test

4.5.1. Rinse pH electrode in pure water, allow it to dry, and submerge it in tested solution. Stir the solution briefly and allow it to stay in the tested solution until ☺ icon appears on LCD and a stable reading is reached which is pH value of tested solution.

Diagram – 5 is the calibration and measurement process of pH meter



4.5.2. Self-diagnosis information

During the process of calibration and measurement, the meter has self-diagnosis functions, indicating the relative information as below, please refer to chart - 5.

Chart – 5 Self-diagnosis information of pH measurement mode

Display Icons	Contents	Checking
Er 1	Wrong pH buffer solution or the recognition of calibration solution out of range	1.Check whether pH buffer solution is correct. 2.Check whether the meter connects the electrode well. 3.Check whether the electrode is damaged.
Er2	Press SETUP key when measuring value is not stable during calibration.	Press SETUP key when ☺ icon appears
Er3	During calibration, the measuring value is not stable for ≥3min.	1.Check whether there are bubbles in glass bulb. 2.Replace with new pH electrode.
Er4	Electrode zero electric potential out of range (<-60mV or >60mV)	1.Check whether there are bubbles in glass bulb. 2.Check whether pH buffer solution is correct. 3.Replace with new pH electrode.
Er5	Electrode slope out of range (<85% or >110%)	
Er6	pH measuring range out of range (<0.00 pH or >14.00pH)	1.Check whether the electrode is suspended. 2.Check whether the meter connects the electrode well. 3.Check whether the electrode is damaged

4.5.3. pH temperature principle

The closer the temperature of the sample solution to the calibration solution, the more accurate readings.

4.5.4. Factory default setting

For factory default setting, please refer to parameter P1.5 (Item 7.3). Per parameter P1.5, all calibration data is deleted and the meter restores to the theory value (zero electric potential of pH is 7.00, the slope is 100%). Some functions restore to the original value (refer to appendix -1). When calibration or measurement fails, please restore the meter to factory default setting and then perform re-calibration or measurement. Please note once set the factory default, all the data deleted will not be retrievable.

4.6. pH electrode maintenance

4.6.1. Daily maintenance

The soaking solution contained in the supplied protective bottle is used to maintain activation in the glass bulb and junction. Loosen the capsule, remove the electrode and rinse in pure water before taking a measurement. Insert the electrode and tighten the capsule after measurements to prevent the solution from leaking. If the soak solution is turbid or moldy, replace the solution.

The electrode should not be soaked in pure water, protein solution or acid fluoride solution for long periods of time. In addition, do not soak the electrode in organic silicon lipids.

For best accuracy, always keep the meter clean and dry, especially the meter's electrode and electrode jack. Clean with medical cotton and alcohol if necessary.

4.6.2. Calibration buffer solution

For calibration accuracy, the pH of the standard buffer solution must be reliable. The buffer solution should be refreshed often, especially after heavy use.

4.6.3. Protect glass bulb

The sensitive glass bulb at the front of the combination electrode should not come in contact with hard surfaces. Scratches or cracks on the electrode will cause inaccurate readings. Before and after each measurement, the electrode should be washed with pure water and dried. Do not clean the glass bulb with a tissue for it will affect the stability of the electrode potential and increase the response time. The electrode should be thoroughly cleaned if a sample sticks to the electrode. Use a solvent if the solution does not appear clean after washing.

4.6.4. Renew glass bulb

Electrodes that have been used over a long period of time, will become ageing. Submerge the electrode in 0.1mol/L hydrochloric acid for 24 hours, then wash the electrode in pure water, then submerge it in soaking solution for 24 hours.

The method to prepare 0.1mol/L hydrochloric acid: dilute 9mL hydrochloric acid in pure water to 1000mL.

For serious passivation, submerge the bulb in 4% HF (hydrofluoric acid) for 3-5 seconds, and wash it in pure water, then submerge it in the soaking solution for 24 hours to renew it.

4.6.5. Clean contaminated glass bulb and junction (please refer to Chart-6)

Chart – 6 Clean contaminated glass bulb and junction

Contamination	Abluent
Inorganic metal oxide	Dilute acid less than 1mol/L
Organic lipid	Dilute detergent (weak alkaline)
Resin macromolecule	Dilute alcohol, acetone, ether
Proteinic haematocyte sediment	Acidic enzymatic solution (saccharated yeast tablets)
Paint	Dilute bleacher, peroxide

Note: The electrode housing is polycarbonate. When use abluent, take cautions on carbon tetrachloride, trichlorethylene, tetrahydrofuran, acetone, etc which will dissolve the housing and invalidate the electrode.

5. mV value measurement:

5.1. Press MODE ▼ key, and switch the meter to mV measurement mode. Connect ORP electrode (need purchase it separately) and dip it in sample solution, stir the solution briefly and allow it to stay in the solution until ☺ icon appears and get the reading which is ORP value.

ORP means Oxidation Reduction Potential. The unit is mV.

5.2. Notes

5.2.1. ORP measurement does not require calibration. When the user is not sure about ORP electrode quality or measuring value, use ORP standard solution to test mV value and see whether ORP electrode or meter works properly.

5.2.2. Clean and activate ORP electrode

After the electrode has been used over long period of time, the platinum surface will get polluted which causes inaccurate measurement and slow response. Please refer to the following methods to clean and activate ORP electrode:

(a) For inorganic pollutant, submerge the electrode in 0.1mol/L dilute hydrochloric acid for 30 minutes, then wash it in pure water, then submerge it in the soaking solution for 6 hours.

(b) For organic or lipid pollutant, clean the platinum surface with detergent, then wash it in pure water, then submerge it in the soaking solution for 6 hours.

(c) For heavily polluted platinum surface on which there is oxidation film, polish the platinum surface with toothpaste, then wash it in pure water, then submerge it in the soaking solution for 6 hours.

6. Conductivity Measurement:

6.1. Conductivity electrode information

6.1.1. Conductivity electrode

Model 2301T+ATC plastic conductivity electrode with constant K=1.0 and built-in temperature sensor, can realize automatic temperature compensation. The electrode housing is polycarbonate plastic which is corrosion resistant and impact resistant. BNC jack of electrode connects to the meter's conductivity input jack, RCA jack connects temperature jack. When submerge the conductivity electrode in solution, stir the solution briefly to eliminate the air bubbles and improve response and stability.

6.1.2. Conductivity electrode constant

The meter matches conductivity electrodes of three constants: K=0.1, K=1.0 and K=10.0. Please refer to chart-7 for measuring range. Set constant per parameter P2.1 and refer to clause 7.4.

Chart – 7 Electrode constant and measuring range

Range	< 20 μS/cm	0.5 μS/cm~100 mS/cm			＞100mS/cm
Conductivity electrode constant	K=0.1 cm^{-1}	K=1.0 cm^{-1}			K=10 cm^{-1}
Standard solution	84μS/cm	84 μS/cm	1413 μS/cm	12.88 mS/cm	111.9 mS/cm

6.2. Conductivity calibration

6.2.1. Conductivity calibration solutions

The meter uses conductivity standard solution of USA series. The meter can recognize the standard solution automatically, can perform one-point or multi-point calibration (the maximum is four-point calibration). The calibration guide icons at the bottom left of LCD correspond to the four standard values. See chart – 8:

Chart – 8 Conductivity standard solution series

Calibration guide icons	Calibration solution series	Range
Ⓛ	84 μS/cm	0-200 μS/cm
Ⓜ	1413 μS/cm	200-2,000 μS/cm
Ⓗ	12.88 mS/cm	2-20 mS/cm
	111.9 mS/cm	20-200 mS/cm

6.2.2. Calibration intervals

(a) The meter is calibrated before leaving the factory and can generally be used right out of the box.

(b) Normally perform calibration per month.

(c) For high accuracy measurements or large temperature deviation from the reference temperature (25°C), perform calibration per week.

(d) Use conductivity standard solution to check whether there is error. Perform calibration for large error.

(e) For new electrode or factory default setting, perform 3-point or 4-point calibration. Choose closer standard solution to the sample solution to perform 1- point or 2-point calibration. For example: 1413 μS/cm standard solution is suited for range 0-2,000 μS/cm.

6.2.3 1-point and multi-point calibration

For 1-point calibration after 3-point or 4-point calibration, the previous calibration value in the same range will be replaced, meanwhile, the meter will show the calibration guide icon of this point, other two calibration guide icons will be deleted, but the chip will reserve the last calibration data. When choose multi-point calibration, perform calibration from low to high concentration to avoid standard solution of low concentration being contaminated.

6.2.4. Reference temperature

Reference temperature of factory default is 25°C. Other reference temperature can also be set for range 15°C – 30°C. Select per parameter P2.5 and see clause 7.4.

6.2.6. Temperature coefficient

The temperature compensation coefficient of the meter setting is 2.0%. However, the conductivity temperature coefficient is different for solutions of a different variety and concentration. Please refer to chart – 9 and the data collected during testing. Set per parameter P2.6. and see clause 7.4.

Note: When the coefficient for the temperature compensation is set to 0.00 (no compensation), the measurment value will be based on the current temperature.

Chart -9 Temperature compensation coefficient of special solutions

Solution	**Temperature compensation coefficient**
NaCl solution	2.12%/°C
5% NaOH solution	1.72%/°C
Dilute ammonia solution	1.88%/°C
10% hydrochloric acid solution	1.32%/°C
5% sulfuric acid solution	0.96%/°C

6.2.7. Avoid contamination of standard solution

Conductivity standard solution has no buffer. Please avoid being contaminated during usage. Submerge the electrode in standard solution before wash the electrode and allow it dry. Please renew conductivity standard solution frequently especially for standard solution of low concentration 84μS/cm. The contaminated standard solution can affect accuracy.

6.3. Conductivity calibration (take an example of calibration with 1413μS/cm)

6.3.1. Rinse pH electrode in pure water, allow it to dry, wash with a little of standard solution and submerge it in standard solution. Stir the solution briefly and allow it to stay in the solution until a stable reading is reached.

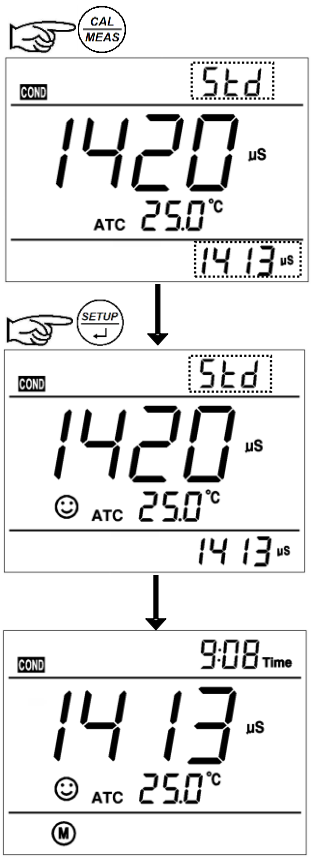


Diagram- 6

6.3.2. Press CAL key to enter into the calibration mode.

The meter's display will show blinking "**std**" at the top right, and scanning and locking process of calibration solution at the bottom right.

Er 2 appears if press SETUP key before the value is locked. See chart – 10.

6.3.3. When the meter locks 1413 μS, stable ☺ icon displays on LCD.

Press SETUP key to calibrate the meter. **End** icon appears after calibration is done. The meter returns to the measurement mode and LCD shows Ⓜ icon at the bottom left. See Diagram – 6 for the above calibration process.

6.3.4. If return from calibration mode without calibration, press CAL key to return to the measurement mode without calibration.

6.3.5. For multi-point calibration, please repeat clause 6.3.1-6.3.3 until all the calibration is done. The meter can repeat calibration in the same calibration solution until the stable value is reached.

6.4. Customer-defined calibration (take an example of 10.50μS/cm standard solution)

6.4.1. Select CUS per parameter P2.2 (please refer to clause 7.4 for customer-defined solution). The meter enters into customer-defined calibration mode. When press CAL, LCD shows blinking CUS at the top right, indicating that the meter enters into customer-defined calibration.

6.4.2. Rinse the electrode in pure water, allow it to dry, and submerge it in 10.50 μS/cm standard solution. Stir the solution briefly and allow it to stay in the solution until a stable reading is reached and ☺ icon appears on LCD.

6.4.3. When press SETUP key, the measuring value blinks. "CUS" icon appears at the right top of the screen.

Press CAL MODE key to adjust the measuring value to 10.50 μS/cm, and press SETUP key to calibrate the meter. After the calibration is done, the screen shows “End” icon and returns to the measurement mode. For customer-defined calibration, the electrode calibration guide icons do not appear in conductivity measurement mode.

Note: When there is no temperature sensor and manual temperature compensation (MTC) is adopted, the temperature value blinks when press SETUP key, press CAL MODE key to adjust the temperature value, and when press SETUP key, conductivity value blinks.

6.4.4. Only 1-point calibration for customer-defined calibration. The value set in “customer-defined” is at a fixed temperature. There is no regulations of temperature coefficient and reference temperature. The meter has to perform calibration and measurement at the same temperature to avoid large error. The meter cannot recognize customer-defined calibration solution.

6.5. Sample test

6.5.1. Rinse conductivity electrode in pure water, allow it to dry, and submerge it in the sample solution. Stir the solution briefly and allow it to stay in the sample solution until a stable reading is reached and ☺ icon appears on LCD, then get the reading value which is the conductivity value of the solution.

6.5.2. During the process of calibration and measurement, the meter has self-diagnosis functions, indicating the relative information as below: chart – 10.

Chart – 10 Self-diagnosis information of conductivity measurement mode

Display Icons	Contents	Checking
Er 1	Wrong conductivity calibration solution or the meter recognition of calibration solution out of range	1.Check whether conductivity calibration solution is correct. 2.Check whether the meter connects the electrode well. 3.Check whether the electrode is damaged.
Er2	Press SETUP key when measuring value is not stable during calibration.	Press SETUP key when ☺ icon appears
Er3	During calibration, the measuring value is not stable for ≥3min.	1.Shake the electrode to eliminate bubbles in electrode head. 2.Replace with new pH electrode.

6.5.3 Factory default setting

For factory default setting, please refer to parameter P2.8 (Item 7.4). Per parameter P2.8, all calibration data is deleted and the meter restores to the theory value. Some functions restore to the original value (refer to appendix -1). When calibration or measurement fails, please restore the meter to factory default setting and then perform re-calibration or measurement. Please note once set the factory default, all the data deleted will not be retrievable.


SETUP


CAL
MODE

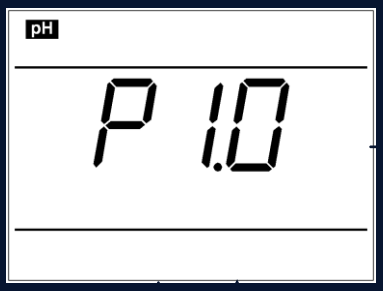

SETUP

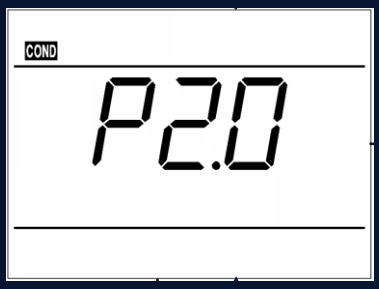

CAL
MODE

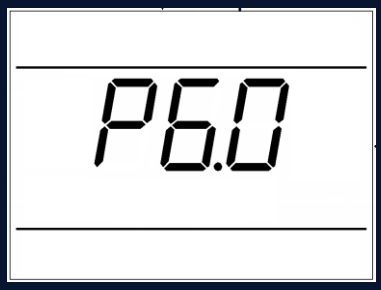

SETUP

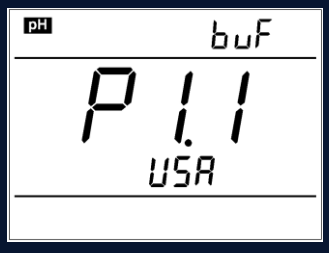

CAL
MODE

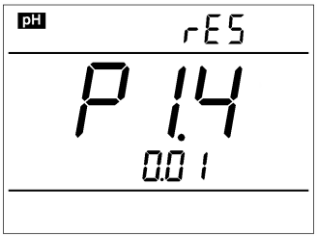
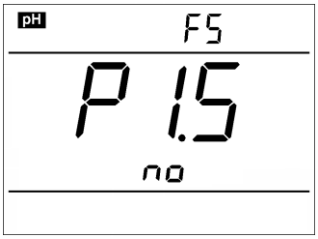
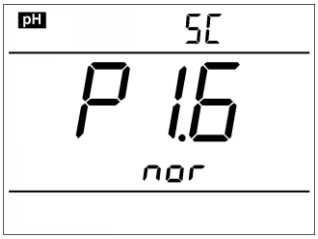
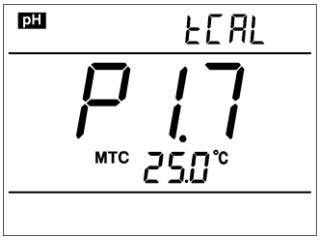

SETUP


pH
P 1.0

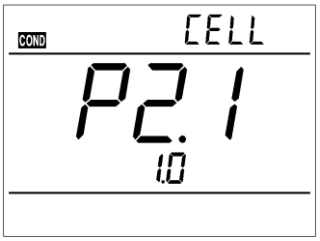
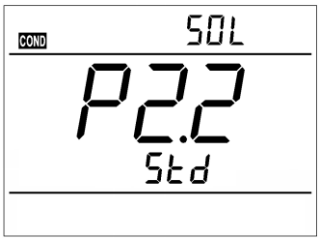
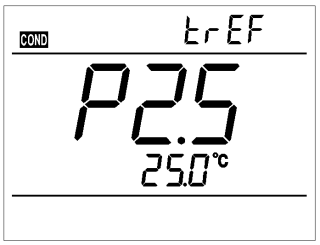
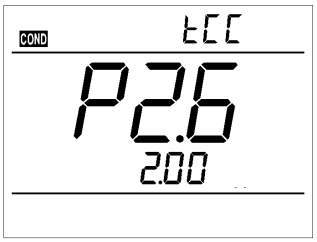

COND
P2.0

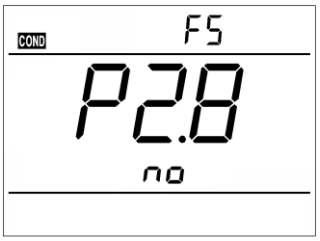
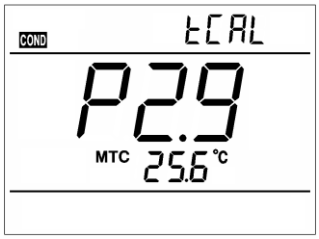

P6.0


pH
buF
P 1.1
USA

	**P1.4. – Select resolution (0.01 – 0.1)** 1. Press SETUP key, **0.01** blinks, press CAL key, **0.1** blinks, when parameter blinks, press SETUP key to confirm. 2. After confirm parameter, press CAL key to enter in P1.6 mode, or press MEAS to return to the measurement mode.
	**P1.5. – Restore factory setting (No – Yes)** 1. Press SETUP key, No blinks, press CAL key, Yes blinks, press SETUP key to confirm, the meter returns to the measurement mode. No – Do not restore, Yes – Restore to factory setting. 2. Press CAL key to enter in mode P1.6, or press MEAS key to return to the measurement mode.
	**P1.6. – Set reading stability criteria (Normal – High – Low)** 1. Press SETUP key, **nor** blinks. Press CAL key, **Hi** blinks, then press CAL key, **Lo** blinks. When parameter blinks, press SETUP to confirm. Nor – Normal, Hi – High, Lo – Low. 2. Press CAL key to enter in mode P1.7, or press MEAS to return to the measurement mode.
	P1.7. – Temperature Calibration (Calibration range ±5℃) 1. Press SETUP key, the temperature value blinks, press CAL key to adjust the temperature value, press SETUP key to confirm. 2. When parameter is confirmed, press MEAS key to return to the measurement mode. Note: When make calibration, insert the temperature probe in the standard temperature source (eg. thermostatic bath) and calibrate until the display value is stable. The calibration range is ±5℃. When set up “Yes” in P1.5, the temperature value restores to factory setting.

7.4. Submenu of conductivity parameter setting (press CAL MODE key to switch)

	**P2.1. – Select electrode constant (1.0-10.0-0.1)** 1. In P2.0 mode, press SETUP key to enter in P2.1 mode, please refer to the left Diagram. 2. Press SETUP key, **1.0** blinks, then press CAL key to select blinking 10.0→0.1, when parameter blinks, press SETUP key to confirm. 3. After confirm the parameter, press CAL key to enter in P2.2 mode, or press MEAS key to return to the measurement mode.
	**P2.2. – Select conductivity standard solution (Standard: 84μS/cm,1413μS/cm,12.88 mS/cm,111.9 mS/cm – CUS)** 1. Press SETUP key, **Std** blinks, then press CAL key, **CUS** blinks. When parameter blinks, press SETUP key to confirm. Std – Standard series, CUS – customer defined. 2. After confirm the parameter, press CAL key to enter in P2.5 mode, or press MEAS key to return to the measurement mode.
	**P2.5. – Select reference temperature (15.0°C-30.0°C)** 1. Press SETUP key, 25.0°C blinks, then press CAL key to adjust temperature value 15.0-30.0, press SETUP key to confirm. 2. After confirm parameter, press CAL key to enter in P2.6 mode, or press MEAS key to return to the measurement mode.
	**P2.6. – Adjust temperature compensation coefficient (0.00-9.99%)** 1. Press SETUP key, 2.00 blinks, press CAL key to adjust temperature compensation coefficient 0.00 – 9.99, press SETUP key to confirm. 2. After confirm the parameter, press CAL key to enter in mode P2.8 or press MEAS key to return to the measurement mode.

	P2.8. – Restore to factory setting (No – Yes) 1. Press SETUP key, No blinks, press CAL key, Yes blinks, press SETUP key to confirm, the meter return to the measurement mode. No – Do not restore, Yes – Restore to factory setting. 2. When confirm the parameter, press CAL key to enter in mode P2.9, or press MEAS key to return to the measurement mode.
	P2.9 – Temperature Calibration (Calibration range ±5°C) 1. Press SETUP key, the temperature value blinks, press CAL key to adjust the temperature value, press SETUP key to confirm. 2. When parameter is confirmed, press MEAS key to return to the measurement mode. Note: When make calibration, insert the temperature probe in the standard temperature source (eg. thermostatic bath) and calibrate until the display value is stable. The calibration range is ±5°C. When set up "Yes" in P2.8, the temperature value restores to factory setting.

7.5. Submenu of standard parameter setting

	**P6.1. Select temperature unit (°C-°F).** 1. In P6.0 mode, press SETUP key to enter in P6.1 mode, please refer to the left Diagram. Press SETUP key, °C blinks, then press CAL key, °F blinks. When parameter blinks, press SETUP key to confirm. 2. When parameter is confirmed, press CAL key to enter in mode P6.8 or press MEAS key to return to the measurement mode.

8. Meter Kits

No.	Include	Quantity	pH 50+	COND 51+	PC 52
1.1	PH 50+ benchtop pH meter	1 set	√		
1.2	COND 51+ benchtop conductivity meter	1 set		√	
1.3	PC 52 benchtop pH/conductivity meter	1 set			√
2.1	201T+ATC plastic pH electrode	1 pc	√		√
2.2	2301T+ATC plastic conductivity electrode	1 pc		√	√
3.1	pH standard buffer solution (4.00/7.00pH/mL)	1 bottle each	√		√
3.2	Conductivity calibration solution (1413 μS/cm/12.88 mS/cm /mL)	1 bottle each		√	√
4.1	Benchtop case	1 pc	√	√	√
4.2	Manual	1 book	√	√	√

9. Warranty

We warrant this instrument to be free of defects in parts and workmanship for **three years** from date of shipment (a six month limited warranty applies to sensors and cables). If it should become necessary to return the instrument for service during or beyond the warranty period, the sender is responsible for shipping charges, freight, insurance and proper packaging to prevent damage in transit. This warranty does not apply to defects resulting from action of the user such as misuse, improper wiring, operation outside of specification, improper maintenance or repair, or unauthorized modification.

Appendix I: Parameter setting & Factory default setting

Modes	Prompts	Parameter setting items	Abbreviation	Description	Restore to factory default
P1.0 pH	P1.1	Select pH buffer solution	buF	USA - NIST - CUS	USA
	P1.4	Select resolution	rES	0.01 - 0.1	0.01
	P1.5	Restore to factory default setting	FS	No - Yes	No
	P1.6	Set reading stability criteria	SC	Normal—High—Low	Normal
	P1.7	Temperature calibration	tCAL	Calibration range ±5°C	Factory default value
P2.0 Cond.	P2.1	Select electrode constant	CELL	1.0 - 10.0 - 0.1	1.0
	P2.2	Select conductivity standard solution	SOL	USA - CUS	USA
	P2.5	Select reference temperature	trEF	15~30°C	25°C
	P2.6	Adjust temperature compensation coefficient	tCC	0.00~9.99	0.20
	P2.8	Restore to factory default setting	FS	No - Yes	No
	P2.9	Temperature calibration	tCAL	Calibration range ±5°C	Factory default value
P6.0 Basic Parameters	P6.1	Select temperature unit	/	°C - °F	°C

Appendix II: Abbreviation Glossary

Modes	Prompts	Code and abbreviation	In English	Description
P1.0 pH	P1.1	buF	Standard buffers	Standard buffer solution
	P1.4	rES	Resolution	Resolution
	P1.5	FS	Factory default setting	Factory default setting
	P1.6	SC	Stability criteria	Set up reading stability criteria
	P1.7	tCAL	Temperature Calibration	Temperature Calibration
P2.0 Conductivity	P2.1	CELL	Cell	Constant Cell
	P2.2	SOL	Calibration solution	Calibration solution
	P2.5	trEF	Reference temperature	Reference temperature
	P2.6	tCC	Temperature compensation coefficient	Temperature compensation coefficient
	P2.8	FS	Factory default setting	Factory default setting
	P2.9	tCAL	Temperature Calibration	Temperature Calibration
P6.0 Basic parameters	P6.1	/	Temperature unit	Temperature unit

Appendix III: Self-diagnosis information

trEF

Icons	Self-diagnosis information	pH	Conductivity
Er 1	Wrong pH buffer solution or the meter recognition of calibration solution out of range	√	√
Er2	Press SETUP key when measuring value is not stable during calibration	√	√
Er3	During calibration, the measuring value is not stable for ≥3min.	√	√
Er4	Electrode zero electric potential out of range (<-60mV or >60mV)	√	
Er5	Electrode slope out of range (<85% or >110%)	√	
Er6	pH measuring range out of range (<-2.00 pH or >16.00pH)	√	

LabProcess
Labprocess distribuciones S.L.
Pol. Ind. Les Guixeres, C/ Electrónica, 23
08915 Badalona (Barcelona)
935 406 033 (Ext. 25) / sat@labprocess.es

Serie 50+



Manual de usuario

Instrumentos de sobremesa

pH 50+ ☐

COND 51+ ☐

PC 52 + ☐

Índice

1. Introducción

2. Medidas de seguridad y composición del equipo

3. Puesta en marcha
   3.1. Pantalla LCD

   3.2. Funciones del teclado

   3.3. Conexiones

   3.4. Lectura del modo de indicación de estabilidad

4. pH medidas
   4.1. Información del electrodo de pH

   4.2. Consideraciones sobre la calibración de pH

   4.3. Realizar la calibración de pH

   4.4. Calibración definida por el usuario

   4.5. Medida de una muestra

   4.6. Mantenimiento del electrodo de pH

5. Medidas de mV (potencial Redox)

6. Medidas de conductividad
   6.1. Información de la célula de conductividad

   6.2. Consideraciones sobre la calibración de conductividad

   6.3. Calibración de conductividad

   6.4. Calibración definida por el usuario

   6.5. Medida de una muestra

   6.6. Mantenimiento de la célula de conductividad

7. Ajuste de parámetros
   7.1. Menú principal

   7.2. Submenú

   7.3. Submenú de ajustes de parámetros de pH

   7.4. Submenú de ajuste de parámetros de conductividad

   7.5. Submenú de ajuste de parámetros básicos

8. Apéndices
Appendix I: Ajuste de parámetros y configuración predeterminada de fábrica
Appendix II: Glosario de abreviaciones
Appendix III: Información de autodiagnóstico

9. Especificaciones

10. Garantía

Medidas de seguridad

Leer con cuidado las medidas de seguridad enunciadas a continuación, antes de instalar o utilizar el instrumento, cuya responsabilidad es del usuario, de tomar las medidas eficientes para su seguridad y su salud.

1. Leer las instrucciones de manejo del instrumento.
2. Observar las advertencias de peligro, las reglas de seguridad generales y las indicaciones de los fabricantes de reactivos.
3. El instrumento no es impermeable, por lo que hemos de evitar salpicaduras, o evitar instalarlo en lugares con humedad atmosférica superior al 80%, o temperaturas inferiores a 5ºC o superiores a 40ºC.
4. No trabajar nunca en un ambiente con peligro de explosión, ya que el instrumento no es hermético a la penetración de gases, ni tampoco en ambientes corrosivos.
5. Fuertes campos magnéticos o eléctricos pueden provocar medidas extrañas o daños al instrumento.
6. Utilice sólo recambios y accesorios originales.
7. Para su revisión contacte con nuestro Servicio Técnico

Composición del equipo

No.	Incluye	Cantidad	pH 50+	COND 51+	PC 52
1.1	PH 50+ pHmetro de sobremesa	1 set	√		
1.2	COND 51+ conductímetro de sobremesa	1 set		√	
1.3	PC 52 pH/conductímetro de sobremesa	1 set			√
2.1	201TN electrodo de pH, de plástico, con compensador de temperatura	1 pc	√		√
2.2	2301TN célula de conductividad de plástico con compensador de temperatura	1 pc		√	√
3.1	Patrones de pH (4.00/7.00pH)	1 botella de cada de 70 ml	√		√
3.2	Patrones de conductividad (1413 µS/cm y 12.88 mS/cm/	1 botella de cada de 70 ml		√	√
4.1	Caja del equipo	1 pc	√	√	√
4.2	Manual	1 español	√	√	√

Solicite folleto informativo de electrodos de pH, conductividad y disoluciones patrón

1. Introducción

1.1. Medida de parámetros según el instrumento adquirido

Parámetros de medida	pH50+	COND51+	PC52
pH/mV	√		√
Conductividad		√	√
Temperatura	√	√	√

1.2. Características básicas

- Estos medidores se basan en microprocesadores que permiten efectuar la calibración automática, la compensación automática de la temperatura, la función de puesta en marcha, autodiagnóstico y apagado automático.
- El filtro digital mejora la velocidad y la precisión de medición. Por eso disponemos de unas lecturas fiables y estables.
- El paquete incluye el instrumento de sobremesa, sensores, soluciones patrón y todos los accesorios.
- El medidor es resistente al agua y a prueba de polvo, cumpliendo la norma IP54.
- Con función de calibración de temperatura.

1.3. Características del pHmetro y de la función de pH en el multiparámetrico (PH50 + y PC52)

- Calibración con reconocimiento automático de patrones, guía de patrones calibrados, y función de control automático.
- El medidor es capaz de reconocer hasta 8 tipos de soluciones tampón estándar. Opciones de soluciones tampón: USA, NIST y CUSTOM (definido por el cliente)
- El medidor proporciona la lectura de los criterios de estabilidad.

1.4. Características del Conductímetro (modelos COND51+ y PC52)

- Calibración de 1 a 4 patrones con reconocimiento automático, guía de patrones calibrados, y función de control automático.
- Reconoce hasta 4 tipos de soluciones patrón de conductividad. También permite configurar patrones definidos por el usuario.

3 Puesta en marcha

3.1 Pantalla LCD

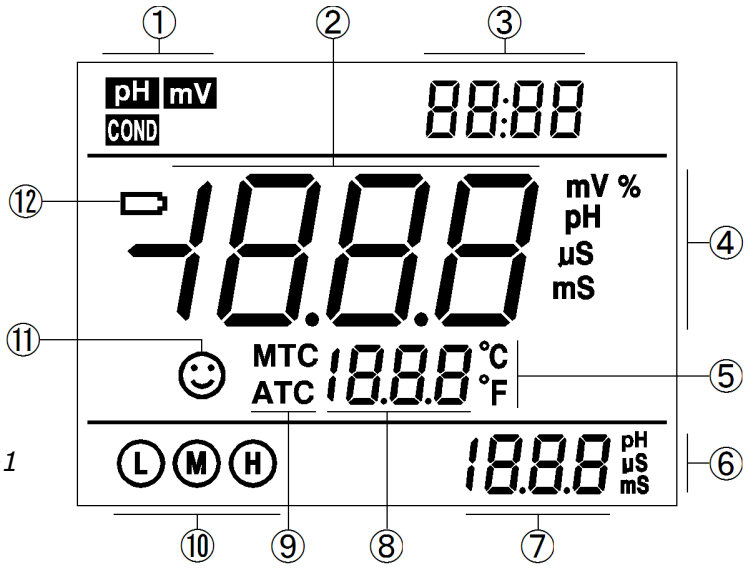


Diagrama-1

(1) - Iconos del modo de medida

(2) – Lectura de la medida

(3) - Avisos de modo de visualización

(4) - Unidades de medida

(5) - Unidades de temperatura (°C o °F)

(6) - Unidades de pH y conductividad

(7) - Valor de la calibración de pH / conductividad, y mensajes de modo de visualización

(8) - Valor de temperatura (aparece en 5) y los mensajes de modo de visualización especial

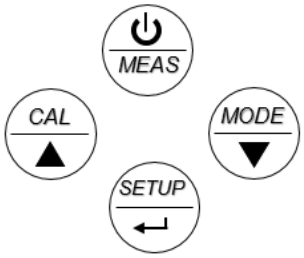
(9) - iconos de compensación de temperatura (ATC=automática, MTC=manual)

(10) - Icono que indica si se ha calibrado (**L**ow, **M**edium y **H**igh) y con qué patrones

(11) - Icono de estabilidad de lecturas

3.2. Funciones del teclado

Diagrama-2



3.2.1. Funciones de puesta en marcha

Pulsar momentáneamente ----- <1,5 segundos

Una pulsación larga -----> 1,5 segundos.

3.2.2. Puesta en marcha

Pulsar (MEAS) para poner en marcha: aparece la pantalla LCD → muestra algunos parámetros → muestra el último modo de medición.

3.2.3. Apagar el instrumento.

En el modo de medición, presione (MEAS) y mantener pulsada la tecla durante 2 segundos para apagar el medidor.

Nota: Cuando el instrumento esta en modo de calibración o de configuración, no es válido para apagar el dispositivo.

En este caso pulsar (MEAS) para volver a medida, entonces pulsar (MEAS) y mantener durante 2 segundos para apagar el medidor.

Descripción

Teclado	Operaciones	Descripción
(MEAS)	Pulsar una vez	Pulse esta tecla para encender el medidor En el modo de calibración o de configuración de parámetros, pulse esta tecla para volver al modo de medición
	Pulsación larga	Para apagar el medidor estando en medida, pulse y mantenga pulsado este botón durante 2 segundos
(MODE ▼)	Pulsar una vez / Pulsación larga	PH50+ medidor de pH: pulse esta tecla para seleccionar el modo de medición: pH → mV PC52+ medidor de pH/Conductímetro: pulse esta tecla para seleccionar el modo de medición: pH → mV → COND En el modo de compensación de temperatura manual (MTC), cuando se presiona esta tecla, aparece el valor de temperatura intermitente, y luego pulse esta tecla para cambiar el valor de la temperatura (utilice las flechas para ajustar), y pulse (SETUP) para confirmar. En el menú de configuración y el submenú, esta tecla aumenta el valor del parámetro seleccionado.
(CAL ▲)	Pulsar una vez	En el modo de medición, presione esta tecla para entrar en el modo de calibración En el menú de configuración y el submenú, esta tecla disminuye el valor del parámetro seleccionado.
(SETUP ↵)	Pulsar una vez	En el modo de medición, presione esta tecla para entrar en el menú principal de configuración de parámetros En el modo de calibración, pulse esta tecla para realizar la calibración En el modo de configuración de parámetros, pulsar esta tecla para seleccionar los programas

3.3. Conexiones panel posterior

La conexión para el electrodo de pH y célula de conductividad, es del tipo BNC (media vuelta) y un Jack (Cinch o RCA) para el sensor de temperatura.

Conexiones de los instrumentos

Modelos	Fotos	Descripción
pHmetro PH50+		Conector BNC para conectar un electrodo de pH o redox (mV) Conector jack RCA para conectar el sensor de temperatura
Conductímetro COND51+		Conector BNC para conectar una célula de conductividad Conector jack RCA para conectar el sensor de temperatura
pH/Conductímetro PC52		Conector BNC para conectar un electrodo de pH o redox (mV) Conector BNC para conectar una célula de conductividad 2 Conectores jack RCA para conectar los sensores de temperatura

3.4. Lectura del modo de indicación de estabilidad

Cuando el valor de medición es estable, el icono ☺ aparece en pantalla (Diagrama – 3). Si el icono ☺ no aparece o es intermitente, por favor no tome el valor de la lectura o realice la calibración, hasta que el valor de medición sea estable. En el parámetro P1.6, hay 3 criterios para el criterio de estabilidad: nor (Normal) HI (alto) y Lo (bajo). El valor por defecto de fábrica es "Normal".

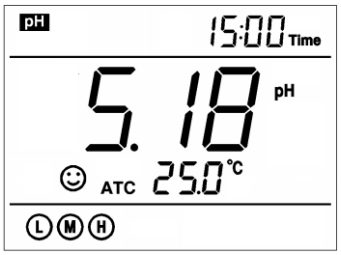


Diagrama 3

"High" está ajustado para la estabilidad durante más tiempo, "Low" se establece para la estabilidad por corto tiempo.

El usuario puede seleccionar los criterios de estabilidad adecuados de acuerdo a diferentes requisitos de ensayo.

4. Medida de pH

4.1. Información del electrodo de pH

El electrodo 201T-ATC, es combinado de pH, con sensor de temperatura integrado, para realizar la compensación automática de la temperatura. El cuerpo del electrodo, de policarbonato, es resistente a la corrosión y al impacto. El conector BNC del electrodo de pH se conecta al zócalo BNC, y al zócalo RCA se conecta el sensor de temperatura.

Cuando sumerja el electrodo en la solución, por favor agitar brevemente la solución y espere hasta que se obtenga una lectura estable.

4.2. Consideraciones sobre la calibración de pH

4.2.1. Soluciones tampón estándar

El medidor usa dos tipos de solución tampón: USA y NIST, y también permite patrones definidos por el usuario. Véase la tabla 3, para los 2 tipos de solución tampón. Para la solución definida por el usuario, seleccionarlo mediante el parámetro P1.1 y ver el *apartado 7.3* para más detalles.

Tabla – 3. Soluciones tampón pH estándar

Iconos *Los iconos muestran en cuantos puntos se ha calibrado y que valores, si no aparecen, indica que no se ha efectuado la calibración*		**Soluciones tampón pH estándar**	
		USA	NIST
Calibración en 3 puntos	(L)	1,68 pH y 4.00 pH	1,68 pH y 4.01 pH
	(M)	7.00 pH	6.86 pH
	(H)	10.01 pH	9.18 pH

4.2.2. Calibración en 3 puntos

El instrumento puede realizar la calibración de 1 punto hasta 3. Para el primer punto de calibración debe utilizar pH 7,00 (o 6,86 pH si son NIST), a continuación, seleccione otra solución patrón para llevar a cabo el segundo y lo mismo para el tercer punto de calibración. Durante la calibración, el instrumento indica la pendiente del electrodo de la escala ácida y de la escala alcalina.

Tabla - 4 Modo de calibración en 3 puntos

	USA	**NIST**	**Iconos**	**Escala adecuada**
Calibración en 1 punto	7.00 pH	6.86 pH	(M)	Precisión ≤ ±0.1pH
Calibración en 2 puntos	7.00 y 4.00 o 1,68	6.86 y4.01 o 1,68	(L) (M)	<7.00pH
	7.00 pH y 10.01 pH	6.86 pH y 9.18 pH	(M) (H)	>7.00pH
Calibración en 3 puntos	7.00 y, 4.00 y/o 1,68 10.01 pH	6.86, 4.01 o 1,68, 9.18 pH	(L) (M) (H)	Escala completa

4.2.3. ¿Cada cuánto tiempo debemos calibrar?

Los intervalos de calibración dependen de la muestra, el rendimiento del electrodo, y la precisión requerida. Para mediciones de alta precisión (≤ ± 0.02pH), el medidor debe ser calibrado inmediatamente antes de medir. Para una precisión general (≥ ± 0.1 pH), el medidor puede ser calibrado y utilizado durante aproximadamente una semana antes de la próxima calibración.

Calibrar siempre en las siguientes situaciones:

(a) Nuevo electrodo o que no se ha utilizado durante un largo periodo de tiempo

(b) Después de medir medios ácidos (pH <2) o soluciones alcalinas (pH> 12)

(c) Después de la medición de una solución que contiene fluoruro o una solución orgánica concentrada

(d) Si la temperatura de la solución es muy diferente de la temperatura de la solución de calibración

4.3. Calibrar pH (ejemplo de calibración de tres puntos)

4.3.1. Pulse la tecla (CAL/MEAS) para entrar en calibración, "CAL 1"parpadea en la parte superior derecha de la pantalla y "pH 7,00" parpadea en la parte inferior derecha de la pantalla, que indica el uso de solución tampón pH 7,00, para realizar la calibración del primer punto.

4.3.2. Lavar el electrodo de pH en agua, secar, y sumergirlo en solución tampón pH7.00. Agite brevemente la solución y esperar hasta que la lectura sea estable. La pantalla mostrará en su parte inferior varios valores y finaliza cuando encuentra el valor de patrón de pH 7.00, en el que hemos sumergido el electrodo, y que vemos en la parte inferior derecha de la pantalla. **Er 2** indica que se ha pulsado la tecla (SETUP) antes que el valor se haya bloqueado. *Vea la tabla - 5.*

4.3.3. Cuando el medidor indica pH 7,00, y la lectura es estable, aparece el icono ☺ en la pantalla. Pulse la tecla (SETUP) para calibrar. Cuando ha finalizado la calibración aparece el icono **End.**
La calibración del primer punto ha finalizado, a continuación, en la parte superior de la pantalla vemos parpadeando **CAL2**, y en la parte inferior el valor 4.00pH y 10.01pH alternativamente, indicando que para la calibración del segundo punto debemos utilizar uno de estos patrones.

4.3.4. Extraer el electrodo de pH, lavar con agua, secar y sumergirlo en la solución tampón pH4.00. Agite brevemente la solución y esperar hasta que la lectura sea estable. Cuando detecta el valor de patrón de pH donde hemos sumergido el electrodo, finaliza y se muestra el valor del patrón en la parte inferior derecha de la pantalla apareciendo el icono ☺ que indica que la lectura es estable. Pulse la tecla (SETUP) para calibrar el medidor. Cuando ha finalizado la calibración aparece **En** y la pendiente de la escala ácida. A continuación, **CAL3** parpadea en la parte superior derecha y en la parte inferior derecha 10.01pH, indicando que para la calibración del tercer punto debemos utilizar el patrón pH10,01.

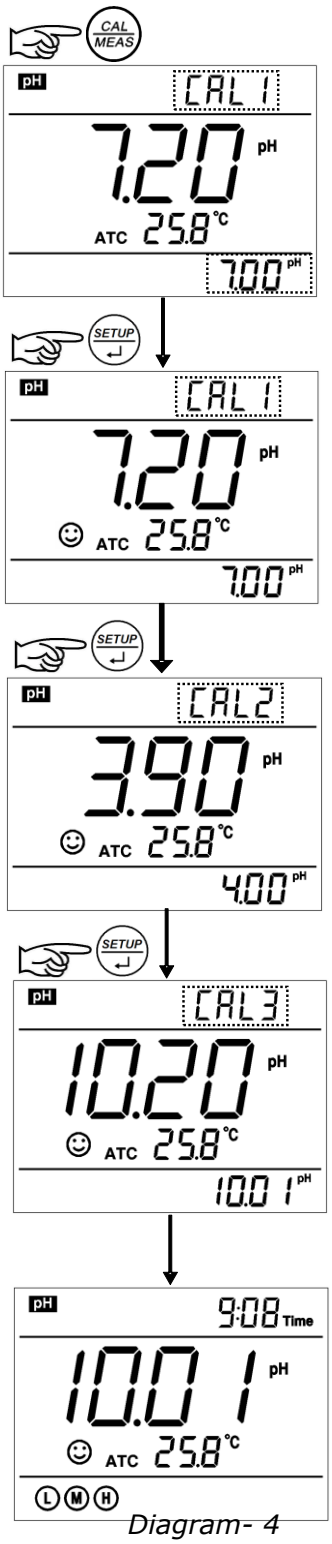


Diagram- 4

4.3.5. Extraer el electrodo de pH, lavar con agua, dejar secar e introducirlo en pH10,01. Agite brevemente la solución y esperar hasta que la lectura sea estable. Cuando el pHmetro detecta el valor de patrón de pH10,01 (donde hemos sumergido el electrodo), vemos el valor del patrón en la parte inferior derecha de la pantalla y aparece el icono ☺ que indica lectura es estable.
Pulse la tecla (SETUP) para calibrar. Cuando ha finalizado la calibración aparece el icono **End** y la pendiente del electrodo de la escala alcalina.
El pHmetro va ahora al modo de medición, mostrando los iconos de la calibración efectuada.

Por favor, véase el Gráfico - 4 para el proceso de calibración.

4.3.6. Durante el proceso de calibración, pulse la tecla MEAS para salir del modo de calibración. El medidor puede realizar la calibración en 1, 2 o 3 puntos. La pantalla muestra los iconos de los puntos calibrados.

4.4. Calibración definida por el usuario (ejemplo calibración de una solución de 1.60pH y 6.50pH)

4.4.1. Seleccionar **CUS** en el Setup, parámetro P1.1 (consulte el apartado 7.3)

El medidor entra en modo de calibración definido por el cliente. Pulse la tecla CAL la pantalla muestra en la parte superior derecha, intermitente CAL 1, lo que indica que el medidor entra en el 1er punto de calibración, definido por el cliente.

4.4.2. Lavar el electrodo de pH con agua, secar e introducirlo en la solución tampón de usuario pH1.60. Agite brevemente la solución y espere hasta que se alcanza una lectura estable. Para la compensación automática de temperatura (ATC), el valor de la temperatura no parpadea. Cuando pulse la tecla SETUP, los principales valores parpadean. Pulse las teclas CAL MODE para ajustar el valor principal a 1,60, a continuación, pulse SETUP para calibrar. Después de la calibración, en la parte superior derecha de la pantalla aparece intermitente el icono CAL2, lo que indica que el medidor entra en la calibración del segundo punto.

Nota: Para la compensación manual de la temperatura (MTC), cuando la pantalla muestra el icono ☺ de medición estable, pulse la tecla CAL, entonces parpadea el valor de la temperatura, pulse la tecla CAL MODE para ajustar el valor de la temperatura, y pulse la tecla SETUP para confirmar la misma. A continuación, el principal valor parpadea. Siga los procedimientos anteriores para ajustar el valor principal y calibrar el medidor.

4.4.3. Lavar el electrodo de pH en agua, secar e introducirlo en una solución tampón de usuario pH6,50. Agite brevemente la solución y espere hasta que se alcance una lectura estable. Para la compensación automática de temperatura (ATC), el valor de la temperatura no debe parpadear.

Cuando pulse la tecla SETUP, el valor principal parpadea. Pulse la tecla SETUP para ajustar el valor principal para 6.50, a continuación, pulse las teclas CAL MODE para calibrar el medidor. Después de la calibración, el medidor pasa a medir. Para la calibración definida por el cliente, la pantalla no muestra los iconos de la guía de calibración de electrodos.

Nota: Para la compensación de temperatura manual (MTC), cuando la pantalla muestra el valor de medición estable y aparece ☺, pulsar SETUP, a continuación, parpadea el valor de la temperatura, para ajustar, pulsar CAL MODE para ajustar el valor de temperatura, y pulsar SETUP para confirmar. A continuación, el valor principal parpadea. Siga los procedimientos anteriores para ajustar el valor principal y calibrar el medidor.

4.4.4. Notas

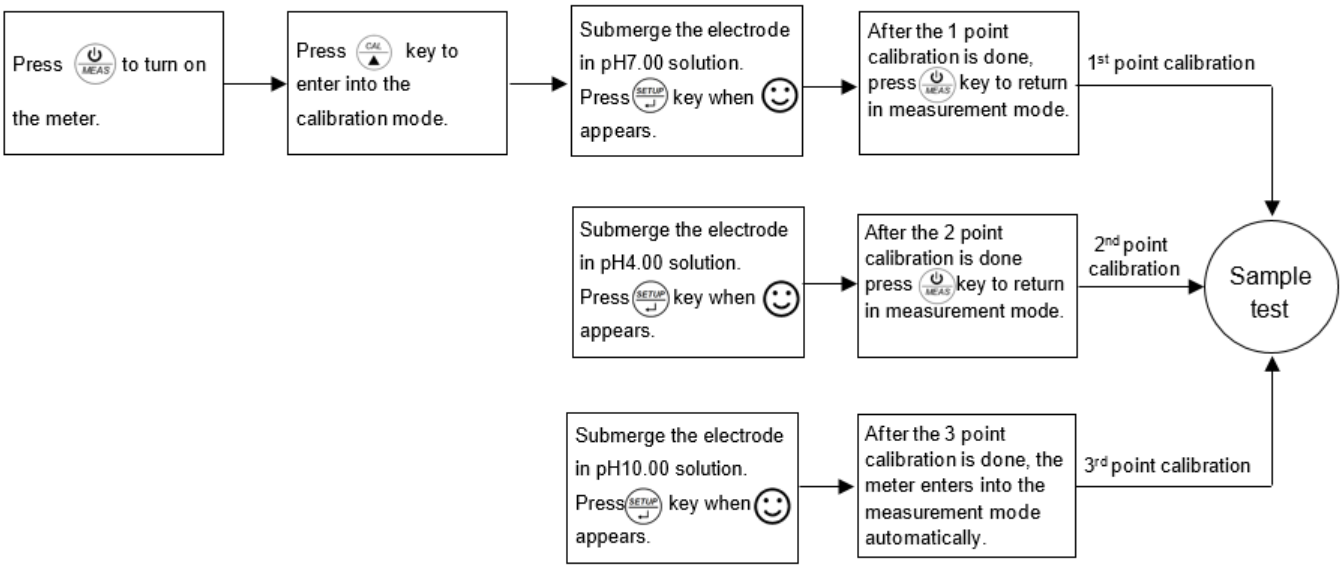
(a) El medidor puede realizar la calibración definida por el cliente, en 1 o 2 puntos. Cuando se ha calibrado el primer punto, pulse la tecla MEAS el medidor sale del modo de calibración. Este es un punto de calibración definido por el cliente.

(b) El valor establecido en este modo de calibración (Customer-defined) siempre se establece a una temperatura fija. La calibración del instrumento y la medición debe de efectuarse a la misma temperatura, para evitar grandes errores. A diferencia de la calibración estándar, el instrumento no podrá reconocer una solución de calibración definida por el cliente.

4.5. Medida de una muestra

4.5.1. Lavar el electrodo de pH en agua, secar, y sumergirlo en una solución test. Agite brevemente la solución y espere a que aparezca el icono ☺ en la pantalla, y por lo tanto una lectura estable, que es el valor del pH de la solución de prueba.

Diagrama – 5 Proceso de calibración y de medición de pH metro



4.5.2. información de autodiagnóstico

Durante el proceso de calibración y medición, el medidor tiene funciones de auto-diagnóstico, cuya información mostramos a continuación. Ver la tabla - 5.

Tabla – 5 información de autodiagnóstico de modo de medición de pH

Iconos de la pantalla	**Contenido**	**Comprobación**
Er 1	Solución tampón de pH incorrecta o reconocimiento de solución de calibración fuera de rango	1.Compruebe si la solución tampón de pH es correcta. 2. Compruebe si el electrodo está bien conectado al instrumento. 3.Compruebe si el electrodo está dañado.
Er2	Pulse la tecla SETUP al medir, si el valor no es estable durante la calibración.	Pulsar SETUP cuando aparece el icono ☺
Er3	Durante la calibración, el valor de medida no es estable durante ≥3 min.	1. Compruebe si hay burbujas en el bulbo de vidrio. 2.Reemplace el electrodo de pH.
Er4	Potencial cero del electrodo fuera de escala (<-60mV o >60mV)	1. Compruebe si hay burbujas en el bulbo de vidrio. 2. Compruebe si la solución tampón de pH es correcta. 3. Conectar un electrodo de pH nuevo.
Er5	Pendiente del electrodo fuera de escala (<85% o >110%)	
Er6	Escala de medida de pH fuera de escala (<0.00 pH o >14.00pH)	1. Compruebe si el electrodo está fuera de la disolución. 2. Compruebe si el electrodo está bien conectado al instrumento. 3. Compruebe si el electrodo está dañado

4.5.3. Temperatura en la medida de pH

Cuanto más cerca de la temperatura de la solución de muestra, para la solución de calibración, las lecturas serán más precisas.

4.5.4. Ajuste de fábrica

Para el ajuste por defecto de fábrica, por favor refiérase al parámetro P1.5 (artículo 7.3).

Mediante el parámetro P1.5, se elimina todos los datos de calibración y el medidor restaura los valores al valor teórico (Potencial eléctrico pH 7,00, es 0 y la pendiente del 100%). Algunas funciones se restauran al valor original (ver apéndice 1). Cuando la calibración o medición falla, por favor restablezca el medidor a la configuración predeterminada de fábrica y luego efectúe la re-calibración o medición. Tenga en cuenta que una vez que efectúe el valor predeterminado de fábrica, todos los datos borrados no serán recuperables.

4.6. Mantenimiento del electrodo de pH *(ver también el manual del electrodo)*

4.6.1. Mantenimiento diario

La solución de mantenimiento contenida en el tubo de protección del electrodo suministrado, se utiliza para mantener la activación del bulbo de vidrio y el diafragma o unión. Abrir el tubo, retire el electrodo y lavar con agua antes de medir. Volver a guardar el electrodo después de las mediciones para evitar que la solución de mantenimiento se escape. Si la solución de mantenimiento es turbia o con moho, reemplácela.

El electrodo no debe ser guardado en agua destilada o pura, solución de proteína o una solución de ácido fluorhídrico, que perjudican la vida de este. Además, no sumerja el electrodo en lípidos orgánicos de silicio.

Para una mayor precisión, siempre mantenga el instrumento limpio y seco, especialmente el conector del electrodo y el sensor. Limpie con algodón y alcohol si fuera necesario.

4.6.2. Patrones de calibración

Para una calibración precisa, la solución tampón pH debe ser fiable. La solución tampón se debe actualizar con frecuencia, especialmente después de un uso intensivo. Recomendamos la utilización de patrones XS, presentada en botellas anticontaminación.

4.6.3. Proteger la membrana de vidrio

La membrana de vidrio, (extremo del electrodo) no debe entrar en contacto con superficies duras. Arañazos o grietas en el electrodo puede causar lecturas imprecisas e incluso inutilizarlo. Antes y después de cada medición, el electrodo debe ser lavado con agua y secarlo. No frotar fuertemente la membrana con un pañuelo de papel, porque por posible electricidad estática, puede afectar a la estabilidad del electrodo y aumentar el tiempo de respuesta. Si una muestra se adhiere al electrodo, debe limpiarse a fondo. Usar el disolvente adecuado, si la solución no parece limpia después del lavado.

4.6.4. Renovar un electrodo*

En algunos casos un electrodo que se ha utilizado durante un largo periodo de tiempo, y con respuesta lenta, podemos aumentar su vida útil con el siguiente tratamiento:

Sumergir el electrodo 24 horas en HCl 0,1 mol / l, luego se lava con agua, y a continuación se deja en una solución de mantenimiento durante 24 horas (como KCl3 M).

Para preparar HCl 0,1 mol: diluir 9 ml de HCl en agua destilada a 1000 ml.

4.6.5. Limpieza de la membrana y diafragma contaminado (Consulte la tabla-6)

Tabla – 6 Limpieza de la membrana y diafragma contaminado

Contaminación	Agente de limpieza
Óxido metálico inorgánico	Diluir en ácido de menos de 1 mol / L
Lípido orgánico	Detergente (débilmente alcalino)
Resina macromolécula	Diluir en alcohol, acetona, éter
Sedimentos hematocito proteínica	Solución limpia-proteínas XS
Pinturas	Disolvente adecuado

Nota: Si utiliza electrodo de plástico (policarbonato, etc.) tome precauciones y no utilice limpiadores a base de tetracloruro de carbono, tricloroetileno, tetrahidrofurano, acetona, etc. que disolverían el cuerpo e inutilizarían el electrodo

5. Medición de mV (Potencial Redox):

Pulse la tecla MODE y cambie al modo de medición mV. Conectar el electrodo de ORP (que se debe comprar aparte) y sumérjalo en la solución de la muestra, agitar brevemente y esperar hasta que aparezca el icono de lectura estable ☺ y efectúe la medida, que será el valor de ORP.
ORP significa potencial de óxido-reducción, redox. La unidad es mV.

5.2. Notas

5.2.1. La medición de ORP no requiere calibración. Cuando el usuario no está seguro acerca de la calidad del electrodo de ORP o el valor de medición, utilizar una solución patrón de ORP para verificar el valor mV y ver si electrodo de ORP o medidor funciona correctamente.

5.2.2. Limpiar y activar electrodo de ORP

Si el electrodo de redox ha sido utilizado durante largo período de tiempo, la superficie de platino puede estar sucia y causar una medición inexacta y una respuesta lenta. Mediante los siguientes métodos podrá limpiar y activar el electrodo de ORP:
(a) Contaminantes inorgánicos, sumergir el electrodo en HCl 0,1 mol / L diluido durante 30 minutos, luego lavar con agua, y finalmente sumergirlo en la solución de mantenimiento durante 6 horas.
(b) Contaminantes orgánicos o lípidos, limpiar la superficie de platino con detergente, luego se lava con agua, y finalmente sumergirlo en la solución de mantenimiento durante 6 horas.
(c) Para superficie de platino muy contaminada en la que hay película de oxidación, pulir la superficie de platino con pasta de dientes, luego se lava en agua, y finalmente sumergirlo en la solución de mantenimiento durante 6 horas.

6. Medidas de conductividad

6.1. Información de la célula de conductividad

6.1.1. Célula de conductividad

La célula de conductividad suministrada, con una constante K = 1.0, integra la sonda de compensación de temperatura (ATC).

El cuerpo de la célula es de plástico de policarbonato, que es resistente a la corrosión y resistente al impacto. Con conector BNC para la medida de conductividad y conector RCA (para la temperatura) Cuando sumerja la célula conductividad en la solución, agitar brevemente para eliminar las burbujas de aire y mejorar la respuesta y la estabilidad.

6.1.2. Constante de la célula de conductividad

El medidor admite células de conductividad de tres constantes: K = 0.1, K = 1.0 y K = 10,0. Por favor, consulte la tabla-7 para los márgenes de medida. Para establecer la constante, ir al parámetro P2.1 y referirse a la cláusula 7.4.

Tabla – 7 Constante de célula y escala de medida

Escala	< 20 μS/cm	0.5 μS/cm~100 mS/cm			＞100mS/cm
Constante	K=0.1 cm^{-1}	K=1.0 cm^{-1}			K=10 cm^{-1}
Solución patrón	84μS/cm	84 μS/cm	1413 μS/cm	12.88 mS/cm	111.9 mS/cm

6.2. Consideraciones sobre la calibración de conductividad

6.2.1. Disoluciones patrón de conductividad

El medidor reconoce automáticamente la solución patrón, pudiendo calibrar en un punto o en múltiples puntos (el máximo es de cuatro puntos de calibración). Los iconos de guía de calibración, situados en la parte inferior izquierda de la pantalla se corresponden con los cuatro valores estándar. Vea la tabla - 8:

Tabla – 8 Soluciones patrón de conductividad y escala

Iconos de calibración	**Patrones de conductividad**	**Escala**
L	84 μS/cm	0-200 μS/cm
M	1413 μS/cm	200-2,000 μS/cm
H	12.88 mS/cm	2-20 mS/cm
	111.9 mS/cm	20-200 mS/cm

6.2.2. Intervalos de calibración

(a) El medidor viene calibrado de fábrica y por lo general se puede usar al inicio.

(b) Normalmente realizar la calibración una vez al mes.

(c) Para mediciones de alta precisión, o con gran desviación de la temperatura de referencia (25°C), realizar la calibración semanalmente.

(d) Use la solución estándar de conductividad para comprobar si hay errores. Realice la calibración si existen grandes errores.

(e) Para una célula nueva o configuración por defecto de fábrica, calibra nuevamente. Elija la solución patrón más cerca de su solución a medir. Por ejemplo: La disolución patrón 1413 uS / cm para la escala de 0-2.000 µS / cm.

6.2.3 1 punto y calibración multipunto

Para 1 punto de calibración después de una calibración de 3 o 4 puntos, el valor de calibración anterior en la misma escala será sustituido, por su parte, el medidor mostrará el icono de la calibración de este punto, y se eliminarán los otros 2 iconos, pero el chip se guarda los últimos datos de calibración. Cuando elija la calibración de múltiples puntos, realizar la calibración de baja a alta concentración para evitar la contaminación del patrón de baja concentración.

6.2.4. Temperatura de referencia

La temperatura de referencia por defecto de fábrica es de 25°C, la más común. Se puede configurar otra temperatura de referencia, para un rango entre 15°C - 30°C. Seleccionarlo mediante el parámetro P2.5 (ver apartado 7.4.)

6.2.6. Coeficiente de temperatura

El coeficiente de compensación de temperatura configurado es de 2,0%. Sin embargo, el coeficiente de temperatura de conductividad es diferente para diferentes soluciones y concentración diferente. Vea varios ejemplos en la tabla – 9, asi como sus valores.
Para modificar el coeficiente ir al parámetro P2.6. y ver apartado 7.4.

***Nota**: Cuando el coeficiente para la compensación de temperatura está ajustado a 0.00 (sin compensación), el valor de medición se basa en la temperatura actual.*

Tabla -9 Coeficiente de compensación de temperatura de diferentes soluciones

Soluciones	**Coeficiente de compensación de temperatura**
NaCl	2.12%/°C
5% NaOH	1.72%/°C
Amoníaco diluido	1.88%/°C
10% äcido clorhídrico	1.32%/°C
5% Äcido sulfurico	0.96%/°C

6.2.7. Evitar la contaminación de la solución patrón

La solución patrón de conductividad no contiene tampón. Por favor, evitar contaminarlas durante su uso. Sumergir la célula en la solución patrón antes de lavar la célula y secar. Renueve la solución patrón de conductividad con frecuencia, especialmente para la solución patrón de baja concentración 84µS / cm. Una solución patrón contaminada puede afectar a la precisión.

6.3. Calibración de la conductividad

6.3.1. Lavar la célula con agua, secar y a continuación enjuagar con una pequeña cantidad de la solución patrón a utilizar y sumergirla en la solución patrón. Agite brevemente la solución y espere hasta que se alcanza una lectura estable.

6.3.2. Pulsar (CAL) para entrar en modo calibración.
La pantalla mostrará parpadeando "std" en la parte superior derecha, y el proceso de busca de la solución de calibración y bloqueo, en la parte inferior derecha.
Er 2 aparece cuando pulsa la tecla (SETUP) antes de que el valor se haya bloqueado. Vea la tabla - 10.

6.3.3. Cuando el instrumento reconoce el valor 1413 µS, aparece ☺ en la pantalla. Pulse la tecla (SETUP) para confirmar. Una vez calibrado, aparece el icono **End**. El instrumento vuelve al modo de medición y la pantalla muestra el icono Ⓜ situado en la parte inferior izquierda.
Ver Diagrama - 6 para los anteriores procesos de calibración.

6.3.4. Si desea volver a medida sin calibrar, desde el modo de calibración, pulse (CAL)

6.3.5. Para la calibración de múltiples puntos, repita los puntos 6.3.1-6.3.3 hasta que toda la calibración se haya realizado. El instrumento puede repetir la calibración en la misma solución de calibración hasta que el valor sea estable.

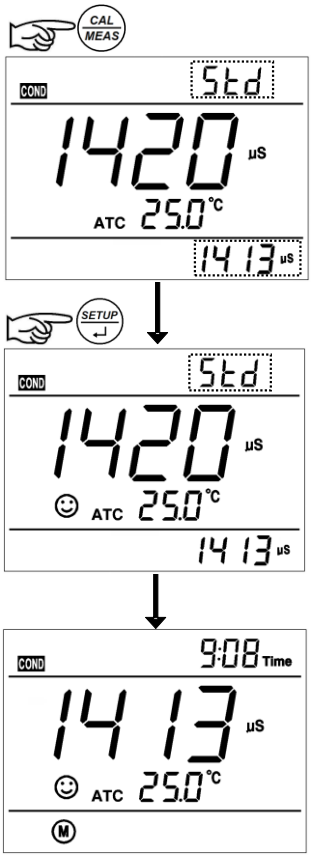


Diagrama- 6

6.4. Calibración definida por el usuario (ejemplo un patrón de 10.50µS / cm

6.4.1. Seleccionar CUS mediante el parámetro P2.2 (apartado 7.4, patrones definidos por el usuario). El medidor entra en modo de calibración definido por el cliente. Cuando se pulsa (CAL) parpadea CUS en la en la parte superior derecha de la pantalla, lo que indica que el medidor entra en la calibración definida por el usuario.

6.4.2. Enjuagar la célula con agua, secar, y sumergirla en la solución patrón de 10.50 uS / cm. Agite brevemente la solución y esperar hasta que se alcanza una lectura estable y aparezca el icono ☺ en la pantalla.

6.4.3. Cuando pulse la tecla (SETUP) el valor de la medida parpadea. Aparece el icono "CUS" en la parte superior derecha de la pantalla. Pulse las teclas (CAL) (MODE) para ajustar el valor de medición a 10.50 µS/cm, y pulse (SETUP) para calibrar el medidor. Una vez realizada la calibración, la pantalla muestra el icono **End** y vuelve al modo de medición. Para la calibración definida por el cliente, los iconos de guía de calibración no aparecen.
Nota: Cuando no hay sensor de compensación de temperatura, el equipo pasa a medir con compensación de temperatura manual (MTC), el valor de la temperatura parpadea, y cuando pulsamos (SETUP) pulse después (CAL) (MODE) para ajustar el valor de la temperatura, y cuando pulse la tecla (SETUP) parpadeara el valor de conductividad.

6.4.4. Calibración de solo 1 punto definido por el usuario. El valor establecido en "definido por el usuario " está a una temperatura fija. No hay regulaciones de coeficiente de temperatura ni de temperatura de referencia. El instrumento tiene que realizar la calibración y medición a la misma temperatura para evitar grandes errores. El medidor no puede reconocer solución de calibración definido por el usuario.

6.5. Medida

6.5.1. Enjuagar la célula de conductividad en agua, secar, y sumergirla en la solución a medir. Agite brevemente la solución hasta que se alcanza una lectura estable y aparece el icono ☺ en la pantalla, a continuación, obtendrá la medida del valor de la conductividad de la solución.

6.5.2. Durante el proceso de calibración y medida, el medidor tiene funciones de auto-diagnóstico, indicando las informaciones correspondientes de la siguiente manera: Tabla - 10.

Tabla – 10 Información de autodiagnóstico de modo de medición de conductividad

Iconos	Contenido	Comprobación
Er 1	Patrón de calibración en mal estado o el reconocimiento de patrón de calibración del instrumento fuera de escala	1. Verificar si la calibración de la conductividad solución es correcta. 2. Compruebe si la célula está bien conectada al instrumento. 3.Compruebe si la célula está dañada.
Er2	Pulse la tecla (SETUP) cuando el valor no es estable durante la calibración	Pulsar (SETUP) cuando aparezca ☺
Er3	Durante la calibración el valor de medida no es estable durante ≥3 min	1.Agite la célula para eliminar las burbujas en la parte sensora. 2.Reemplace la célula por una nueva

6.5.3 Ajuste de fábrica

Para el ajuste por defecto de fábrica, por favor refiérase al parámetro P2.8 (artículo 7.4). Mediante el parámetro P2.8, se elimina todos los datos de calibración y el instrumento se restaura al valor teórico. Algunas funciones se restauran al valor original (ver apéndice 1). Cuando la calibración o medición falla, por favor restablezca el medidor a la configuración predeterminada de fábrica y luego realice la re-calibración o medición. Por favor, tenga en cuenta una vez que establecer el valor predeterminado de fábrica, todos los datos borrados no serán recuperables.

6.6. Mantenimiento de la célula de conductividad

6.6.1. Siempre mantenga la célula de conductividad limpia. Antes de tomar una medida, lave la célula con agua y luego enjuagarla en la solución a medir. Cuando sumerja la célula en la solución, agitar brevemente la para eliminar las burbujas de aire y esperar hasta que se alcanza una lectura estable. Para una célula de conductividad que se ha mantenido seca, remójela en agua durante 5-10 minutos a fin de activarla. Lavar la célula con agua después de las medidas.

6.6.2. Las células de conductividad más comunes, cuyos polos son de Pt, están recubiertas con negro de platino para minimizar la polarización y ampliar el rango de medida. No pulir la superficie de negro de platino, solamente agitar el electrodo en agua pura para evitar el daño de la capa de negro de platino. Limpie la célula de las manchas de productos orgánicos con agua tibia con detergente o alcohol.

6.6.3. Si la lámina de negro de Pt de la célula está deteriorada, sumergirla en solución de ácido nítrico al 10% o de ácido clorhídrico al 10% durante 2 minutos, luego enjuague el electrodo en agua. Si el electrodo sigue sin funcionar, replatinice la célula o reemplacela con una nueva.

7. Ajuste de parámetros

7.1. Menú principal

En el modo de medida, pulsar SETUP para entrar en P1.0, a continuación, pulse CAL MODE para cambiar al menú principal: P1.0→P2.0→P6.0. Por favor, consulte la tabla - 7.

P1.0: Menú de configuración de parámetros de pH

P2.0: Menú de configuración de parámetros de conductividad

P6.0: Menú de configuración de parámetros básicos

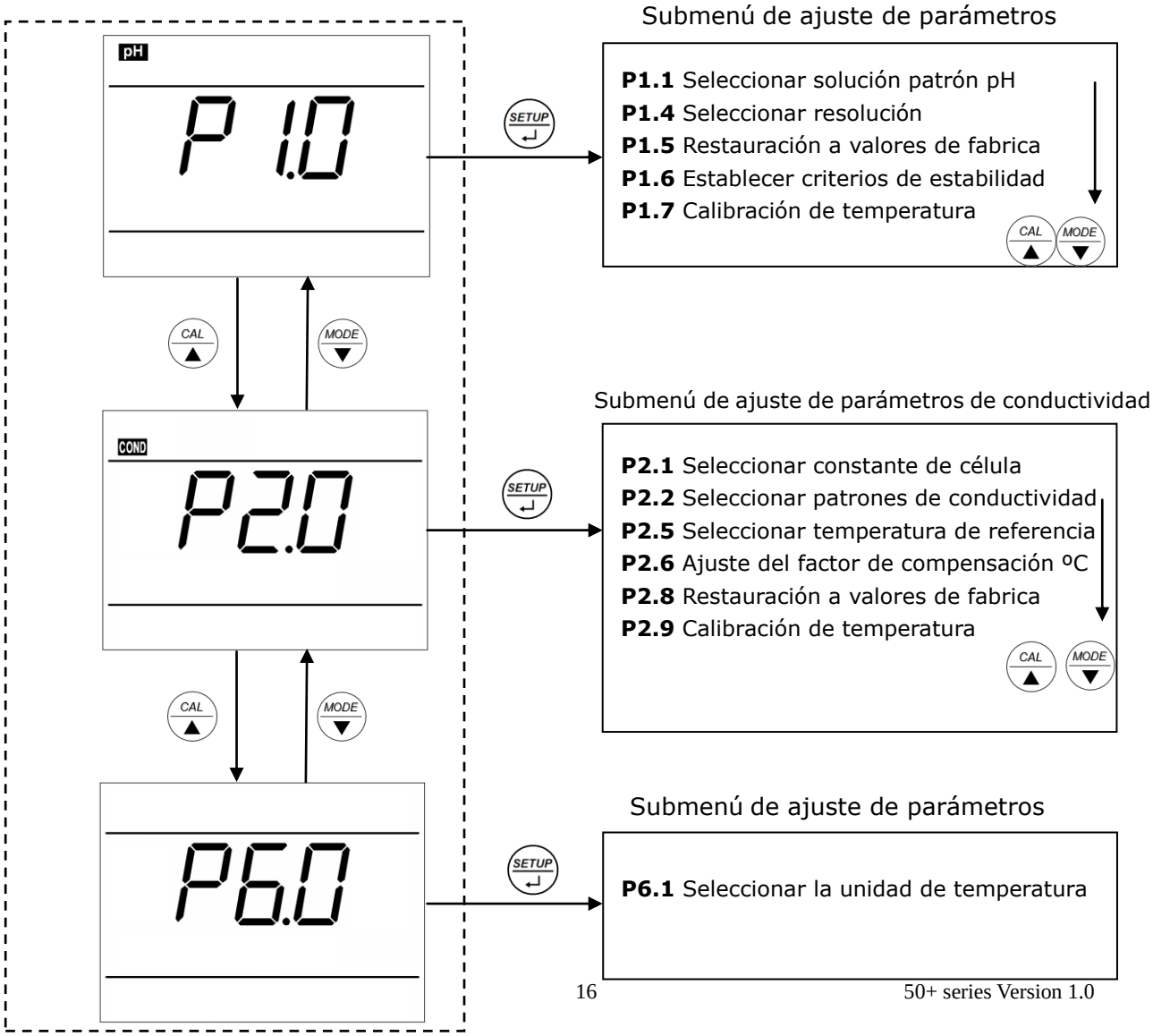
7.2. Submenú

7.2.1. En P1.0, pulsar SETUP para entrar en el submenú P1.1 de ajuste de parámetros de pH, a continuación, pulse CAL MODE para cambiar entre submenú: P1.1→P1.4→P1.6, ver Diagrama – 7.

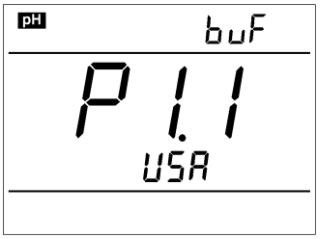
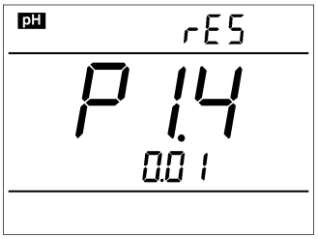
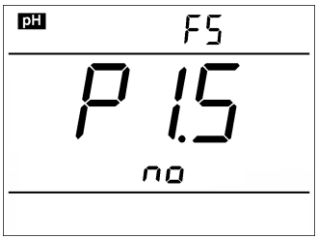
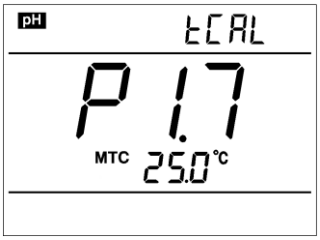
7.2.2. En P2.0 pulsar SETUP para entrar en P2.1 de ajuste de parámetros de conductividad, a continuación, pulse CAL MODE para cambiar entre submenú: P2.1→P2.2→P2.5→P2.6, Diagrama– 7.

7.2.3. En P6.0 pulsar SETUP para entrar en P6.1 de ajuste de parámetros básicos, ver diagrama –7.

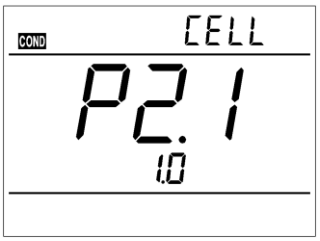
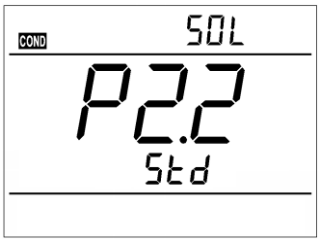
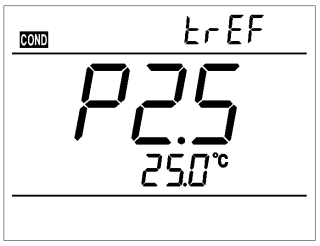
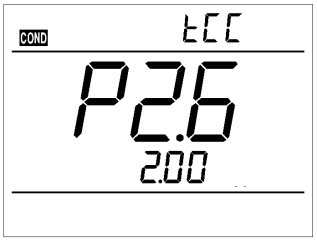
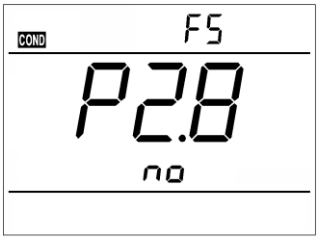
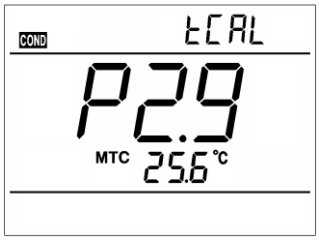
Diagrama – 7 Menú principal y submenú de ajuste de parámetros



7.3. Submenú de ajuste de parámetros de pH (pulsar CAL MODE para cambiar)

	**P1.1. – Selección de patrones de pH (USA-NIST-CUS)** 1. En P1.0, pulsar SETUP para entrar en P1.1, consulte el diagrama de la izquierda 2. Cuando pulse SETUP parpadea **USA**, pulsar CAL para seleccionar NIST→CUS. Cuando el parámetro parpadea, pulsar SETUP para confirmar (**USA** series: 1,68 pH, 4.00 pH, 7.00 pH, 10.01 pH, **NIST** series: 1,68 pH, 4.01 pH, 6.86 pH, 9.18 pH, **CUS** – definido por el usuario). 3. Después de confirmar el parámetro, pulse CAL MODE para ir a P1.4 o pulse MEAS para volver a medida.
	**P1.4. – Seleccionar la resolución (0.01 – 0.1)** 1. Pulsar SETUP y parpadea **0.01**, pulse nuevamente CAL y ahora parpadea, **0.1**, pulsar SETUP para confirmar. 2. Tras la confirmación, pulse, CAL para entrar en P1.6 o pulse MEAS para volver a medida.
	**P1.5. – Restaurar a valores de fábrica (No – Yes)** 1. Pulsar SETUP no parpadea, pulsar CAL, ahora parpadea **YES**, pulse SETUP para confirmar, el instrumento vuelve a medida. **No** – No restaure, **Yes** – Restaure a los valores de fábrica. 2. Pulsar CAL para entrar en P1.6, o pulsar MEAS para volver a medida.
	**P1.6. – Establecer criterios de estabilidad de lectura (Normal –High – Low)** 1. Pulsar SETUP parpadea **nor**. Pulsar CAL, parpadea **Hi**, ahora pulse CAL y parpadea **Lo**. Cuando el parámetro parpadea, pulse SETUP para confirmar. Nor – Normal, Hi – High, Lo – Low. 2. Pulsar CAL para entrar en modo P1.7, o pulse MEAS para volver al modo de medida.
	P1.7. – Calibración de temperatura (Rango de calibración ±5℃) 1. Pulsar SETUP el valor de temperatura parpadea, pulsar CAL para ajustar al valor correcto y pulsar SETUP para confirmar. 2. Cuando el parámetro se ha confirmado, pulsar MEAS para volver al modo de medida. ***Nota:*** *Cuando haga la calibración, insertar la sonda de temperatura en un baño termostático y calibrar hasta que el valor de la pantalla sea estable. El rango de calibración es de ± 5ºC. Cuando se configura "Sí" en P1.5, el valor de temperatura restaura la configuración de fábrica.*

7.4. Submenú de ajuste de parámetros de conductividad (pulsar CAL ▲ / MODE ▼ para cambiar)

	**P2.1. – Seleccionar la constante de célula (1.0-10.0-0.1)** 1. En parámetro P2.0 pulsar SETUP para entrar en P2.1, consulte el diagrama de la izquierda. 2. Pulsar SETUP, parpadea **1.0**, y para seleccionar la constante pulse CAL ▲ e irán apareciendo parpadeando **10.0→0.1**. Escoger la constante deseada pulsando CAL ▲ para confirmar. 3. Tras confirmar el parámetro, pulsar SETUP para entrar en modo P2.2, o pulsar ⏻ MEAS para volver a medida.
	**P2.2. – Seleccionar los patrones de conductividad (Patrones: 84 y 1413µS/cm, 12.88 y 111.9 mS/cm – CUS)** 1. Pulsar SETUP, **Std** parpadea, a continuación, pulsar CAL ▲ ahora **CUS** parpadea. Escoger el valor deseado pulsando SETUP para confirmar 2. Patrón – Serie patrón, CUS – definido por el usuario. 3. Tras confirmar el parámetro, pulsar CAL ▲ para entrar en P2.5 o pulsar ⏻ MEAS para volver a medida.
	**P2.5. – Seleccionar la temperatura de referencia (15.0…30.0°C)** 1. Pulsar SETUP, parpadea 25.0°C, a continuación, pulsar CAL ▲ para ajustar el valor de temperatura entre 15.0…30.0, pulsar SETUP para confirmar. 2. Tras la confirmación, pulsar CAL ▲ para entrar en P2.6, o pulsar ⏻ MEAS para volver a medida.
	**P2.6. – Ajustar el coeficiente de compensación de temperatura (0.00…9.99%)** 1. Pulsar SETUP, 2.00 parpadea, pulsar CAL ▲ para ajustar el coeficiente de compensación entre 0.00…9.99, pulsar SETUP para confirmar. 2. Tras la confirmación, pulsar CAL ▲ para entrar en el modo P2.8 o pulsar ⏻ MEAS para volver a medida.
	**P2.8. – Restaurar a los valores de fábrica (No – Yes)** 1. Pulsar SETUP parpadea **No**, pulsar CAL ▲, ahora parpadea **Yes**, pulsar SETUP Para confirmar, el instrumento vuelve al modo de medida. **No** – no restaura, **Yes** – Restaura a los valores de fábrica. 2. Cuando confirme el parámetro, pulsar CAL ▲ para entrar en P2.9, o pulse ⏻ MEAS para volver a medida.
	**P2.9 – Calibración de temperatura (Entre ±5℃)** 1. Pulsar SETUP la medida de temperatura parpadea, pulsar CAL ▲ para ajustar la temperatura y pulse SETUP para confirmar. 2. Cuando se confirma el parámetro, pulse la tecla ⏻ MEAS para volver al modo de medición. ***Nota:*** *Cuando la efectúe la calibración, inserte la sonda de temperatura en un baño termostático, por ejemplo y calibre hasta que el valor de la pantalla sea estable. El rango de calibración es de ±5ºC. Cuando se configura "Sí" en P2.8, el valor de temperatura restaura la configuración de fábrica.*

7.5. Submenú de ajuste de parámetros estándar



P6.1. Seleccionar la unidad de temperatura (°C o °F).

1. En P6.0, pulse (SETUP) para entrar en P6.1, por favor refiérase a el diagrama de la izquierda. Pulsar ahora (CAL ▲), **°C** parpadea, si pulsa nuevamente, **°F** parpadeara. Cuando parpadee la unidad que desee, pulse (SETUP) para confirmar.
2. Una vez confirmado el parámetro, pulse (CAL ▲) para entrar en P6.8, o pulse (MEAS) para volver a medida.

Apéndice I: Ajuste de parámetros y configuración predeterminada de fábrica

Modos	Indicaciones	Elementos de ajuste de parámetros	Abreviaciones	Descripción	Restaurar a valores de fabrica
P1.0 pH	P1.1	Seleccionar patrones de pH	buF	USA - NIST - CUS	USA
	P1.4	Seleccionar resolución	rES	0.01 - 0.1	0.01
	P1.5	Restaurar a valores de fabrica	FS	No - Yes	No
	P1.6	Establecer criterios de estabilidad de lectura	SC	Normal—High—Low	Normal
	P1.7	Calibración de temperatura	tCAL	Escala de calibración ±5℃	Restaurar a valores de fabrica
P2.0 Cond.	P2.1	Seleccionar constante de célula	CELL	1.0 - 10.0 - 0.1	1.0
	P2.2	Seleccionar patrón de conductividad	SOL	USA - CUS	USA
	P2.5	Seleccionar temperatura de referencia	trEF	15~30℃	25℃
	P2.6	Ajuste coeficiente de compensación de ºC	tCC	0.00~9.99	0.20
	P2.8	Restaurar a valores de fabrica	FS	No - Yes	No
	P2.9	Calibración temperatura	tCAL	Escala de calibración ±5℃	Restaurar a valores de fabrica
P6.0 Parámetros básicos	P6.1	Seleccionar unidades de temperatura	/	℃ - ℉	℃

Abreviaciones en pantalla y significado

Modos	Indicaciones	Abreviaciones	En ingles	Descripción
P1.0 pH	P1.1	rES	Standard buffers	Patrones de pH
	P1.4	SC	Resolution	Resolución
	P1.5	tCAL	Factory default setting	Restaurar a valores de fabrica
	P1.6	FS	Stability criteria	Establecer criterios de estabilidad de lectura
	P1.7		Temperature Calibration	Calibración temperatura
P2.0 Conductividad	P2.1	trEF	Cell	Constante de célula
	P2.2	FS	Calibration solution	Patrones de calibración
	P2.5	tCC	Reference temperature	Temperatura de referencia
	P2.6	CELL	Temperature compensation coefficient	Ajuste coeficiente de compensación de ºC
	P2.8	tCAL	Factory default setting	Restaurar a valores de fabrica
	P2.9	Er 1	Temperature Calibration	Calibración temperatura
P6.0 Parámetros básicos	P6.1	/		

Apéndice III: Información de autodiagnóstico

Iconos	Información de autodiagnóstico	pH	Conductividad
SOL	Solución patrón en mal estado o fuera de escala del reconocimiento de patrón del pHmetro	√	√
Er2	Pulsar (SETUP) cuando el valor medido no es estable durante calibración	√	√
Er3	Durante la calibración, la medida no es estable durante ≥3min.	√	√
Er4	Potencial de asimetría (cero) del electrodo fuera de escala (<-60mV o >60mV)	√	
Er5	Pendiente del electrodo fuera de escala <85% o >110%	√	
Er6	Escala de medida de pH fuera de escala <-2.00 pH o >16.00pH	√	

9 Especificaciones

9.1. Principales especificaciones

	Especificaciones		Modelos
pH	Escala	(0.00 ~ 14.00) pH	pH 50+ PC 52
	Resolución	0.1/0.01 pH	
	Precisión	±0.01 pH ±1digito	
	Compensación de temperatura	0 ~ 100°C (manual o automático)	
	Calibración multipunto	1-3 puntos	
	patrones pH	USA: 1,68 - 4,00 - 7,00 - 10,01pH NIST: 1,68 - 4,01 - 6,86 - 9,18pH 2 valores sg. usuario	
mV	Escala	±1,000mV	
	Resolución	1mV	
	Precisión	±0.1% FS ±1digit	
Conductividad	Escala	Conductividad: 0~200 mS/cm (dividido en 4 escalas) 0~199.9 / 200~1999µS/cm y 2.00~19.99 / 20.0~199.9mS/cm	C0ND 51+ PC 52
	Resolución	0.1/1µS/cm 0.01/0.1 mS/cm	
	Precisión	±1.0% FS ±1digito	
	Compensación de temperatura	0 ~ 80℃ (manual o automático)	
	Constante de célula	0.1 / 1 / 10 cm^{-1}	
	Calibración multipunto	1-4 puntos	
	Patrones de conductividad	84, 1413 µS/cm / 12.88, 111,9 mS/cm 1 valor sg. usuario	
Temperatura	Escala	0~100°C	pH 50+ C0ND 51+ PC 52
	Resolución	0.1℃	
	Precisión	±0.5℃±1digito	
Lectura de criterios de estabilidad		**Low**:1.2mV/10 sec., **Medium**:0.6mV/10 sec., **High**:0.3mV/10 segundos	pH 50+ PC 52

9.2. Otras especificaciones

Alimentación	Alimentador (5V DC)
IP	IP54
Dimensiones & Peso	Instrumento 155×180×60 mm / 503 g

10 GARANTÍA

Garantía LabProcess
Gracias por haber confiado en LabProcess.
Usted ya cuenta con la garantía de la calidad de los propios instrumentos. Pero si a pesar de ello su instrumento fallara por cualquier motivo, LabProcess le ofrece gratis una garantía de hasta 3 años para piezas y componentes (no se incluyen sensores, cables, disoluciones, ni periféricos).

Documento de garantía:
Para obtener esta garantía sólo hace falta guardar este documento junto a la copia de la factura de compra.

Validez:
3 años, a partir de la fecha de emisión de la factura.
En caso de avería, no dude en contactar a través de nuestro correo electrónico: sat@labprocess.es

Condiciones generales:
La garantía para piezas y componentes, se constituye como una garantía dada por el fabricante y cubre el coste de las piezas y componentes utilizados en las reparaciones. Esta garantía no cubre otros gastos asociados a la reparación, tales como desplazamientos y transporte del aparato.

Exclusiones:
Queda excluido de la cobertura de la presente garantía, lo siguiente:

a) Averías producidas por causas fortuitas, fuerza mayor, siniestros, mal uso o negligencia del usuario.
b) Las averías o daños derivados de instalación incorrecta o no legal (voltaje no adecuado o instalación eléctrica deficiente).
c) Los desgastes o deterioros estéticos producidos por el uso.
d) Las averías producidas como consecuencia de la manipulación, modificación o reparación del instrumento por personas o servicios técnicos no autorizados.
e) Los daños o perjuicios que puedan producirse al usuario como consecuencia del no funcionamiento del instrumento por avería.
f) Instrumentos donde no figure el nº de serie.

Sensores:
Los sensores se garantizan durante tres meses contra cualquier defecto de fabricación, reemplazando estos gratuitamente una vez verificado y comprobado que el defecto es de origen.

LabProcess

Pol. Ind. Les Guixeres C/ Electrónica 23
08915 Badalona (Barcelona)
www.labprocess.es / Tel 935 406 033