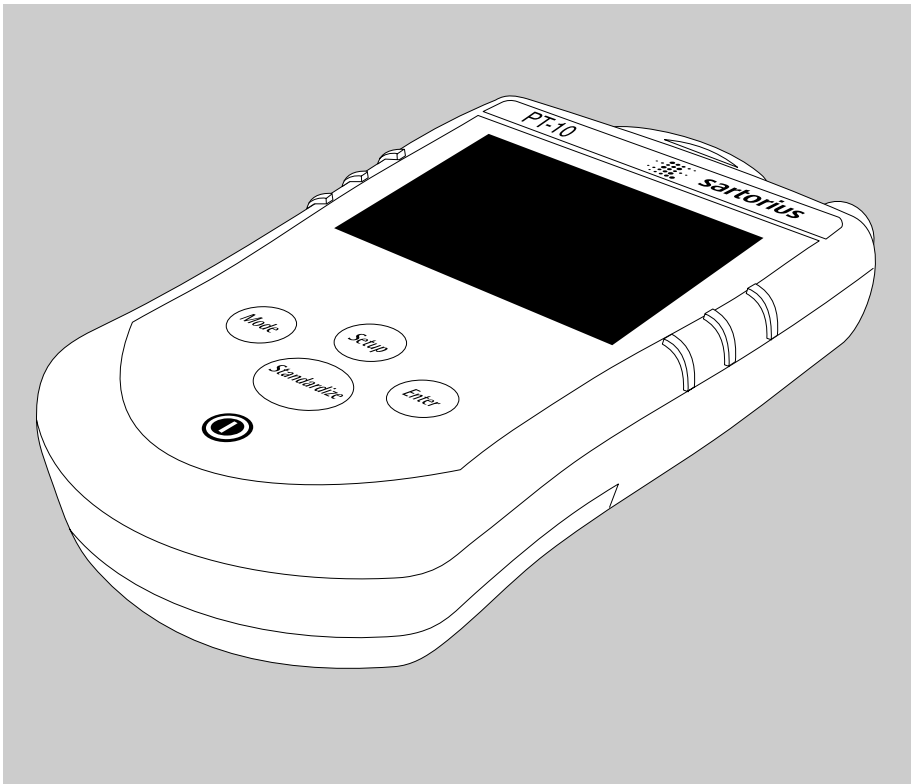


Operating Instructions | Betriebsanleitung | Mode d'emploi |  
Instrucciones de funcionamiento | Istruzioni per l'uso

## Sartorius Portable Meter

PT-10, PT-10P, PT-10-P20

Portable pH/mV Meter | Tragbares pH/mV-Meter |  
pH-mètre/millivoltmètre portable | medidor pH/mV portátil | pH/mV-metri portatili



---

**English – page 3**

In cases involving questions of interpretation, the German-language version shall prevail.

**Deutsch – Seite 25**

Im Auslegungsfall ist die deutsche Sprache maßgeblich.

**Français – page 47**

En cas de questions concernant l'interprétation, la version en langue allemande fera autorité.

**Español – página 69**

En caso de interpretación, la versión en lengua alemana será determinante.

**Italiano – pagina 91**

In caso di interpretazione, fa testo la versione in lingua tedesca.

---

# Contents

3	<b>Contents</b>	16	<b>Operating the Meter: pH Mode</b>
4	<b>Intended Use</b>	18	<b>Standardizing the Meter for Millivolt Measurement</b>
5	<b>Warning and Safety Information</b>	19	<b>Operating the Meter: Toggling between Relative mV Mode and Absolute mV Modes</b>
6	<b>General View of the Equipment</b>	20	<b>Temperature Compensation</b>
7	<b>Getting Started</b>	21	<b>Troubleshooting</b>
7	Equipment Supplied	22	<b>Overview</b>
8	Installing the Battery	22	Specifications
9	Connecting the Equipment to AC Power (Optional)	23	Accessories
10	Installing Electrodes	24	Declaration of Conformity
13	<b>Standardizing the Meter for pH Measurement</b>		
16	<b>Operating the Meter: Measurement</b>		

---

## Intended Use

The PT Portable Meters from Sartorius measure pH, mV and temperature within the following ranges:

- pH range: 0.00 to 14.00
- Measurement range in mV: -1800 to +1800
- Measurement range in °C: -5 to +105

PT portable meters ease your workload and speed up your routine with the following features:

- Simple operation
- Rugged, sturdy construction
- Battery operation using a 9-volt battery (optional AC adapter available separately)
- Easy to standardize with 1, 2 or 3 standardization points
- Automatic buffer detection
- Automatic electrode test during standardization
- Automatic temperature compensation
- Clear readout with easy-to-understand symbols and LCD

---

## Warning and Safety Information

The PT portable meter complies with the European Council Directives as well as international regulations and standards for electrical equipment, electromagnetic compatibility, and the stipulated safety requirements. Improper use or handling, however, can result in damage and/or injury.

- To prevent damage to the equipment, read these operating instructions thoroughly before using your portable meter. Keep these instructions in a safe place. Please observe the following to ensure safe and reliable operation of your portable meter:

△ Do not use this equipment in hazardous areas/locations.

△ If you use electrical equipment in installations and under ambient conditions requiring higher safety standards, you must comply with the provisions as specified in the applicable regulations for installation in your country.

△ If you use an AC adapter, make sure the voltage rating printed on the AC adapter is identical to your local line voltage.

- Use Sartorius accessories, as these are optimally designed for use with your portable meter.
- The buffer solution used for standardization must match the stored values exactly.

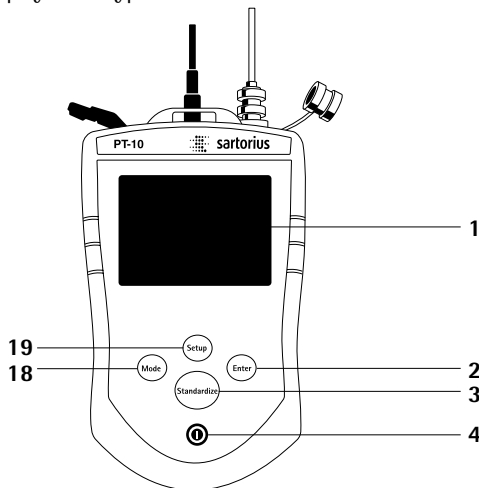
- Note on installation:  
The operator shall be responsible for any modifications to Sartorius equipment and must check and, if necessary, correct these modifications. On request, Sartorius will provide information on the minimum operating specifications (in accordance with the Standards listed above for defined immunity to interference).

Industrial protection ratings for the housing:

- Portable meter: IP67
  - AC adapter (optional): IP20
- If you have any problems with your portable meter: contact your local Sartorius office, dealer or service center.

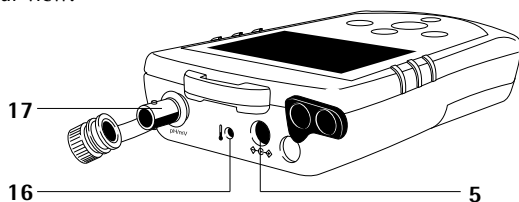
# General View of the Equipment

Display and keypad:

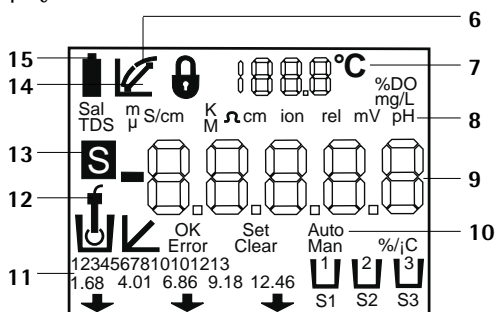


- 1 LC display
- 2 [Enter] key: Select options
- 3 [Standardize] key: Activate standardization functions
- 4 On/off
- 5 Jack for optional AC adapter
- 6 "Measuring" symbol
- 7 Temperature
- 8 Mode
- 9 Result
- 10 Texts: settings/error indicators
- 11 Buffer symbols
- 12 Symbols: Standardization in process; slope symbol
- 13 "Stability" symbol
- 14 "Standardize" symbol
- 15 Low-battery indicator
- 16 Connector for ATC probe
- 17 BNC connector for electrode
- 18 [Mode] key: Toggle between pH and mV mode
- 19 [Setup] key: Activate device settings (e.g. to delete standardization data, etc.)

Rear view:



Display:



---

# Getting Started

## Storage and Shipping Conditions

Do not expose the portable meter unnecessarily to extreme temperatures, moisture, shocks, blows or vibration.

## Unpacking the Portable Meter

- After unpacking the portable meter, please check it immediately for any visible damage.
- If any sign of damage is visible, proceed as directed in the chapter entitled “Care and Maintenance,” under the section on “Safety Inspection”.

It is a good idea to save the box and all parts of the packaging until you have successfully installed your portable meter. Only the original packaging provides the best protection for shipment. Before packing your portable meter, unplug all connected cables to prevent damage.

## Equipment Supplied

The equipment supplied includes the components listed below:

### PT-10

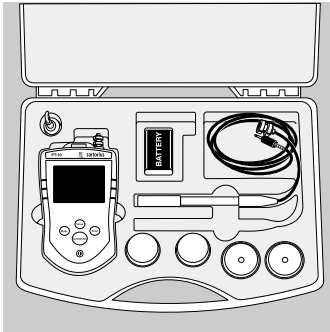
- pH meter
- 9V battery

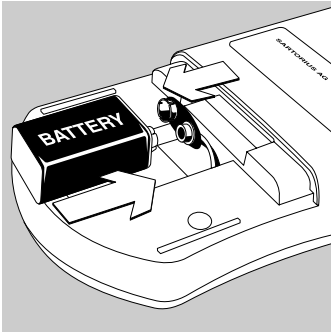
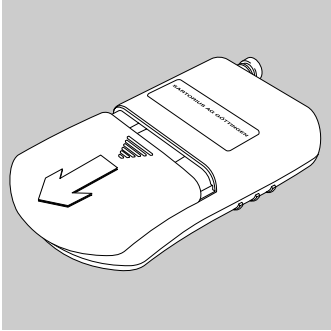
### PT-10P

- pH meter
- 9V battery
- Gel electrode with temperature sensor (PY-P12)
- Carrying case
- Buffer solution; pH = 4.00, 90 ml
- Buffer solution; pH = 7.00, 90 ml
- 2 PE bottles, 60 ml

### PT-10-P20

- pH meter
- 9 V battery
- Gel electrode without temperature sensor
- Carrying case
- Buffer solution; pH = 4.00, 90 ml
- Buffer solution; pH = 7.00, 90 ml
- 2 PE bottles, 60 ml





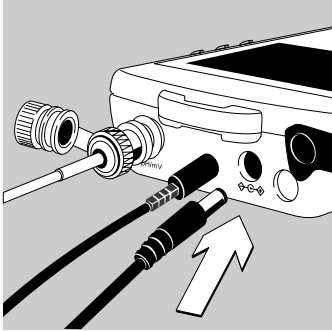
### Installing the Battery

- Use only commercially available 9 V batteries. If desired, use a rechargeable battery (not included).
- Rechargeable 9 V batteries are available from your local electronic supplies dealer.
- △ If you use a rechargeable battery, recharge it with an external battery charger.
- Lay the portable meter face down.
- △ Open the battery compartment: Remove the compartment cover.
- Install the battery in the compartment.
- Make sure the polarity is correct.
- △ Do not discard used batteries with normal household waste. Rechargeable batteries contain toxic materials and must be disposed of in accordance with local waste disposal regulations.
- Close the battery compartment: Slide the cover into position until it snaps into place.

### Note:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense. Changes or modifications not expressly approved by Sartorius AG could void the user's authority to operate the equipment.





### Connecting the Equipment to AC Power (Optional)

- Use only original Sartorius equipment; in Europe:

Power adapters for PT Meters

230 V European plug 102078.1

240 V UK plug 102079.1

100 V Japanese plug 102155.1

230 V Australian plug 102156.1

115 V North American plug 102077.1

This AC power adapter has protection rating IP20 in accordance with the European standard EN 60529.

- Plug the AC adapter into the wall outlet (mains supply).
- The pole of the output voltage is connected to the portable meter housing, which can be grounded for operation.

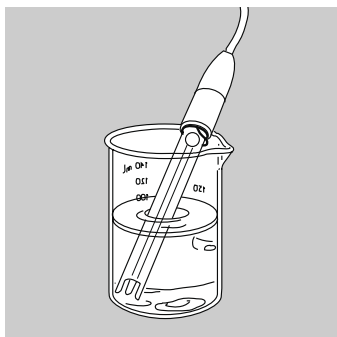
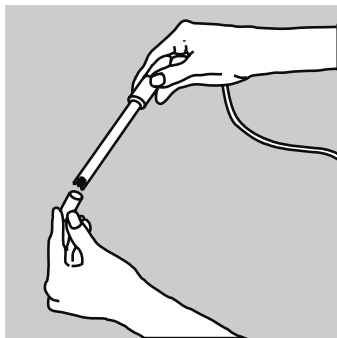
# Installing Electrodes

You can use the following electrodes with the PT portable meter:

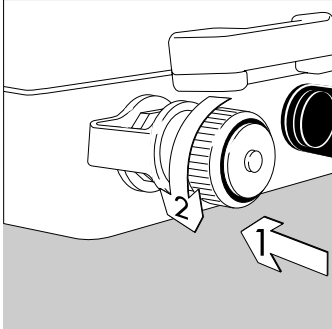
- Combination pH electrode with BNC connector
- Separate 2.5 mm phone jack for the ATC probe
- Ion-selective or ORP (redox) electrode with BNC connector

## Installation

1. Remove the protective cover from the electrode.



2. If the pH electrode is dry (e.g., when it is new), soak it overnight in an electrode filling solution, 3-mol/l KCl solution or electrode storage solution before use.



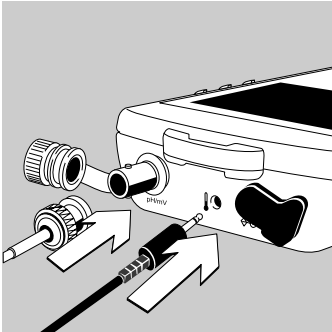
3. Check the device for correct functioning as follows:

Connect the shorting cap to the BNC input on the portable meter.

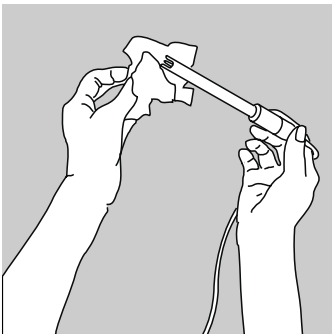
Select mV mode and record the mV value:

Press the [Mode] key

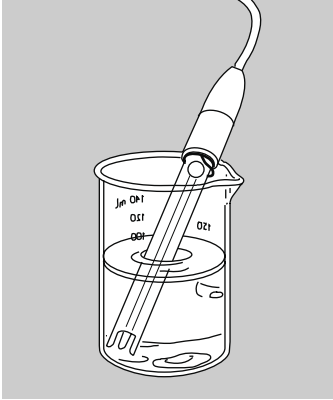
Make sure the portable meter is in mV mode, not relative mV mode. If the mV value is  $0 \pm 0.3$ , the meter is functioning correctly. Note that the long-term drift specified for this portable meter is 0.1 mV/month since the most recent standardization.



Connect the electrode to the input connector on the meter (push in and twist to lock). For high-precision measurements, you can connect an ATC probe to the ATC port on the portable meter.



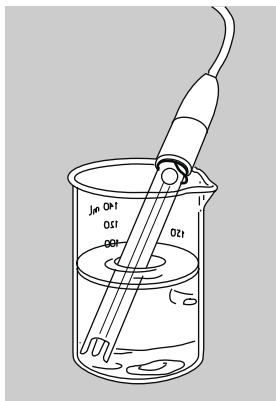
4. Rinse and blot-dry electrodes between measurements (do not wipe). Rinse electrodes with distilled water, deionized water, or some of the next solution to be measured.



5. Store pH electrodes in KCl solution or electrode storage solution. Always leave the filling hole open when in use and closed when in storage. Refill with filling solution when the internal solution drops to 1 inch below the filling hole.

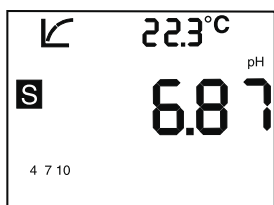
⚠ PT-10P/PT-10-P20 models: The electrode supplied is a low-maintenance gel-filled electrode which cannot be re-filled.

# Standardizing the Meter for pH Measurement



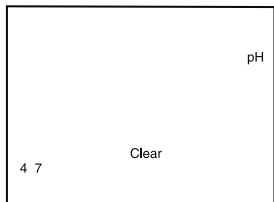
Because electrodes vary in their response, you need to standardize your pH meter and electrodes to compensate for variations. The more frequently you standardize, the more accurate your measurements. For best results, standardize at least once a day.

1. Immerse the electrode in standard solution. Stir gently. Allow the electrode to reach a stable value.



2. If the display is not in pH mode: Press the [Mode] mode key to toggle to pH mode.

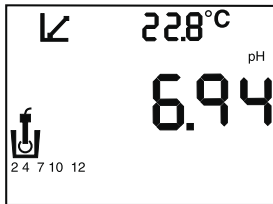
**[Setup]**



3. Clear the stored standardization data before performing a new 2- or 3-point standardization: Press the [Setup] key and then press [Enter]. Existing standardization data is deleted and you can select a new set of buffers.

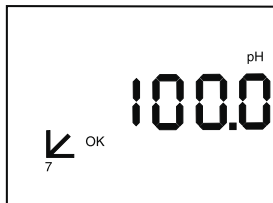
**[Enter]**

## [Standardize]



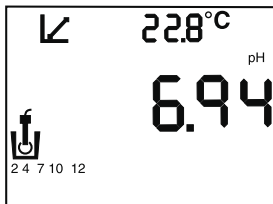
4. Display the current buffer set:  
Press the [Standardize] key.

The current buffer set flashes on the display and the meter automatically detects the current buffer from among this set. Once the signal stabilizes, the buffer data is stored automatically. When performing standardization, older data is deleted automatically.

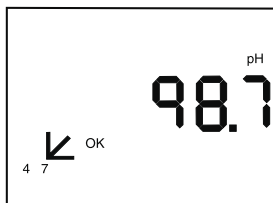


5. The meter displays the slope percentage of the electrode for the first buffer as 100.0%. When you enter a second or third buffer, the meter performs a diagnostic check on the electrode and displays the slope.

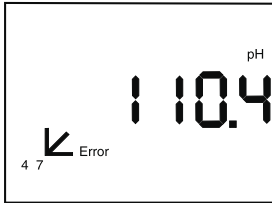
## [Standardize]



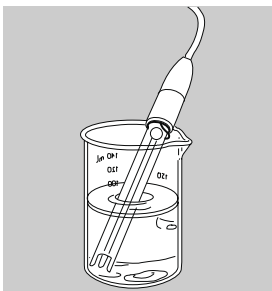
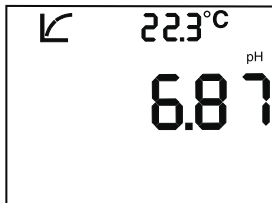
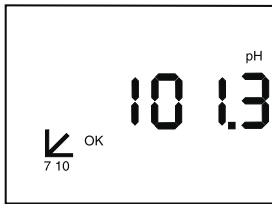
6. To enter a second buffer, place the electrode in the second buffer solution, stir, allow to stabilize, and press [Standardize]. The meter detects the buffer.



7. Next, the meter performs a diagnostic test of the electrode. The display shows the slope symbol and the slope % of the electrode.



## [Standardize]



8. If “Error” is displayed next to the slope symbol, your electrode is not functioning properly. The slope must be between 90 and 105%. The portable meter does not accept or store values displayed with the “Error” indicator. Press [Enter] to continue.

If no ATC probe is connected during calibration, the meter uses the nominal buffer values at 25°C. If an ATC probe is connected, the meter adjusts continually for temperature. In this case, the pH value of the buffer at the current temperature is taken into account when calculating the slope of the electrode.

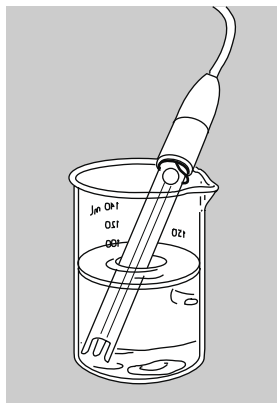
9. Enter a third standard:  
Immerse the electrode in the third buffer solution, stir, allow to stabilize, and press [Standardize]. Refer to steps 7 and 8 before continuing.

10. After each buffer is entered, the “Standardizing” symbol switches off and the “Measuring” or “Stability” symbol is displayed, indicating that the meter has returned to the normal measuring mode.

Standardize your meter and electrode using at least two buffers, with pH values bracketing the expected pH of your samples.

Note: Stirring shortens the electrode response time.

## Operating the Meter: Measurement



Place the electrode in the medium to be measured so that both the glass membrane and the diaphragm are immersed.

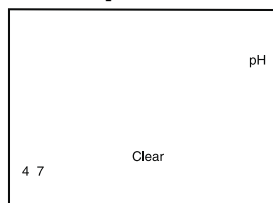
## Operating the Meter: pH Mode

Function of the [Setup] key:

Press the [Setup] key to access functions for displaying or deleting standardization data, as well as for selecting the desired set of buffers.

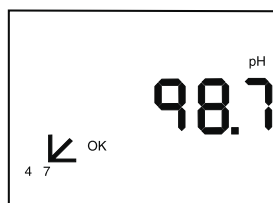
Exiting the Setup mode: Press the [Setup] key again.

### [Setup]



1. To delete all standardization data:  
Press [Setup]; "Clear" is displayed.  
To delete all values, press the [Enter] key.  
The meter deletes all standardization data and returns to the measuring mode.

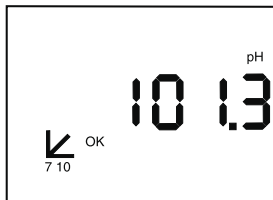
### [Enter]



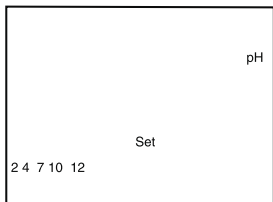
2. Display of the electrode slope:  
Following successful standardization with 2 buffers, "OK" is displayed, indicating that the electrode tested is OK. Additionally, the slope between the first and second buffers is displayed (a numeric value and the "Slope" symbol) along with the corresponding buffer symbols.



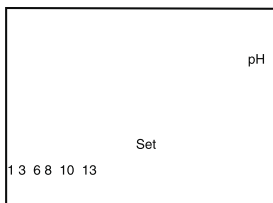
**2× [Setup]**



**[Setup]**



**[Setup] or [Enter]**



**[Setup]**

1.68 4.01 6.86 9.18 12.46

**[Setup]**

"SET Auto"

**[Mode]**

"SET Man"

**[Enter]**

3. When three buffers are used:  
To view the electrode slope between the second and third buffers, press the [Setup] key again.  
The electrode slope between the second and third buffers is displayed.

4. To view stored buffer sets:  
Press the [Setup] key again.

5. To select the displayed buffer set:  
Press the [Enter] key.  
To select the next set:  
Press the [Setup] key.

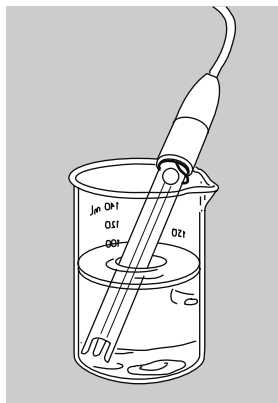
6. To select NIST buffer sets: Press the [Enter] key.

7. To select "Always shut off manually":  
Press the [Mode] key and then press [Enter] to confirm or select "Automatic shutoff" (factory setting; turns off the meter if not used for 20 minutes; available only for battery operation).

8. To return to the normal measuring mode:  
Press the [Setup] key.

To confirm all settings: Press the [Enter] key.

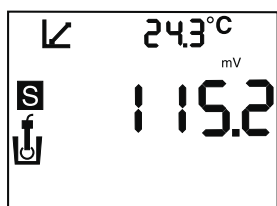
# Standardizing the Meter for Millivolt Measurement



Millivolt measurement is used in electrode diagnostics, titration, and in measuring oxidation/reduction (redox) potential (ORP). ORP measurements indicate the oxidizing or reducing capacity of a solution. You can use ORP values to monitor and control solutions that require a defined level of oxidants or reductants.

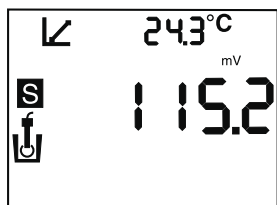
1. Immerse the electrode in standard solution.

## [Mode]



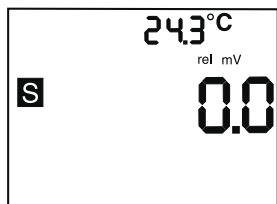
2. If the display is not in mV mode: Press the [Mode] mode key to toggle to mV mode.

## [Standardize]



Standardizing

3. Set a relative mV value:  
Press the [Standardize] key.

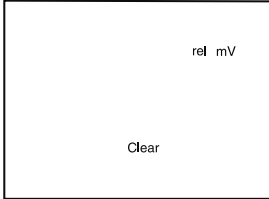


4. When the signal has stabilized:  
The meter automatically stores the measured value.  
The current absolute mV value becomes zero relative millivolts.

---

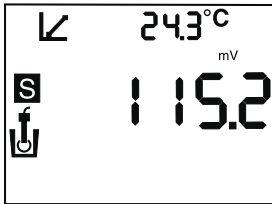
## Operating the Meter: Toggling between Relative and Absolute mV Modes

**[Setup]**



1. Delete the mV offset and return to the absolute mV mode: Press the [Setup] key. "Clear" is displayed.

**[Enter]**



2. Delete the mV offset:  
Press the [Enter] key.  
The meter then returns to the absolute mode.

---

# Temperature Compensation

△ Note: The temperature is compensated automatically only if an ATC probe is connected.

Temperature has two major effects on pH values:

1. Temperature affects buffer pH values.

The pH value in a buffer is dependent on the temperature of the buffer. The values are usually given on the buffer label. Most technical buffers correspond to the values listed in the table shown here on the left.

When you perform standardization in pH mode, the pH value is adjusted to the current value for the current temperature.

## Standard buffer:

	pH 4.00	pH 7.00	pH 10.00
0 °C	4.005	7.13	10.34
5 °C	4.003	7.10	10.26
10 °C	4.001	7.07	10.19
15 °C	4.002	7.05	10.12
20 °C	4.003	7.02	10.06
25 °C	4.008	7.00	10.00
30 °C	4.010	6.99	9.94
35 °C	4.020	6.98	9.90
40 °C	4.030	6.97	9.85
50 °C	4.061	6.97	9.78

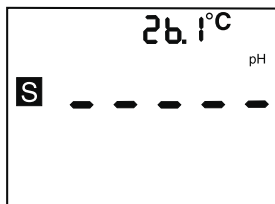
For example, if the buffer has a pH of 7.00 at 25°C and the current buffer temperature is 20°C, the portable meter standardizes the buffer at pH 7.02.

2. Temperature affects electrode efficiency.

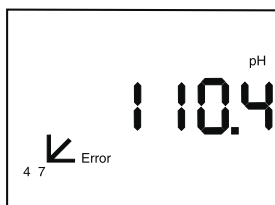
The theoretical voltage change per pH unit is approximately 59.17 mV at 25°C. This value changes, however, as the temperature changes.

The meter compensates for this effect by changing the pH reading as the temperature changes

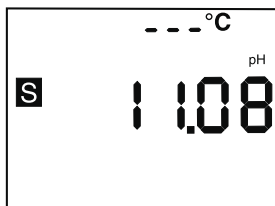
# Troubleshooting



1. If "-----" is displayed, the signal from the electrode is out of range.  
This might indicate that the electrode is not in the solution.



2. If "Error" is displayed with the "Slope" symbol, this indicates an error in the electrode reaction. If this is displayed during standardization, this means the electrode shows under 90% or over 105% of the correct slope. The "Error" message can mean one of the following:
  - bad electrode
  - bad buffer(s)
  - wrong buffer selected



3. If "---" is displayed, the meter has detected an error in the ATC probe. This indicates that no ATC probe is used for temperature compensation (default temperature: 25°C).

## Electrode Test

pH=7  $0 \pm 30$  mV

pH=4 159 to 186 mV  
higher than pH 7

pH=10 159 to 186 mV  
lower than pH 7

4. Testing a pH-electrode:  
Immerse the electrode in a good pH 7 buffer. Press the [Mode] key to activate mV mode and record the displayed value. Make sure the meter is in mV mode and not in relative mV mode. Repeat the same steps with a pH 4 or pH 10 buffer. At a temperature of approximately 25°C, the electrode signal should be within the limits shown here.

---

# Overview

## Specifications

### PT-10 Portable Meter

#### pH Measurement

Measurement range	0.00 to 14.00
Readability	$\pm 0.01$
Accuracy	$\pm 0.005$
Standardization points, max.	3
Automatic buffer detection	16 buffers (NIST, technical buffers)
Automatic temperature compensation	Yes

#### mV Measurement

Measurement range in mV	-1800 to +1800
Readability in mV	$\pm 0.1$
Accuracy in mV	$\pm 0.2$

#### Temperature measurement

Temperature range in °C	-5 to +105
Readability in °C	$\pm 0.1$
Accuracy in °C	$\pm 0.3$

# Accessories

	Order No.
<b>AC adapter</b> for Europe	102078.1
Power adapters for PT Meters	
230 V European plug	102078.1
240 V UK plug	102079.1
100 V Japanese plug	102155.1
230 V Australian plug	102156.1
115 V North American plug	102077.1
<b>pH Combination Electrodes:</b>	
Fiber junction, gel electrolyte, integrated ATC probe	PY-P12
Fiber junction, gel electrolyte	PY-P20
Fiber junction, liquid KCl electrolyte, integrated ATC probe	PY-P10
Platinum junction, liquid KCl electrolyte, integrated ATC probe	PY-P11
Platinum junction, liquid KCl electrolyte	PY-P21
Platinum junction (microelectrode), liquid KCl electrolyte	PY-P22
Annular gap junction (surface electrode), gel electrolyte	PY-P23
Adjustable sleeve junction, liquid KCl electrolyte	PY-P24
<b>Redox Combination Electrode:</b>	
Platinum disk, liquid KCl	PY-R01
<b>Temperature Probe:</b>	
10 k $\Omega$ ATC	PY-T01
<b>pH Buffer Solutions:</b>	
Buffer pH = 4.00 $\pm$ 0.01 at 25°C, 6 x 90 ml	PY-Y21-6
Buffer pH = 7.00 $\pm$ 0.01 at 25°C, 6 x 90 ml	PY-Y22-6
Buffer pH = 4.00 $\pm$ 0.01 at 25°C, pump bottle, 500 ml	PY-Y21
Buffer pH = 7.00 $\pm$ 0.01 at 25°C, pump bottle, 500 ml	PY-Y22
Buffer pH = 10.00 $\pm$ 0.01 at 25°C, pump bottle, 500 ml	PY-Y23
<b>Cleaning solution</b> , Pepsin/hydrochloric acid, 500 ml	PY-Y06
<b>Electrolyte solution</b> , KCl (3mol/l), silver ion-free, 500 ml	PY-Y07



# Declaration of Conformity to Council Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC

The electronic pH meter of the series PT-..

meets the requirements of the test standards listed below, in conjunction with the associated power supplies, auxiliary peripheral devices and installation equipment listed in Annex A2 (see Annex A1 for a technical description and variants).

## 1. Electromagnetic Compatibility

1.1 Source for 89/336/EEC: EC Official Journal, No. 2001/C105/03

EN 61326-1 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use- EMC requirements  
Part 1: General requirements

Limitation of emissions: Residential areas, Class B

Defined immunity to interference: Minimum test requirements, continuous monitored operation

## 2. Safety of Electrical Equipment

2.1 Source for 73/23/EEC: EC Official Journal, No. 2001/C106/03

EN 61010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use  
Part 1: General requirements

Sartorius AG  
37070 Goettingen, Germany  
2002

J. Rehwald  
(Senior Vice President  
Mechanical Engineering  
Mechatronics Division)

C. Oldendorf  
(Vice President  
R&D, Technological Operations and Innovations  
Mechatronics Division)



---

# Inhalt

25	<b>Inhalt</b>	38	<b>Betrieb: pH-Modus</b>
26	<b>Verwendungszweck</b>	39	Puffersatz wählen
		39	Immer manuell ausschalten
27	<b>Warn- und Sicherheitshinweise</b>	40	<b>Kalibrieren für Millivolt-Messungen</b>
28	<b>Gerätedarstellung</b>	41	<b>Betrieb: Umschalten vom relativen mV – in absoluten mV-Modus</b>
29	<b>Inbetriebnahme</b>	42	<b>Temperaturkompensation</b>
29	Lieferumfang	43	<b>Fehlermeldungen</b>
30	Batterie einsetzen	44	<b>Übersicht</b>
31	Netzanschluss (optional)	44	Technische Daten
32	Elektroden installieren	45	Zubehör
35	<b>Kalibrieren für pH-Messungen</b>	46	Konformitätserklärung
38	<b>Betrieb: Messen</b>		

---

# Verwendungszweck

Das PT-Modell ist ein tragbares pH-Meter zur pH-/mV- und Temperatur-Messung. Folgende Messbereiche werden abgedeckt:

- pH-Messbereich: 0,00 bis 14,00
- Messbereich in mV: -1.800 bis +1.800
- Messbereich in C°: -5 bis +105

Portable Meter erleichtern und beschleunigen Routineabläufe durch:

- Einfache Handhabung
- Robuste und unempfindliche Bauweise
- Netzunabhängigkeit durch 9V-Batterie (Netzgerät optional erhältlich)
- Einfache Kalibrierung von 1, 2 oder 3 Kalibrierpunkten
- Automatische Pufferkennung
- Automatischer Elektrodentest beim Kalibrieren
- Automatische Temperaturkompensation
- Sicheres Ablesen durch leicht verständliche Symbolik und LC-Anzeige

---

## Warn- und Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht den Richtlinien und Normen für elektrische Betriebsmittel, elektromagnetische Verträglichkeit und den vorgeschriebenen Sicherheitsbestimmungen. Ein unsachgemäßer Gebrauch kann jedoch zu Schäden an Personen und Sachen führen.

- Die Betriebsanleitung aufmerksam durchlesen, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird. Dadurch werden Schäden am Gerät vermieden. Die Betriebsanleitung sorgfältig aufbewahren. Folgende Hinweise sind für einen sichereren und problemlosen Betrieb mit dem Gerät zu beachten:

⚠️ Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.

⚠️ Bei Verwendung elektrischer Betriebsmittel in Anlagen und Umgebungsbedingungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen sind die Auflagen gemäß den zutreffenden Errichtungsbestimmungen zu beachten.

⚠️ Der auf dem Netzgerät (Option) aufgedruckte Spannungswert muss mit der lokalen Netzspannung übereinstimmen.

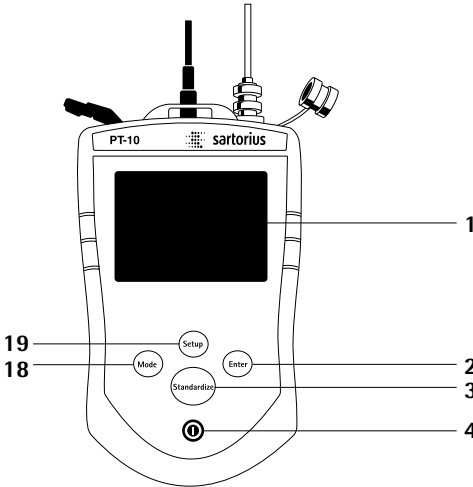
- Zubehörteile von Sartorius verwenden, diese sind optimal auf das Gerät abgestimmt.
- Die zur Kalibrierung verwendeten Pufferlösungen müssen exakt mit den gespeicherten Werten übereinstimmen.
- Installationshinweis:  
Modifikationen der Geräte sowie der Anschluss von nicht von Sartorius gelieferten Kabeln oder Geräten unterliegen der Verantwortung des Betreibers und sind von diesem entsprechend zu prüfen und falls erforderlich zu korrigieren. Sartorius stellt auf Anfrage Angaben zur Betriebsqualität zur Verfügung (gemäß den Normen zur Störfestigkeit).

Schutzart des Gehäuses:

- Gerät erfüllt IP67
- Netzgerät (Option) IP20
- Falls einmal ein Problem mit dem Gerät auftritt:  
zuständige Sartorius Kundendienst-Leitstelle befragen.

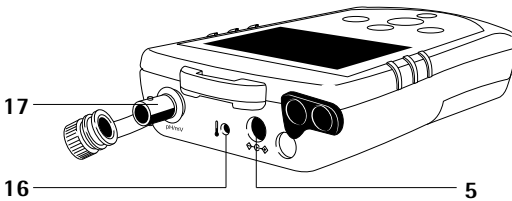
# Gerätedarstellung

## Anzeige und Tastatur

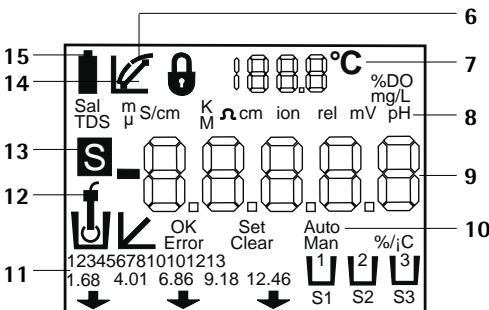


- 1 LC-Anzeige
- 2 Taste [Enter]:  
Optionen auswählen
- 3 Taste [Standardize]:  
Kalibrierfunktion auslösen
- 4 Ein-/Auschalten
- 5 Anschlussbuchse für  
Netzgerät (Option)
- 6 Mess-Symbol
- 7 Temperatur
- 8 Modus
- 9 Ergebnis
- 10 Anweisungen
- 11 Puffer-Symbole
- 12 Symbol: Gerät wird gerade  
kalibriert
- 13 Stabilität
- 14 Standardize-Symbol
- 15 Batterieanzeige
- 16 Klinkebuchse für  
Temperatur-Sensor
- 17 BNC-Anschluss für  
Elektrode
- 18 Taste [Mode]:  
Umschalten zwischen pH-  
oder mV-Modus
- 19 Taste [Setup]: Geräteein-  
stellungen aufrufen (Kali-  
brierdaten löschen, usw.)

## Rückseite



## Anzeige



# Inbetriebnahme

## Lager- und Transportbedingungen

Das Gerät nicht extremen Temperaturen, Stößen, Vibrationen und Feuchtigkeit aussetzen.

## Auspacken

- Das Gerät sofort nach dem Auspacken auf eventuell sichtbare äußere Beschädigungen überprüfen.
- Im Fall einer Beschädigung: siehe Kapitel »Pflege und Wartung«, Abschnitt »Sicherheitsüberprüfung«.

Alle Teile der Verpackung für einen eventuell notwendigen Versand aufbewahren, denn nur die Originalverpackung gewährleistet sicheren Transport. Vor dem Versand alle angeschlossenen Kabel trennen, um unnötige Beschädigungen zu vermeiden.

## Lieferumfang

Folgende Einzelteile werden mitgeliefert:

### PT-10

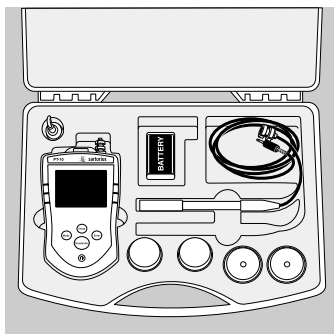
- pH-Meter
- 9 V Block Batterie

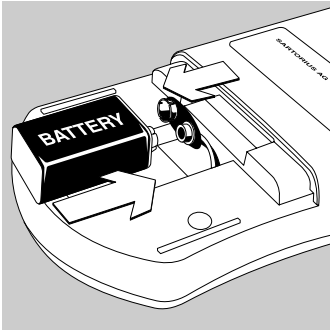
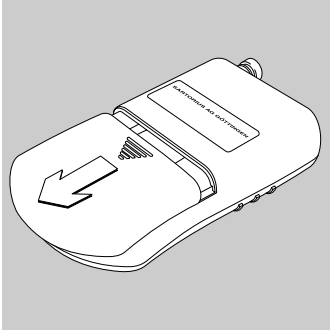
### PT-10P

- pH-Meter
- 9 V Block Batterie
- Gel-Elektrode mit integriertem Temperatursensor (PY-P12)
- Koffer
- Pufferlösung pH= 4,00, 90 ml
- Pufferlösung pH= 7,00, 90 ml
- 2x PE-Flasche, 60 ml

### PT-10-P20

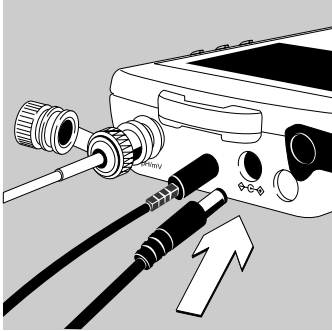
- pH-Meter
- 9 V Block Batterie
- Gel-Elektrode ohne integriertem Temperatursensor
- Koffer
- Pufferlösung pH= 4,00, 90 ml
- Pufferlösung pH= 7,00, 90 ml
- 2x PE-Flasche, 60 ml





### Batterie einsetzen

- Nur handelsübliche 9 Volt-Block Batterie oder Akku verwenden.
- Akku bitte über örtlichen Elektronikändler erwerben.
- △ Akku (optional) nur mit externem Ladegerät laden.
- Gerät auf die Rückseite drehen.
- △ Batteriefach öffnen: Batteriefachabdeckung abziehen.
- 9 Volt-Block Batterie oder Akku in die Batteriehalterung einsetzen.
- Polarität beachten.
- △ Verbrauchte Batterien oder Akkus sind Sondermüll (kein Hausmüll): Akkus gemäß Abfallwirtschaftsgesetz als Sondermüll speziell entsorgen.
- Batteriefach schließen: Batteriefachabdeckung hereinschieben und einrasten lassen.



### **Netzanschluss (optional)**

- Nur Originalnetzgerät verwenden:  
für Europa: 102078.1. Die Schutzart des Netzgerätes entspricht IP20 gemäß EN60529.
- Stecker des Netzgerätes in die Anschlussbuchse einstecken.
- Die Ausgangsspannung ist durch einen Pol mit dem Gerätegehäuse verbunden. Das Gerätegehäuse darf zu Funktionszwecken geerdet werden.

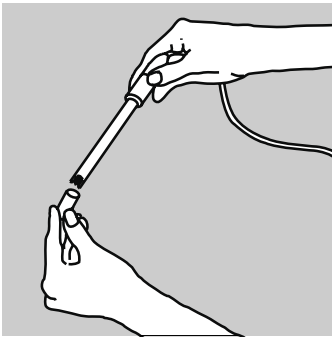
# Elektroden installieren

Mit diesem Messgerät lassen sich folgende Elektroden verwenden:

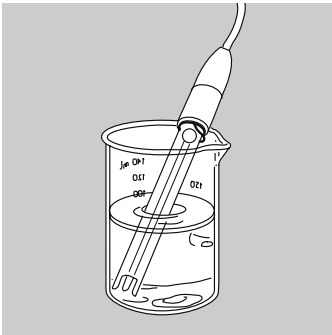
- pH-Einstabmesskette mit BNC-Anschluss
- Separate 2,5 mm Klinkenbuchse für den NTC-Temperatursensor
- Ionenselektive oder Redox-Elektrode mit BNC-Anschluss.

## Installation:

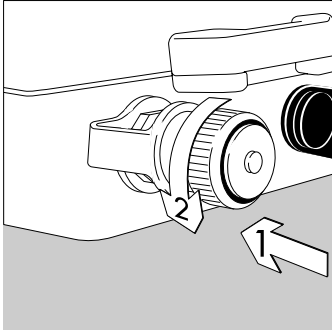
1. Die Schutzkappe von der Elektrode abziehen.



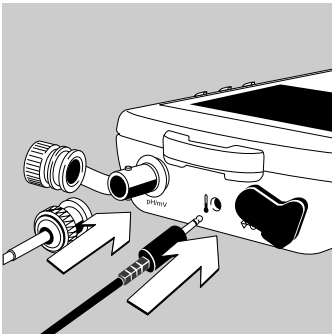
2. Vor der ersten Benutzung der pH-Elektrode, diese über Nacht in einer Elektrodenfüll-, 3-molaren KCl- oder Aufbewahrungslösung lagern.



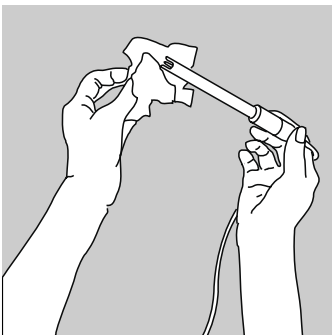




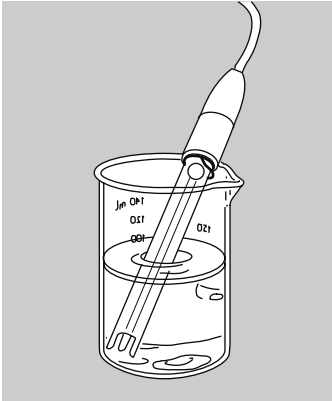
- Den korrekten Betrieb des Messgerätes überprüfen:  
BNC (Eingangs)-Kurzschlussstecker montieren.  
mV-Modus auswählen und den mV-Messwert notieren:  
Taste [Mode] drücken  
Das Messgerät muss sich im mV-Modus befinden und nicht im relativen mV-Modus. Wenn der Messwert  $0 \pm 0,3$  mV beträgt, arbeitet das Messgerät korrekt. Beachten Sie, dass als Langzeitdrift 0,1 mV/Monat seit der letzten Werkskalibrierung angegeben ist.



Die Elektrode durch Einstecken in den eingangseitigen Anschluss einsetzen (aufdrücken und durch Drehen einrasten lassen). Für genaueste Messungen kann ein zusätzlicher NTC-Tempertursensor an die NTC-Buchse angeschlossen werden.



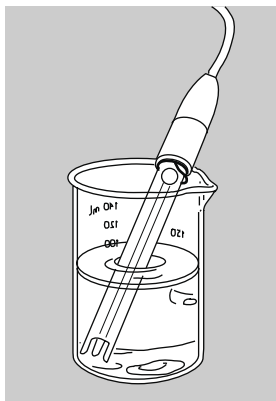
- Die Elektroden zwischen den einzelnen Messungen abspülen und mit saugfähigem Papier trocknen (nicht wischen). Elektroden mit destilliertem oder deionisiertem Wasser oder einem Teil der nächsten Messlösung spülen.



- Die pH-Elektroden in einer KCl-Lösung oder einer Elektrodenaufbewahrungslösung lagern. Dabei die Einfüllöffnung bei Gebrauch stets offen und bei Lagerung stets verschlossen halten. Mit Elektrolytlösung auffüllen, wenn der innere Flüssigkeitspegel 1 Inch (ca. 25 mm) unter die Einfüllöffnung sinkt.

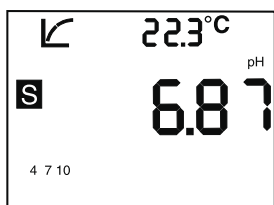
⚠ Lieferumfang PT-10P/PT-10-P20: Bei der mitgelieferten Elektrode handelt es sich um eine wartungsarme Gel-Elektrode. Diese Elektroden können nicht aufgefüllt werden.

# Kalibrieren für pH-Messungen

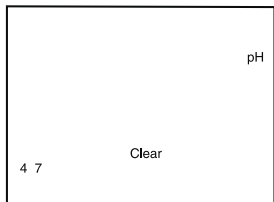


Da Elektroden in Bezug auf ihr Ansprechverhalten variieren, muss das pH-Messgerät sowie die Elektrode kalibriert werden. Damit werden die Veränderungen der Elektroden ausgeglichen. Je häufiger kalibriert wird, um so genauer fallen Ihre Messungen aus. Tägliches oder noch häufigeres Kalibrieren führt zu genaueren Ergebnissen.

1. Die Elektrode in eine Pufferlösung eintauchen. Dabei vorsichtig rühren. Abwarten, bis der Anzeigewert der Elektrode stabil ist.
2. pH-Modus anzeigen:  
Ggf. die Taste [Mode] drücken, damit die Anzeige den pH-Modus anzeigt.



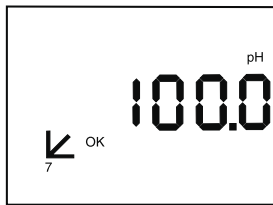
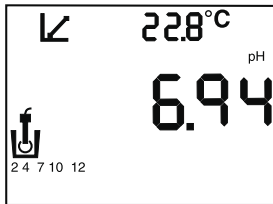
## [Setup]



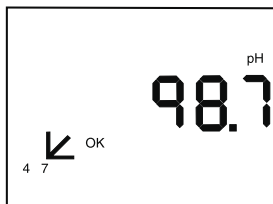
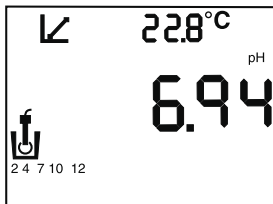
## [Enter]

3. Gespeicherte Kalibrierdaten löschen, wenn eine neue 2- oder 3-Punkte-Kalibrierung durchgeführt wird: Die Taste [Setup] und die Taste [Enter] drücken. Vorhandene Kalibrierdaten werden gelöscht und ein neuer Puffersatz kann ausgewählt werden.

## [Standardize]



## [Standardize]



4. Aktuellen Puffersatz anzeigen:

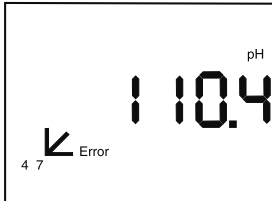
Taste [Standardize] drücken.

Das Messgerät zeigt durch Aufblinken den aktuellen Puffersatz an und erkennt automatisch den Puffer aus dem angezeigten Set. Der Puffer wird automatisch übernommen, wenn das Signal stabil ist. Beim Kalibrieren werden die alten Daten automatisch gelöscht.

5. Das Messgerät zeigt die prozentuale Elektrodensteilheit beim ersten Puffer als 100,0 % an. Bei Eingabe des zweiten oder dritten Puffers führt das Messgerät einen Diagnose-Check der Elektrode durch und zeigt die aktuelle berechnete Elektrodensteilheit an.

6. Um mit einem zweiten Puffer zu kalibrieren, die Elektrode in die zweite Pufferlösung tauchen, rühren, abwarten, bis sich die Elektrode stabilisiert hat, und wiederum die Taste [Standardize] drücken. Das Messgerät erkennt den Puffer.

7. Als nächstes führt das Messgerät einen Diagnose-Check der Elektrode durch. Im Display wird der Zustand der Elektrode angezeigt. Das Messgerät gibt die Elektrodensteilheit in Prozent an.

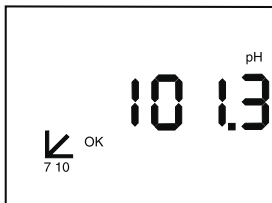


8. Der Anzeigetext »Error« weist darauf hin, dass die Elektrode nicht ordnungsgemäß funktioniert. Die Steilheit der Elektrode muss zwischen 90 und 105 % der theoretischen Steilheit betragen. Das Messgerät akzeptiert oder speichert keine Messungen, bei denen der Hinweis »Error« angezeigt wird. Fortfahren mit Taste [Enter].

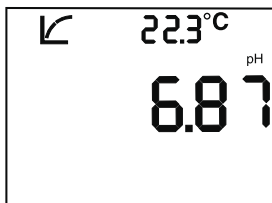
Wenn kein Temperatursensor verwendet wird, werden bei der Kalibrierung die Puffer-Nennwerte bei 25°C verwendet.

Wenn ein Temperatursensor angeschlossen ist, erfolgt während der Kalibrierung eine automatische Temperaturkompensation. Der pH-Wert des Puffers bei der aktuell gemessenen Temperatur wird bei der Berechnung der Elektrodensteilheit berücksichtigt.

## [Standardize]



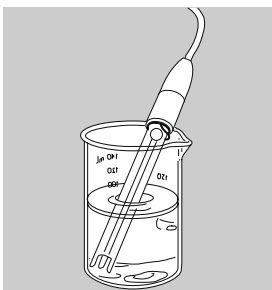
9. Dritten Standard eingeben:  
Die Elektrode in die dritte Pufferlösung tauchen, rühren, abwarten, bis sich die Elektrode stabilisiert, und die Taste [Standardize] drücken. Die Ergebnisse sollten sich mit denen aus Schritt 7 und 8 decken.



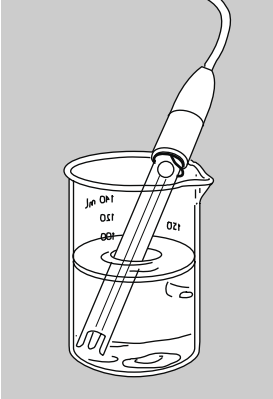
10. Nachdem jeder Puffer eingegeben wurde, schaltet sich das Kalibrierungssymbol aus. Das Mess- oder Stabilitätssymbol erscheint in der Anzeige. Das bedeutet, dass das Messgerät in den Messbetrieb zurückgekehrt ist.

Kalibrieren Sie Ihr Messgerät und Ihre Elektrode, indem Sie mindestens zwei Puffer mit pH-Werten verwenden, die im Bereich der minimal und maximal erwarteten pH-Werte Ihrer Proben liegen.

Durch Rühren kann eine kürzere Einstellzeit erreicht werden.



## Betrieb: Messen



Elektrode in Messmedium eintauchen, soweit bis die Glasmembran und das Diafragma eingetaucht ist.

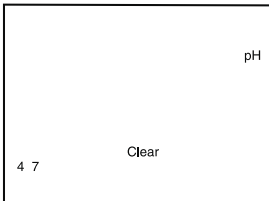
## Betrieb: pH-Modus

Funktion der Taste [Setup]:

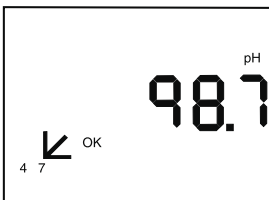
Mit der Taste [Setup] lassen sich alle gespeicherten Kalibrierdaten löschen, die Kalibrierdaten in der Anzeige anzeigen oder der gewünschte Puffersatz auswählen.

Setup-Modus wieder verlassen: Taste [Setup] drücken

[Setup]

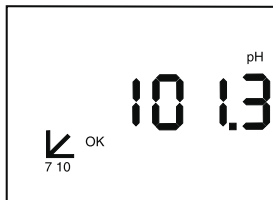


[Enter]

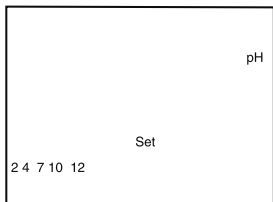


1. Alle gespeicherten Kalibrierdaten löschen:  
Taste [Setup] drücken, und das Messgerät zeigt den Anzeigetext »Clear« (Löschen).  
Alle gespeicherten Werte löschen: Taste [Enter] drücken.  
Das Messgerät löscht alle Kalibrierdaten und kehrt zum Messen zurück.
2. Elektrodensteilheit anzeigen:  
Wenn mit 2 Puffern erfolgreich kalibriert wurde, wird der Anzeigetext »OK« angezeigt (als gut bewertete Elektrode). Außerdem werden die Steilheit zwischen dem ersten und dem zweiten Puffer angegeben, sowie die beiden Puffersymbole angezeigt.

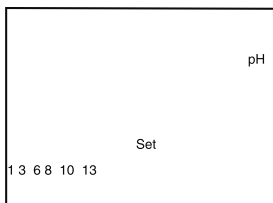
## 2× [Setup]



## [Setup]



## [Setup] or [Enter]



## [Setup]

1.68 4.01 6.86 9.18 12.46

## [Setup]

»SET Auto«

## [Mode]

»SET Man«

## [Enter]

3. Falls drei Puffer eingegeben wurden:  
Elektrodensteilheit zwischen dem zweiten und dem dritten Puffer anzeigen.  
Nochmal Taste [Setup] drücken.  
Die Elektrodensteilheit zwischen dem zweiten und dem dritten Puffer wird angezeigt.

4. Gespeicherte Puffersätze anzeigen:  
Erneut die Taste [Setup] drücken.

5. Angezeigten Puffersatz auswählen:  
Taste [Enter] drücken  
oder mit Taste [Setup]  
nächsten Puffersatz anzeigen.

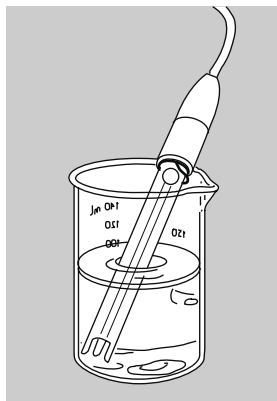
6. NIST-Puffersätze wählen: Taste [Enter] drücken

7. »Immer manuell ausschalten« wählen:  
Taste [Mode] drücken und mit Taste [Enter] bestätigen  
oder »Automatisch ausschalten« nach 20 Minuten  
(Werksvoreinstellung – nur bei Batterie-Betrieb)

8. In den Messmodus wieder zurückwechseln:  
Taste [Setup] drücken

Alle Einstellungsänderungen bestätigen:  
Taste [Enter] drücken

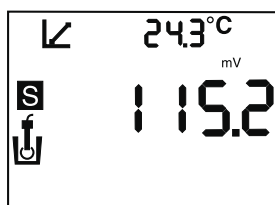
# Kalibrieren für Millivolt-Messungen



Messungen der Messkettenspannung in Millivolt (mV) werden zur Elektrodendiagnostik benutzt, für Titrationen oder um das Redoxpotential zu bestimmen. Durch Redoxspannungsmessungen wird das Oxidations- oder Reduktionsvermögen einer Lösung ermittelt. Anhand der Redoxspannungswerte können Lösungen, die eine vorgegebene Menge an Oxidations- oder Reduktionsmitteln enthalten müssen, überwacht und kontrolliert werden.

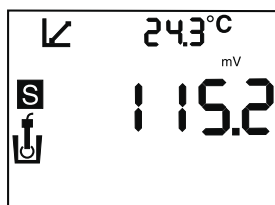
1. Die Elektrode in eine Standardlösung eintauchen.

[Mode]



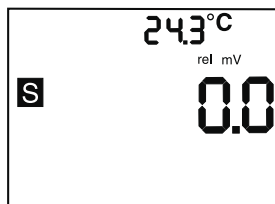
2. mV-Modus anzeigen: Taste [Mode] drücken

[Standardize]



Kalibrieren

3. Einen relativen mV-Wert einstellen:  
Taste [Standardize] drücken

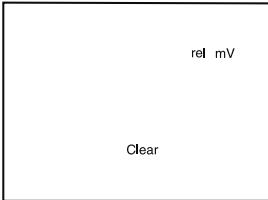


4. Wenn das Signal stabil ist:  
Das Gerät übernimmt automatisch den ermittelten Wert.  
Aktueller absoluter mV-Wert wird gleich Null gesetzt (relative Millivolt).



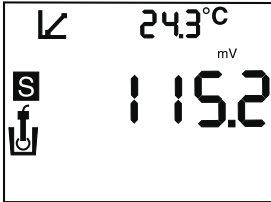
## Betrieb: Umschalten vom relativen mV- in absoluten mV -Modus

[Setup]



1. mV-Offset löschen und in den absoluten Millivolt-Modus zurückkehren: Taste [Setup] drücken  
Das Messgerät zeigt den Anzeigetext »Clear«.

[Enter]



2. mV-Offset löschen:  
Taste [Enter] drücken  
Anschließend kehrt das Gerät in den absoluten mV-Modus zurück.

# Temperaturkompensation

△ Hinweis: Die automatische Temperaturkompensation funktioniert nur bei angeschlossenem Temperatursensor.

Die Ergebnisse werden auf zweierlei Weise durch die Temperaturkompensation beeinflusst:

1. Die pH-Werte der Puffer ändern sich mit der Temperatur.

Jeder Puffer ändert sich in Abhängigkeit von der Temperatur der jeweiligen Lösung. Diese Werte sind typischerweise auf dem Pufferetikett angegeben. Für die meisten technischen Puffer gelten die Werte, wie in der aufgeführten Tabelle.

## Standard-Puffer:

	pH 4,00	pH 7,00	pH 10,00
0 °C	4,005	7,13	10,34
5 °C	4,003	7,10	10,26
10 °C	4,001	7,07	10,19
15 °C	4,002	7,05	10,12
20 °C	4,003	7,02	10,06
25 °C	4,008	7,00	10,00
30 °C	4,010	6,99	9,94
35 °C	4,020	6,98	9,90
40 °C	4,030	6,97	9,85
50 °C	4,061	6,97	9,78

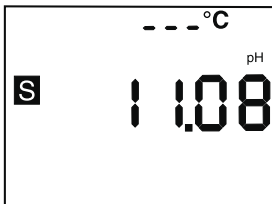
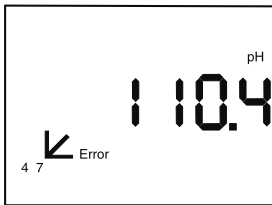
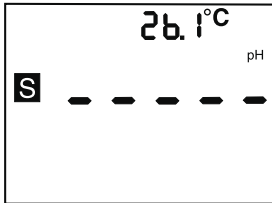
Erfolgt die Kalibrierung im pH-Modus, wird der pH-Wert an den Nenn-Wert für die aktuelle Temperatur angepasst.

Hat der Puffer beispielsweise bei 25 °C einen pH-Wert von 7, dann wird das Messgerät den Puffer bei 20°C anstelle von 7,00 auf 7,02 kalibrieren.

2. Die Steilheit der Elektrode ändert sich mit der Temperatur.

Die theoretische Spannungsänderung pro pH-Einheit beträgt ungefähr 59,17 mV bei 25 °C. Dieser mV-Wert pro pH-Einheit ändert sich jedoch in Abhängigkeit von der Temperatur. Das Messgerät kompensiert diese Änderungen dadurch, dass es die pH-Messwerte an die Temperaturänderungen anpasst.

# Fehlermeldungen



## Elektrodentest

pH=7  $0 \pm 30$  mV

pH=4 159 bis 186 mV  
höher als pH 7

pH=10 159 bis 186 mV  
niedriger als pH 7

1. Liegt das Signal der Elektrode außerhalb des Messbereichs, erscheint in der Anzeige »- -«.: Es könnte sein, dass die Elektrode sich nicht in der Lösung befindet.

2. Das Messgerät zeigt Kalibrierfehler an: Während der Kalibrierung bedeutet diese Meldung, dass die Elektrode weniger als 90% oder mehr als 105 % der theoretischen Steilheit aufweist.

Die Meldung »Error« bedeutet:

- Eine nicht einwandfreie Elektrode
- Einen oder mehrere schlechte Puffer
- Auswahl des falschen Puffersets

3. Entdeckt das Messgerät einen Fehler im Temperatursensor, erscheint in der Anzeige »- -«.: Bei der Temperaturkompensation wird kein Temperatursensor verwendet.

4. pH-Elektrode prüfen:

Elektrode in einwandfreien pH 7-Puffer eintauchen. Drücken Sie die Mode-Taste, um den mV-Modus zu benutzen, und notieren Sie den Millivolt-Messwert. Stellen Sie sicher, dass sich das Messgerät im mV-Modus befindet und nicht im relativen mV-Modus. Wiederholen Sie diese Schritte für einen Puffer mit einem pH-Wert von 4 oder 10. Das Elektrodensignal muss (bei einer Temperatur von ca. 25 °C) im Bereich der unten aufgeführten Grenzwerte liegen.

# Übersicht

## Technische Daten

### Portable Meter PT-10

---

#### pH-Messung

Messbereich	0,00 ... 14,00
Ablesbarkeit	±0,01
Genauigkeit	±0,005
Kalibrierpunkte, maximale Anzahl	3
Automatische Puffererkennung	16 (NIST, Techn.)
Automatische Temperaturkompensation	Ja

---

#### mV-Messung

Messbereich in mV	-1.800...+1.800
Ablesbarkeit in mV	±0,1
Genauigkeit in mV	±0,2

---

#### Temperatur-Messung

Messbereich in °C	-5...+105
Ablesbarkeit in °C	±0,1
Genauigkeit in °C	±0,3

# Zubehör

	Bestellnummer
<b>Externes Netzgerät</b> für Europa	102078.1
<b>pH-Messketten:</b>	
Gelelektrolyt, Faserdiaphragma, integr. Temperatursensor	PY-P12
Gelelektrolyt, Faserdiaphragma	PY-P20
Flüssiges KCl, Faserdiaphragma, integr. Temperatursensor	PY-P10
Flüssiges KCl, Platindiaphragma, integr. Temperatursensor	PY-P11
Flüssiges KCl, Platindiaphragma	PY-P21
Flüssiges KCl, Platindiaphragma (Mikroelektrode)	PY-P22
Gelelektrolyt, Ringspaltdiaphragma (Oberflächenelektrode)	PY-P23
Flüssiges KCl, einstellbares Schliffdiaphragma	PY-P24
<b>Redox-Messkette:</b>	
Flüssiges KCl, Platinscheibe	PY-R01
<b>Temperatursensor:</b>	
10 k $\Omega$ NTC	PY-T01
<b>pH-Puffer-Lösungen:</b>	
Puffer pH = 4,00 $\pm$ 0,01 bei 25°C, 6 x 90 ml	PY-Y21-6
Puffer pH = 7,00 $\pm$ 0,01 bei 25°C, 6 x 90 ml	PY-Y22-6
Puffer pH = 4,00 $\pm$ 0,01 bei 25°C, Pumpflasche 500 ml	PY-Y21
Puffer pH = 7,00 $\pm$ 0,01 bei 25°C, Pumpflasche 500 ml	PY-Y22
Puffer pH = 10,00 $\pm$ 0,01 bei 25°C, Pumpflasche 500 ml	PY-Y23
<b>Reinigungslösung</b> , Pepsin   Salzsäure, 500 ml	PY-Y06
<b>Elektrolytlösung</b> , KCl (3 mol/l), silberionenfrei, 500 ml	PY-Y07



# Konformitätserklärung zu den Richtlinien 89/336/EWG und 73/23/EWG

Das elektronische pH-Meter der Serie PT-..

erfüllt die in den nachfolgenden Prüfgrundlagen aufgeführten Anforderungen in Verbindung mit den in Anhang A2 aufgeführten Netzgeräten, Zusatzgeräten und Anschlüssen ( Liste der einzelnen Typbezeichnungen und technische Beschreibung siehe Anhang A1 ).

## 1. Elektromagnetische Verträglichkeit

1.1 Fundstellen zu 89/336/EWG: EG-Amtsblatt Nr. 2001/C105/03

EN 61326-1 Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik  
und Laboreinsatz  
EMV-Anforderungen  
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Störaussendung: Wohnbereich, Klasse B  
Störfestigkeit: Mindestprüfanforderungen, kontinuierlich überwachter Betrieb

## 2. Sicherheit elektrischer Betriebsmittel

2.1 Fundstellen zu 73/23/EWG: EG-Amtsblatt Nr. 2001/C106/03

EN 61010 Sicherheitsanforderungen an elektrische  
Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte.  
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Sartorius AG  
37070 Goettingen, Germany  
2002

J. Rehwald  
(Leitung Produktion  
Sparte Mechatronik)

C. Oldendorf  
(Leitung F&E  
Sparte Mechatronik)

---

# Sommaire

47	<b>Sommaire</b>	60	<b>Fonctionnement : mode pH</b>
48	<b>Description générale</b>	61	Sélection d'un ensemble de tampons
49	<b>Conseils de sécurité</b>	61	Mise hors service toujours manuelle
50	<b>Schéma de l'appareil</b>	62	<b>Etalonnage pour des mesures de millivolts</b>
51	<b>Mise en service</b>	63	<b>Fonctionnement : commutation du mode mV relatif au mode mV absolu</b>
51	Contenu de la livraison	64	<b>Compensation de la température</b>
52	Mise en place de la pile	65	<b>Messages d'erreur</b>
53	Raccordement au secteur (optionnel)	66	<b>Données techniques de l'appareil</b>
54	Installation des électrodes	66	Caractéristiques techniques
57	<b>Etalonnage pour des mesures de pH</b>	67	Accessoires
60	<b>Fonctionnement : mesure</b>	68	Déclaration de conformité

---

## Description générale

Le modèle PT est un pH-mètre portable conçu pour effectuer des mesures de pH/mV et de la température.

- Etendue de mesure du pH : 0,00 à 14,00
- Etendue de mesure en mV : -1800 à + 1800
- Etendue de mesure en C° : -5 à + 105

Les pH-mètres portables permettent de faciliter et d'accélérer les travaux de routine grâce à :

- une utilisation simple,
- une construction robuste et résistante,
- une autonomie grâce à une pile de 9 V (bloc d'alimentation disponible en option),
- un étalonnage facile de 1, 2 ou 3 points d'étalonnage,
- une reconnaissance automatique des tampons,
- un test automatique de l'électrode lors de l'étalonnage,
- une compensation automatique de la température,
- une lecture fiable des résultats grâce à des symboles faciles à comprendre et à un afficheur L.C.D.



## Conseils de sécurité

L'appareil est conforme aux directives et aux normes concernant les matériels électriques et la compatibilité électromagnétique ainsi qu'aux instructions préventives de sécurité qui s'y rapportent. Toutefois, une utilisation non conforme peut s'avérer dangereuse pour l'utilisateur et provoquer des dommages.

- Veuillez lire attentivement ce mode d'emploi avant d'utiliser votre nouvel appareil afin d'éviter tout dommage. Conservez ce manuel pour toute consultation ultérieure. Afin de garantir un fonctionnement sûr et fiable de votre pH-mètre portable, veuillez observer les conseils de sécurité suivants :

⚠ N'utilisez pas votre appareil dans les domaines à risques d'explosions.

⚠ En cas d'utilisation de matériel électrique dans des installations et des conditions d'environnement exigeant des mesures de sécurité accrues, vous devez respecter les instructions conformément aux consignes d'installation correspondantes.

⚠ Veuillez à ce que la tension indiquée sur le bloc d'alimentation (option) corresponde à la tension d'alimentation secteur sur votre lieu d'installation.

- Veuillez utiliser les accessoires d'origine Sartorius ; ils ont été adaptés de façon optimale à l'appareil.
- Les solutions tampons utilisées pour l'étalonnage doivent correspondre exactement aux valeurs mémorisées.

- Conseils d'installation :  
L'utilisateur engage sa propre responsabilité concernant toutes modifications et tout raccordement de câbles ou d'appareils non livrés par Sartorius. C'est à lui de vérifier et, si nécessaire, de corriger ces modifications. Sur simple demande, Sartorius met à disposition une documentation concernant les caractéristiques de fonctionnement minimales des appareils (conformément aux normes concernant la définition de l'immunité aux émissions parasites).

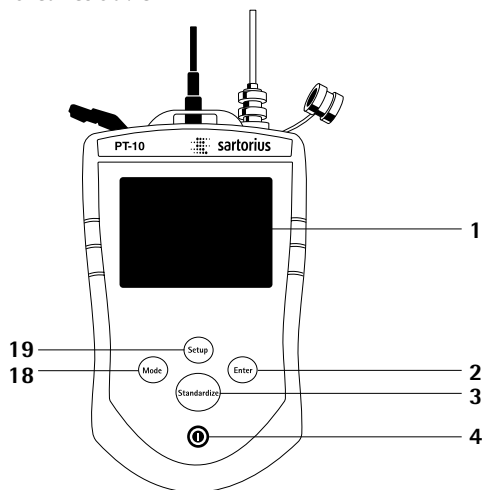
Indice de protection du boîtier :

- appareil : IP67
- bloc d'alimentation (option) : IP20

- Si un problème devait apparaître : veuillez vous adresser au service après-vente Sartorius le plus proche.

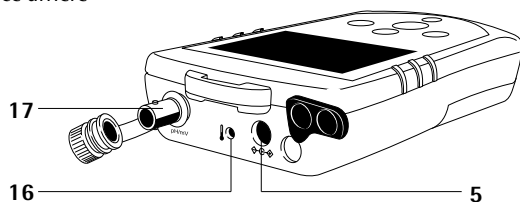
# Schéma de l'appareil

## Afficheur et clavier

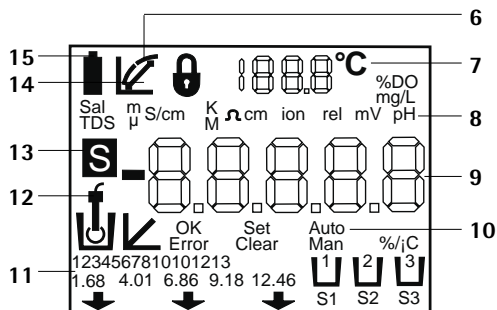


- 1 Afficheur L.C.D.
- 2 Touche [Enter] : sélectionner les options
- 3 Touche [Standardize] : déclencher la fonction d'étalonnage
- 4 Marche/arrêt
- 5 Connecteur femelle pour le bloc d'alimentation (option)
- 6 Symbole de mesure
- 7 Température
- 8 Mode
- 9 Résultat
- 10 Instructions
- 11 Symboles de tampons
- 12 Symbole : l'appareil est en train d'être étalonné
- 13 Stabilité
- 14 Symbole d'étalonnage
- 15 Affichage de charge de la pile
- 16 Fiche jack pour sonde de température
- 17 Connecteur BNC pour l'électrode
- 18 Touche [Mode] : commuter entre le mode pH et le mode mV
- 19 Touche [Setup] : appeler les réglages de l'appareil (effacer les données d'étalonnage...etc...)

## Face arrière



## Afficheur



# Mise en service

## Conditions de stockage et de transport

N'exposez pas cet appareil à des températures, des chocs, des vibrations et une humidité extrêmes.

## Déballage

- Aussitôt après avoir déballé l'appareil, veuillez vérifier s'il ne présente aucune détérioration externe visible.
- Si ce devait être le cas, veuillez vous reporter au chapitre «Entretien et maintenance», paragraphe «Contrôle de sécurité».

Veillez conserver tous les éléments de l'emballage au cas où une éventuelle réexpédition serait nécessaire. Seul l'emballage d'origine vous garantit la sécurité nécessaire pendant le transport. Avant le transport, démontez tous les câbles de connexion afin d'éviter tout dommage.

## Contenu de la livraison

Les éléments suivants sont livrés avec le pH-mètre :

### PT-10

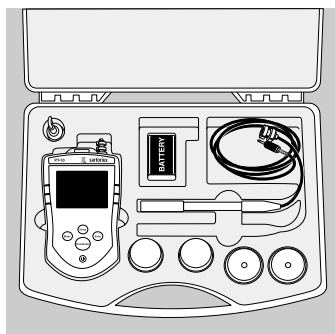
- pH-mètre
- batterie monobloc de 9 V

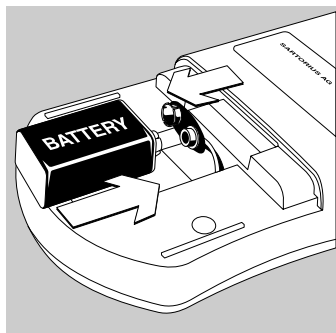
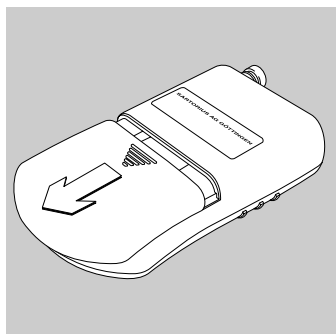
### PT-10P

- pH-mètre
- batterie monobloc de 9 V
- électrode gel avec sonde de température intégrée (PY-P12)
- mallette
- solution tampon pH = 4,00, 90 ml
- solution tampon pH = 7,00, 90 ml
- 2 flacons en polyéthylène, 60 ml

### PT-10-P20

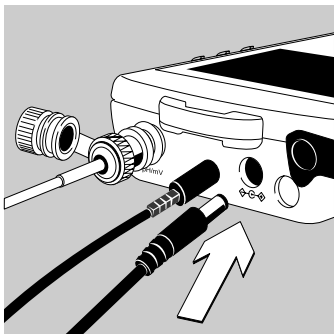
- pH-mètre
- batterie monobloc de 9 V
- électrode gel sans sonde de température intégrée
- mallette
- solution tampon pH = 4,00, 90 ml
- solution tampon pH = 7,00, 90 ml
- 2 flacons en polyéthylène, 60 ml





### Mise en place de la pile

- Utilisez uniquement une batterie monobloc de 9 volts en vente dans le commerce ou un accumulateur.
- Procurez-vous un accumulateur chez un fournisseur local d'accessoires électriques.
- △ Chargez l'accumulateur (optionnel) uniquement avec un chargeur externe.
- Retournez l'appareil.
- △ Ouvrez le logement de la pile : retirez le cache de protection du logement de la pile.
- Placez la batterie monobloc de 9 volts ou l'accumulateur dans le support de batterie.
- Respectez la polarité.
- △ Les piles ou accumulateurs usés sont considérés comme des déchets spéciaux (et non des déchets domestiques) : ils doivent être éliminés de manière particulière en tant que déchets spéciaux conformément aux réglementations de retraitement des déchets en vigueur.
- Fermez le logement de la pile : poussez le cache de protection du logement de la pile et faites-le s'enclencher.



### **Raccordement au secteur (optionnel)**

- N'utilisez que des blocs d'alimentation d'origine Sartorius :  
pour l'Europe : 102078.1. L'indice de protection du bloc d'alimentation correspond à l'indice IP20 conformément à la norme EN60529.
- Introduisez la fiche du bloc d'alimentation dans le connecteur femelle.
- La tension de sortie est reliée au boîtier de l'appareil par un pôle. Le boîtier de l'appareil peut être mis à la terre pour des raisons de fonctionnement.

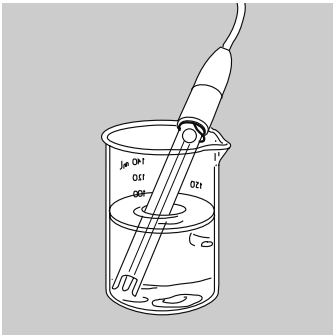
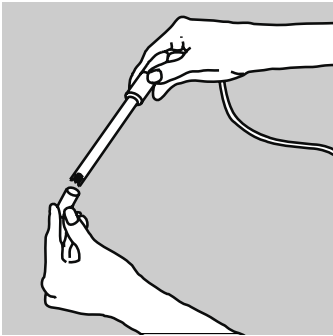
# Installation des électrodes

Avec cet appareil de mesure, il est possible d'utiliser les électrodes suivantes :

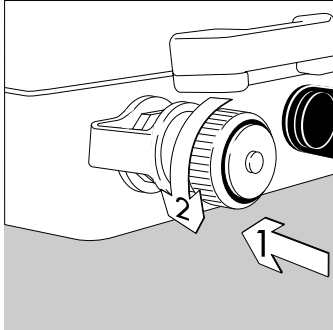
- électrodes combinées pH avec connecteur BNC,
- fiche jack séparée de 2,5 mm pour la sonde de température NTC,
- électrodes spécifiques sélectives d'ions ou RedOx avec connecteur BNC.

## Installation :

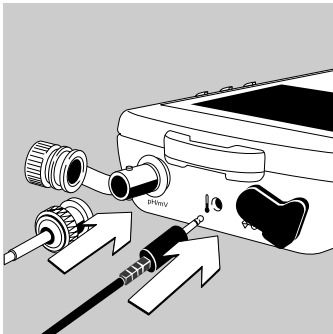
1. Retirer le capuchon de protection de l'électrode.



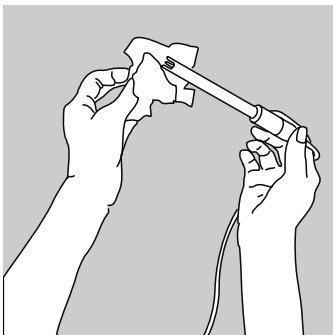
2. Avant d'utiliser l'électrode pH pour la première fois, il faut la stocker une nuit entière dans une solution de remplissage d'électrode, dans une solution KCl à 3 volumes molaires/l ou dans une solution de conservation.



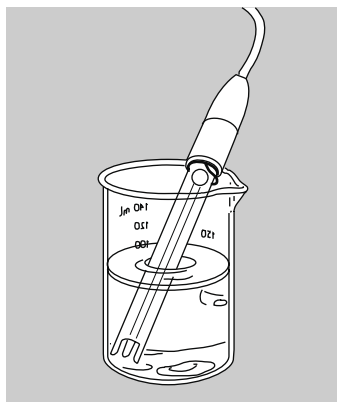
3. Vérifier que l'appareil de mesure fonctionne correctement :  
monter la fiche de court-circuitage (entrée) BNC.  
Sélectionner le mode mV et noter la valeur de mesure mV :  
appuyer sur la touche [Mode].  
L'appareil de mesure doit se trouver en mode mV et non en mode mV relatif. Si la valeur mesurée est de  $0 \pm 0,3$  mV, l'appareil fonctionne correctement. Tenez compte du fait que 0,1 mV/mois est indiqué comme dérive à long terme depuis le dernier étalonnage en usine.



Connecter l'électrode en la branchant dans le connecteur du côté de l'entrée (l'enfoncer et l'enclencher en la tournant). Pour effectuer des mesures extrêmement précises, il est possible de connecter une sonde de température NTC supplémentaire au connecteur femelle NTC.



4. Rincer les électrodes entre les différentes mesures et les sécher avec du papier absorbant (ne pas essuyer). Rincer les électrodes avec de l'eau distillée ou désionisée ou bien encore avec une partie de la solution de mesure suivante.

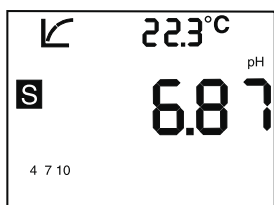
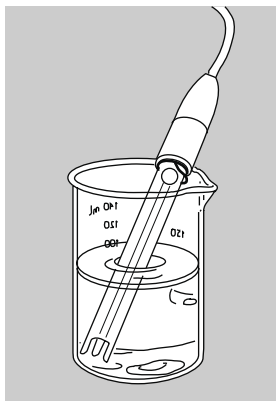


5. Stocker les électrodes pH dans une solution KCl ou dans une solution de conservation d'électrodes. Laisser l'orifice de remplissage toujours ouvert lors de l'utilisation de l'électrode et toujours fermé lors du stockage. Remplir avec de l'électrolyte si le niveau de liquide intérieur descend de 25 mm env. sous l'orifice de remplissage.

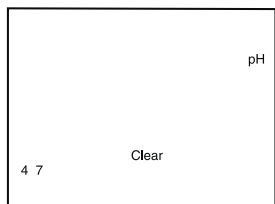
⚠ Contenu de la livraison PT-10P/PT-10-P20 : l'électrode livrée avec le pH-mètre est une électrode gel ne nécessitant que très peu d'entretien. Ces électrodes ne peuvent pas être remplies.



## Étalonnage pour des mesures de pH



**[Setup]**

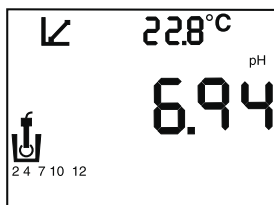


**[Enter]**

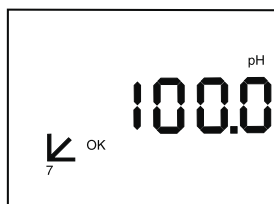
Étant donné que les électrodes varient en fonction de leur mode de réponse, il est nécessaire d'étalonner le pH-mètre ainsi que l'électrode. Cela permet de compenser les modifications que subissent les électrodes. Vos mesures seront plus précises que si vous étalonnez souvent. Un étalonnage quotidien ou bien encore plus fréquent permet d'obtenir des résultats encore plus précis.

1. Plonger l'électrode dans un tampon et remuer doucement. Attendre que la valeur affichée de l'électrode soit stable.
2. Afficher le mode pH :  
Si nécessaire, appuyer sur la touche [Mode] afin d'afficher le mode pH.
3. Effacer les données d'étalonnage mémorisées si un nouvel étalonnage à 2 ou 3 points est effectué :  
appuyer sur la touche [Setup] et sur la touche [Enter].  
Les données d'étalonnage existantes sont effacées et un nouvel ensemble de tampons peut être sélectionné.

## [Standardize]

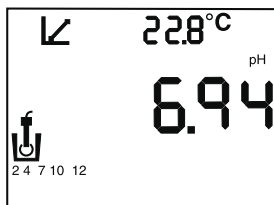


4. Afficher l'ensemble de tampons actuel : appuyer sur la touche [Standardize]. L'ensemble de tampons actuel clignote à l'affichage et l'appareil de mesure reconnaît automatiquement le tampon de l'ensemble de tampons affiché. Le tampon est automatiquement mémorisé lorsque le signal est stable. Lors de l'étalonnage, les anciennes données sont automatiquement effacées.

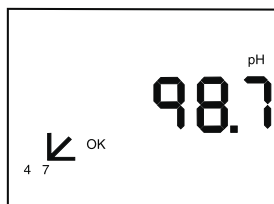


5. Lors du premier tampon, l'appareil de mesure affiche la pente de l'électrode en pourcentage sous la forme de 100,0 %. Lors de l'entrée du deuxième ou du troisième tampon, l'appareil de mesure effectue un contrôle de diagnostic de l'électrode et affiche la pente calculée actuelle de l'électrode.

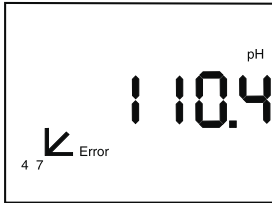
## [Standardize]



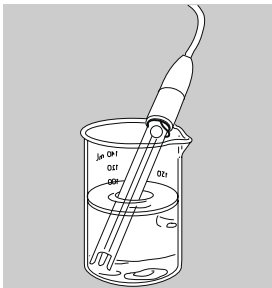
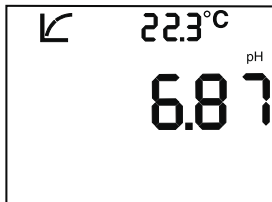
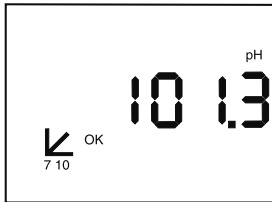
6. Afin d'étalonner avec un deuxième tampon, mettre l'électrode dans la seconde solution tampon, remuer, attendre que l'électrode se soit stabilisée et appuyer à nouveau sur la touche [Standardize]. L'appareil de mesure reconnaît le tampon.



7. Ensuite, l'appareil de mesure effectue un contrôle de diagnostic de l'électrode. L'état de l'électrode apparaît sur l'afficheur. L'appareil de mesure indique la pente de l'électrode en pourcentage.



## [Standardize]



8. Le texte «Error» sur l'afficheur signale que l'électrode ne fonctionne pas correctement. La pente de l'électrode doit être entre 90 et 105 % de la pente théorique. L'appareil de mesure n'accepte ou ne mémorise pas de mesures accompagnées de la mention «Error». Continuer en appuyant sur la touche [Enter].

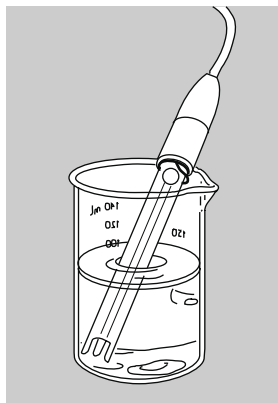
Si on n'utilise pas de sonde de température, les valeurs nominales sont utilisées à 25°C lors de l'étalonnage. Si une sonde de température est connectée, une compensation automatique de la température a lieu pendant l'étalonnage. La valeur de pH du tampon avec la température actuellement mesurée est prise en compte lors du calcul de la pente de l'électrode.

9. Entrer le troisième étalon :  
Mettre l'électrode dans le troisième tampon, remuer, attendre que l'électrode se stabilise et appuyer sur la touche [Standardize]. Les résultats doivent correspondre à ceux des étapes 7 et 8.
10. Après que chaque tampon a été entré, le symbole d'étalonnage s'éteint. Le symbole de mesure ou de stabilité apparaît à l'affichage. Cela signifie que l'appareil de mesure est repassé en mode de mesure.

Étalonnez votre appareil de mesure et votre électrode en utilisant au moins deux tampons dont les pH se trouvent dans l'étendue de pH minimale et maximale escomptée pour vos échantillons.

En remuant, vous pouvez obtenir un temps de réponse plus court.

## Fonctionnement : mesure



Mettre l'électrode dans le produit à mesurer de manière à ce que la membrane en verre et le diaphragme soit immergés.

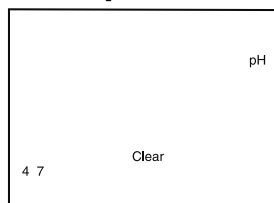
## Fonctionnement : mode pH

Fonction de la touche [Setup] :

La touche [Setup] permet d'effacer toutes les données d'étalonnage mémorisées, d'afficher les données d'étalonnage ou de sélectionner l'ensemble de tampons souhaité.

Pour quitter à nouveau le mode setup : appuyer sur la touche [Setup].

### [Setup]

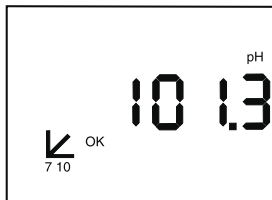


### [Enter]

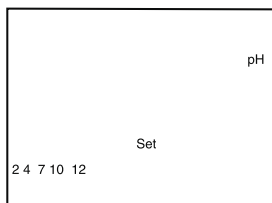


1. Effacer toutes les données d'étalonnage mémorisées : Appuyer sur la touche [Setup] et le mot «Clear» (effacer) apparaît sur l'afficheur.  
Pour effacer toutes les valeurs mémorisées : appuyer sur la touche [Enter]. L'appareil de mesure efface toutes les données d'étalonnage et repasse en mode de mesure.
2. Afficher la pente de l'électrode :  
Si l'étalonnage a eu lieu avec succès avec 2 tampons, la mention «OK» apparaît sur l'afficheur (électrode correcte). De plus, la pente entre le premier et le second tampon est indiquée et les deux symboles de tampons sont affichés.

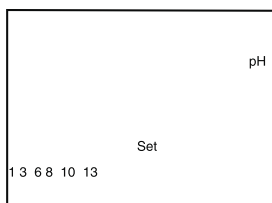
## 2× [Setup]



## [Setup]



## [Setup] or [Enter]



## [Setup]

1.68 4.01 6.86 9.18 12.46

## [Setup]

«SET Auto»

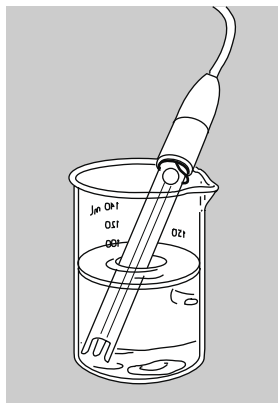
## [Mode]

«SET Man»

## [Enter]

3. Si trois tampons ont été entrés :  
Afficher la pente de l'électrode entre le deuxième et le troisième tampon.  
Appuyer à nouveau sur la touche [Setup].  
La pente de l'électrode entre le deuxième et le troisième tampon s'affiche.
4. Afficher les ensembles de tampons mémorisés :  
appuyer à nouveau sur la touche [Setup].
5. Sélectionner l'ensemble de tampons affiché :  
appuyer sur la touche [Enter]  
ou  
afficher l'ensemble de tampons suivant avec la touche [Setup].
6. Sélectionner les ensembles de tampons NIST : appuyer sur la touche [Enter].
7. Sélectionner «Mise hors tension toujours manuelle» :  
appuyer sur la touche [Mode] et confirmer avec la touche [Enter]  
ou «Mise hors tension automatique» au bout de 20 minutes (réglage d'usine – uniquement avec fonctionnement par pile).
8. Retourner au mode de mesure : appuyer sur la touche [Setup].  
Confirmer toutes les modifications de réglages :  
appuyer sur la touche [Enter].

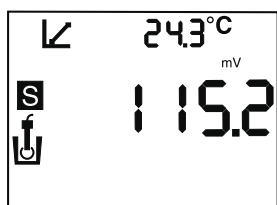
## Etalonnage pour des mesures de millivolts



Les mesures de la tension de l'électrode en millivolts (mV) sont utilisées pour le diagnostic de l'électrode, pour des titrations ou afin de déterminer le potentiel RedOx. Des mesures de tension RedOx permettent de déterminer le pouvoir oxydant ou réducteur d'une solution. A l'aide des valeurs de tension RedOx, il est possible de surveiller et de contrôler des solutions qui doivent contenir une quantité prédéfinie d'agent oxydant ou réducteur.

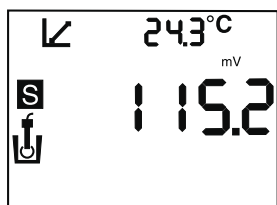
1. Mettre l'électrode dans une solution étalon.

[Mode]



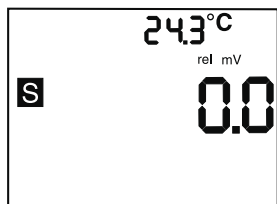
2. Afficher le mode mV : appuyer sur la touche [Mode].

[Standardize]



Etalonnage

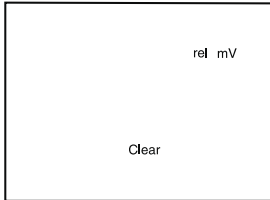
3. Régler une valeur mV relative : appuyer sur la touche [Standardize].



4. Lorsque le signal est stable :  
L'appareil mémorise automatiquement la valeur obtenue.  
La valeur mV absolue actuelle est mise à zéro (millivolt relatif).

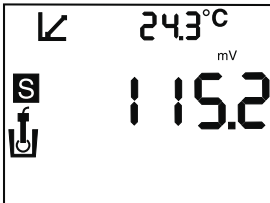
## Fonctionnement : commutation du mode mV relatif au mode mV absolu

**[Setup]**



1. Effacer le décalage mV et retourner au mode millivolt absolu : appuyer sur la touche [Setup].  
L'appareil de mesure affiche la mention «Clear».

**[Enter]**



2. Effacer le décalage mV :  
appuyer sur la touche [Enter].  
Ensuite, l'appareil repasse au mode mV absolu.

# Compensation de la température

△ Remarque : la compensation automatique de la température fonctionne uniquement lorsqu'une sonde de température est connectée.

La compensation de la température influe de deux manières différentes sur les résultats :

1. Les valeurs de pH des tampons varient avec la température.

Chaque tampon varie en fonction de la température de la solution correspondante. Ces valeurs typiques sont indiquées sur l'étiquette de la solution tampon. Les valeurs indiquées dans le tableau ci-contre sont valables pour la plupart des tampons techniques.

Si l'étalonnage a lieu dans le mode pH, la valeur de pH est adaptée à la valeur nominale pour la température actuelle.

## Tampons étalons :

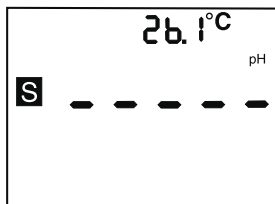
	pH 4,00	pH 7,00	pH 10,00
0 °C	4,005	7,13	10,34
5 °C	4,003	7,10	10,26
10 °C	4,001	7,07	10,19
15 °C	4,002	7,05	10,12
20 °C	4,003	7,02	10,06
25 °C	4,008	7,00	10,00
30 °C	4,010	6,99	9,94
35 °C	4,020	6,98	9,90
40 °C	4,030	6,97	9,85
50 °C	4,061	6,97	9,78

Si le tampon a par exemple un pH 7 à 25 °C, l'appareil de mesure étalonne la solution à 7,02 avec 20°C au lieu de 7,00.

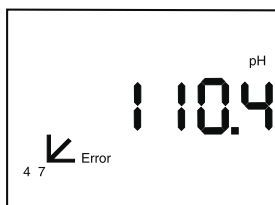
2. La pente de l'électrode varie avec la température. La variation de tension théorique par unité de pH est d'environ 59,17 mV à 25 °C. Cette valeur mV par unité de pH varie toutefois en fonction de la température. L'appareil de mesure compense cette variation en adaptant les valeurs de mesure de pH aux variations de température.



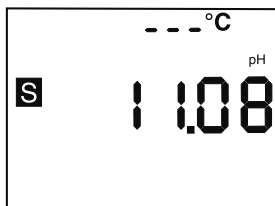
## Messages d'erreur



1. Si le signal de l'électrode se trouve hors de l'étendue de mesure, « - - » apparaît à l'affichage :  
Il se peut que l'électrode ne soit pas dans la solution.



2. L'appareil de mesure indique des erreurs d'étalonnage :  
Pendant l'étalonnage, ce message signifie que l'électrode présente moins de 90 % ou plus de 105 % de la pente théorique.  
Le message «Error» signifie :
  - qu'une électrode n'est plus parfaite,
  - qu'un ou plusieurs tampons sont mauvais,
  - qu'un ensemble de tampons incorrect a été sélectionné.



3. Si l'appareil de mesure découvre une erreur dans la sonde de température, « - - » apparaît à l'affichage :  
Aucune sonde de température n'est utilisée lors de la compensation de température.

### Test de l'électrode

pH=7  $0 \pm 30$  mV

pH=4 159 à 186 mV  
supérieur au pH 7

pH=10 159 à 186 mV  
inférieur au pH 7

### 4. Contrôle de l'électrode pH :

Mettez l'électrode dans un tampon de pH 7 sans défauts. Appuyez sur la touche Mode afin d'utiliser le mode mV et notez la valeur de mesure en millivolts. Assurez-vous que l'appareil de mesure se trouve bien en mode mV et pas en mode mV relatif. Répétez ces étapes pour un tampon avec un pH de 4 ou 10. Le signal de l'électrode doit (avec une température d'environ 25 °C) être dans l'étendue des valeurs limites indiquées ci-dessous).

---

# Données techniques de l'appareil

## Caractéristiques techniques

### Portable Meter PT-10

#### Mesure de pH

---

Etendue de mesure	0,00 ... 14,00
-------------------	----------------

---

Précision de lecture	$\pm 0,01$
----------------------	------------

---

Précision	$\pm 0,005$
-----------	-------------

---

Points d'étalonnage, nombre maximal	3
-------------------------------------	---

---

Reconnaissance automatique des tampons	16 (NIST, techn.)
----------------------------------------	-------------------

---

Compensation automatique de la température	Oui
--------------------------------------------	-----

---

#### Mesure de mV

---

Etendue de mesure en mV	-1800...+1800
-------------------------	---------------

---

Précision de lecture en mV	$\pm 0,1$
----------------------------	-----------

---

Précision en mV	$\pm 0,2$
-----------------	-----------

---

#### Mesure de la température

---

Etendue de mesure en °C	-5...+105
-------------------------	-----------

---

Précision de lecture en °C	$\pm 0,1$
----------------------------	-----------

---

Précision en °C	$\pm 0,3$
-----------------	-----------

---

# Accessoires

	Référence
<b>Bloc d'alimentation externe</b> pour l'Europe	102078.1
<b>Electrodes combinées pH :</b>	
Electrolyte gel, diaphragme en fibre, sonde de température intégrée	PY-P12
Electrolyte gel, diaphragme en fibre	PY-P20
KCl liquide, diaphragme en fibre, sonde de température intégrée	PY-P10
KCl liquide, diaphragme en platine, sonde de température intégrée	PY-P11
KCl liquide, diaphragme en platine	PY-P21
KCl liquide, diaphragme en platine (électrode micro)	PY-P22
Electrolyte gel, diaphragme à passage annulaire (électrode à membrane plate)	PY-P23
KCl liquide, diaphragme à surface polie réglable	PY-P24
<b>Electrode spécifique RedOx :</b>	
KCl liquide, disque en platine	PY-R01
<b>Sonde de température :</b>	
NTC 10 k $\Omega$	PY-T01
<b>Solutions tampons pH :</b>	
Tampon pH = 4,00 $\pm$ 0,01 à 25°C, 6 x 90 ml	PY-Y21-6
Tampon pH = 7,00 $\pm$ 0,01 à 25°C, 6 x 90 ml	PY-Y22-6
Tampon pH = 4,00 $\pm$ 0,01 à 25°C, flacon de distribution par pompage de 500 ml	PY-Y21
Tampon pH = 7,00 $\pm$ 0,01 à 25°C, flacon de distribution par pompage de 500 ml	PY-Y22
Tampon pH = 10,00 $\pm$ 0,01 à 25°C, flacon de distribution par pompage de 500 ml	PY-Y23
<b>Solution de nettoyage</b> , pepsine   acide chlorhydrique, 500 ml	PY-Y06
<b>Electrolyte, solution</b> KCl (3 volumes molaires/l), sans ions d'argent, 500 ml	PY-Y07



# Déclaration de conformité aux directives 89/336/CEE et 73/23/CEE

Le pH-mètre électronique de la série PT-..

est conforme aux exigences mentionnées dans les normes de test suivantes en relation avec les blocs d'alimentation, les appareils périphériques et les raccordements énumérés dans l'Annexe 2 (liste des désignations de type et description technique, voir Annexe A1).

## 1. Compatibilité électromagnétique

1.1 Référence : 89/336/CEE : Journal officiel CE n° 2001/C105/03

EN 61326-1 Matériels électriques de mesure, de commande et de laboratoire  
Prescriptions relatives à la CEM  
Partie 1 : Prescriptions générales

Emissions parasites : résidentiel, classe B  
Immunité à ces émissions : exigences de test minimales, fonctionnement surveillé en continu

## 2. Sécurité d'appareils électriques

2.1 Référence : 73/23/CEE : Journal officiel CE n° 2001/C106/03

EN 61010 Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire  
Partie 1 : Prescriptions générales

Sartorius AG  
37070 Goettingen, Allemagne  
2002

J. Reyswald  
(Directeur de la production  
Département Mécatronique)

C. Oldendorf  
(Directeur recherche et développement  
Département Mécatronique)

---

# Contenido

- 69 **Contenido**
- 70 **Uso previsto**
- 71 **Advertencias de seguridad**
- 72 **Representación del aparato**
- 73 **Puesta en marcha**
  - 73 Suministro
  - 74 Colocar la batería
  - 75 Conexión a la red (opcional)
  - 76 Instalar electrodos
- 79 **Calibración para mediciones de pH**
- 82 **Función: medición**
- 82 **Función: modo pH**
- 83 **Seleccionar juego de tampones**
- 83 **Apagar siempre manualmente**
- 84 **Calibración para mediciones de milivoltios**
- 85 **Función: conmutar desde el modo mV - relativo al modo mV - absoluto**
- 86 **Compensación de temperatura**
- 87 **Mensajes de error**
- 88 **Sinopsis**
  - 88 Especificaciones técnicas
  - 89 Accesorios
  - 90 Declaración de conformidad

---

## Uso previsto

El aparato pH-Meter portátil, modelo PT, es un dispositivo de medición de pH, mV y temperatura, que cubre los siguientes rangos:

- medición valores de pH: 0,00 hasta 14,00
- medición en mV: -1.800 hasta + 1.800
- medición en C°: -5 hasta + 105

pH-Meter portátiles alivian y aceleran las rutinas de trabajo, mediante:

- manipulación simple
- diseño robusto
- uso de batería bloque de 9V, que lo independiza de la red (alimentador de red opcional, adquirible)
- calibración simple de 1, 2 o 3 puntos
- reconocimiento automático de tampón
- test automático del electrodo al calibrar
- compensación automática de la temperatura
- lectura fiable, mediante símbolos fáciles de entender en pantalla LCD

---

## Advertencias de seguridad

El aparato cumple las directivas y normas sobre material eléctrico, compatibilidad electromagnética y medidas prescritas de seguridad. Un uso inadecuado, no obstante, puede causar daños materiales y a personas.

- Lea atentamente las instrucciones de funcionamiento, antes de poner en marcha el aparato, para evitar daños en el mismo. Conserve estas instrucciones en un lugar seguro y accesible. Observe las siguientes advertencias para un trabajo seguro y fiable con el aparato:

⚠ No utilizarlo en atmósferas potencialmente explosivas.

⚠ Al utilizar material eléctrico en instalaciones y condiciones de entorno con altos requisitos de seguridad, han de observarse las medidas correspondientes para la instalación.

⚠ El valor de tensión impreso en el alimentador (opción) tiene que coincidir con la tensión de red local.

- Utilice sólo accesorios de Sartorius, debido a que estos están adaptados óptimamente al aparato.
- Las soluciones tampones utilizadas para la calibración tienen que concordar fielmente con los valores memorizados.

- Advertencia de instalación: modificaciones de los aparatos o conexión de cables o aparatos no suministrados por Sartorius es de responsabilidad del usuario y deben ser controlados por el mismo y, en caso necesario, realizar las correcciones pertinentes. Sartorius pone a disposición, según consultas, informaciones sobre la calidad de funcionamiento de los aparatos (según las normas de limitación de las fuentes de distorsión).

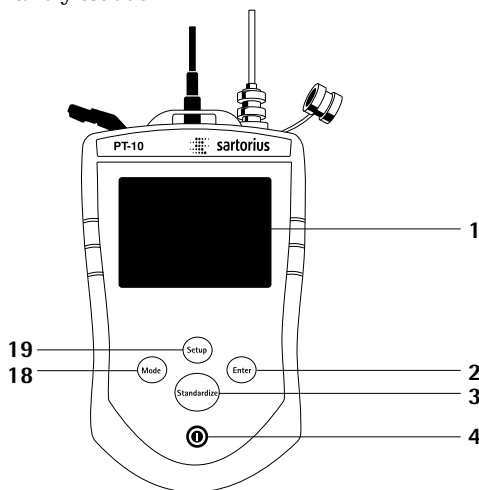
Grado de protección de la carcasa:

- IP67 para el aparato
- IP20 para el alimentador (opción)

- En caso de producirse algún problema con el aparato: consultar con la oficina de servicio técnico Sartorius que corresponda.

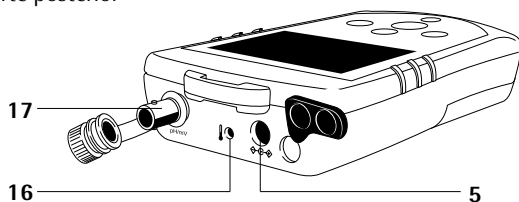
# Representación del aparato

## Pantalla y teclado

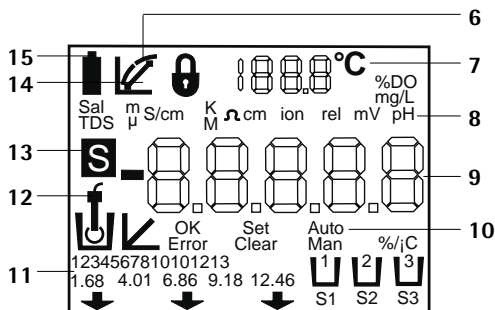


- 1 Pantalla LCD
- 2 Tecla [Enter]: seleccionar opciones
- 3 Tecla [Standardize]: activar función de calibración
- 4 Encender/apagar
- 5 Hembrilla de conexión para el alimentador (opción)
- 6 Símbolo de medición
- 7 Temperatura
- 8 Modo
- 9 Resultado
- 10 Instrucciones
- 11 Símbolos de tampón
- 12 Símbolo: el aparato se autocalibra
- 13 Estabilidad
- 14 Símbolo Standardize
- 15 Indicador de batería
- 16 Hembrilla de conexión para el sensor de temperatura
- 17 Conexión BNC para electrodos
- 18 Tecla [Mode]: conmutar entre modo pH o modo mV
- 19 Tecla [Setup]: Acceder a los ajustes del aparato (borrar datos de calibración, etc.)

## Parte posterior



## Pantalla





# Puesta en marcha

## Condiciones de almacenamiento y transporte

No exponga el aparato a temperaturas extremas, choques, vibraciones y humedad.

## Desembalar

- Controle el aparato de inmediato al desembalarlo, para detectar daños externos visibles y eventuales.
- En caso de daño: ver en »Cuidado y mantenimiento«, párrafo »Controles de seguridad«.

Conserve todas las piezas del embalaje para el caso de algún envío eventual y necesario, ya que sólo el embalaje original garantiza un transporte seguro. Antes del envío, separe todos los cables conectados, para evitar daños innecesarios.

## Suministro

Se suministran los siguientes componentes:

### PT-10

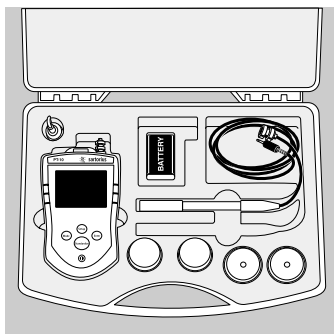
- medidor pH
- batería bloque de 9 V

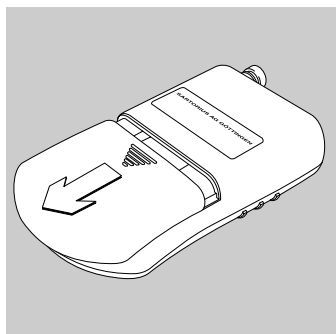
### PT-10P

- medidor pH
- batería bloque de 9V
- electrodo de gel con sensor de temperatura integrado (PY-P12)
- maletín
- solución tampón pH= 4,00, 90 ml
- solución tampón pH= 7,00, 90 ml
- 2x frascos PE, 60 ml

### PT-10-P20

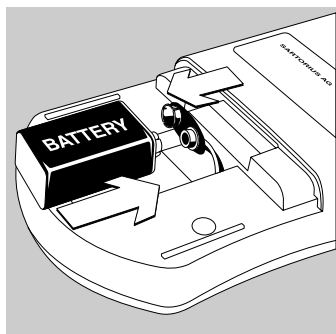
- medidor pH
- batería bloque de 9V
- electrodo de gel sin sensor de temperatura integrado
- maletín
- solución tampón pH= 4,00, 90 ml
- solución tampón pH= 7,00, 90 ml
- 2x frascos PE, 60 ml

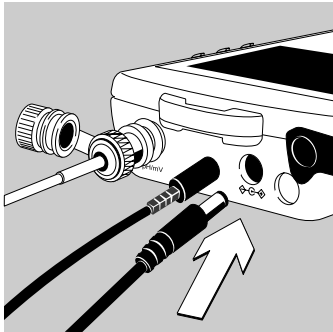




### Colocar la batería

- Utilice sólo una batería bloque de 9 voltios, adquirible en el comercio, o bien, batería recargable.
- Adquirir batería recargable en el comercio especializado.
- △ Recargar la batería sólo con aparato externo de recargar.
- Vuelva el aparato.
- △ Abrir el compartimento de la batería: retire la tapa del compartimento.
- Coloque la batería de 9 V, o bien, utilice la batería recargable.
- Observe la polaridad.
- △ Baterías usadas representan desperdicio especial (no se trata de basura domiciliaria): elimine las baterías según la ley sobre los desechos industriales, como basura especial.
- Cerrar el compartimento para la batería: deslice la tapa hasta que asegure.





### Conexión a la red (opcional)

- Utilice sólo alimentador original:  
para Europa: 102078.1; grado de protección  
del alimentador: IP20, según EN60529.
- Enchufe el conector del alimentador en la  
hembra respectiva.
- La tensión de salida está en conexión con la  
carcasa del aparato mediante un polo. La carcasa  
del aparato puede conectarse a tierra, por motivos  
de funcionamiento.

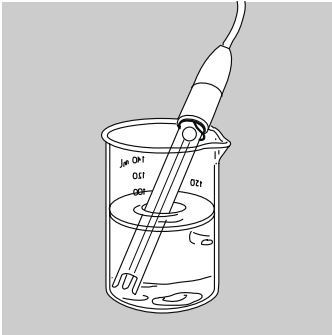
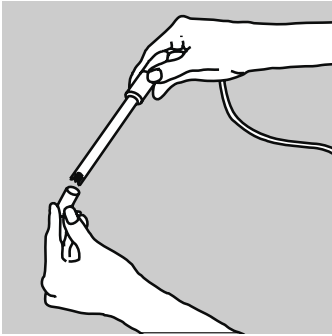
# Instalar electrodos

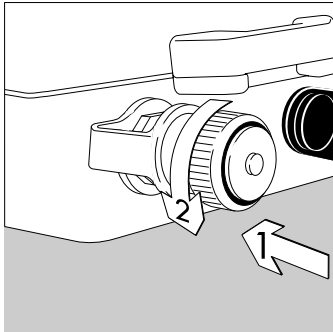
Con este aparato medidor pueden utilizarse los siguientes tipos de electrodos:

- electrodo combinado de pH, con conector BNC
- hembra separadas de 2,5 mm para el sensor de temperatura NTC
- electrodo de ion selectivo, o bien, electrodo de redox con conector BNC.

## Instalación:

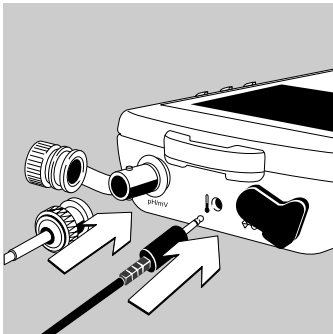
1. Retire la protección del electrodo.
2. Antes de utilizar el electrodo de pH por primera vez, déjelo durante la noche en una solución de relleno, 3mol KCl, o bien, en una solución de conservación.



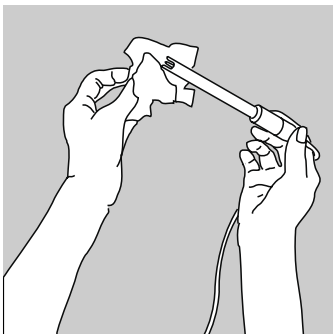


3. Controlar el funcionamiento correcto del aparato medidor:  
enchufe el conector BNC de cortocircuito (entrada);  
seleccionar modo mV y anotar el valor de medición mV:  
pulse la tecla [Mode]

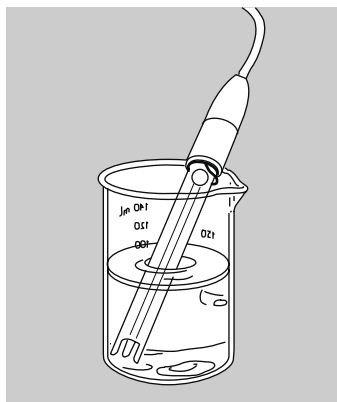
El aparato medidor debe encontrarse en modo mV y no en el modo mV relativo. Si el valor de medición importa  $0 \pm 0,3$  mV, el aparato medidor trabaja correctamente. Observe que –como deriva a largo plazo– esté definido  $0,1$  mV/mes, a partir de la última calibración en fábrica.



Utilizar el electrodo insertándolo en el conector de entrada (presionando y girando hasta que encaje). Para mediciones de alta exactitud puede conectarse un sensor de temperatura NTC adicional en la hembra NTC.



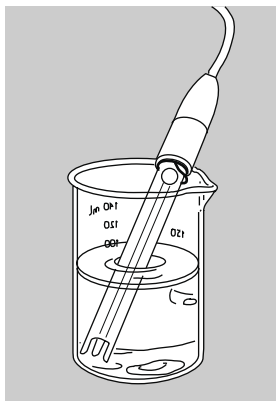
4. Enjuagar los electrodos entre las mediciones individuales y secarlos con papel secante (sin fregar). Limpiar los electrodos con agua destilada o desionizada, o bien, utilizar la solución que se va a medir.



5. Almacenar los electrodos pH en una solución de KCl o en una solución de conservación. En esto, mantener el orificio de llenar siempre abierto al utilizar, y siempre cerrado al almacenar. Llenar con solución electrolítica, cuando el nivel del líquido interno está más bajo que 1 Inch (aprox. 25 mm), con respecto al orificio de llenar.

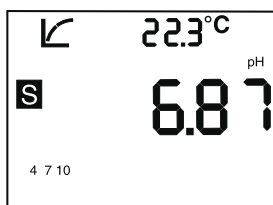
⚠ Suministro PT-10P/PT-10-P20: aquí se trata de un electrodo de gel, pobre de mantenimiento. Estos electrodos no pueden rellenarse.

# Calibración para mediciones de pH

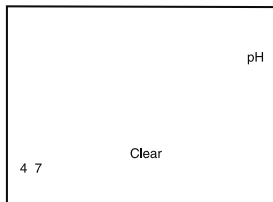


Debido a que los electrodos varían en relación a su comportamiento de respuesta, hay que calibrar el aparato medidor y el electrodo. De esta manera se compensan tales variaciones. Cuanto más a menudo se calibre, más precisas resultarán las mediciones. Calibraciones diarias o asiduas aumentan la precisión de los resultados.

1. Sumergir el electrodo en una solución tampón y remover cuidadosamente. Esperar, hasta que el valor que indica el electrodo se estabilice.
2. Indicar en modo de pH:  
en caso dado, pulse la tecla [Mode], para indicar el modo pH.



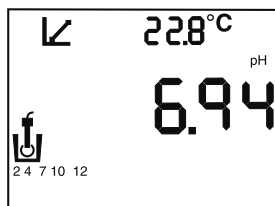
**[Setup]**



**[Enter]**

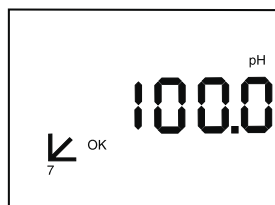
3. Borrar datos de calibración memorizados, si ha de realizarse una nueva calibración de 2 o 3 puntos: pulse la tecla [Setup] y la tecla [Enter] Se borran los datos de calibración existentes y ya puede seleccionarse un nuevo juego de tampones.

## [Standardize]



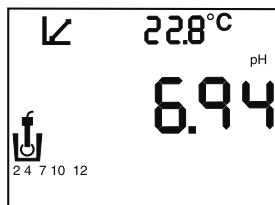
4. Indicar juego actual de tampones:  
pulse la tecla [Standardize].

El aparato medidor indica, parpadeando, el juego actual de tampones y reconoce automáticamente el tampón del juego indicado. El tampón es aceptado automáticamente, si la señal es estable. Al calibrar, se borran automáticamente los datos antiguos.

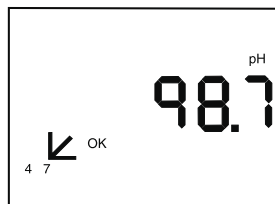


5. El aparato medidor indica la pendiente de electrodo en porcentaje con el primer tampón como 100,0 %. Al ingresar el segundo o tercer tampón, el aparato medidor realiza un diagnóstico del electrodo, indicando la pendiente actual calculada del electrodo.

## [Standardize]

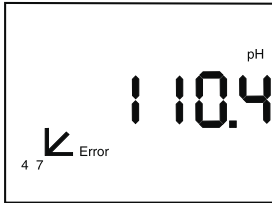


6. Para calibrar con un segundo tampón, sumergir el electrodo en la segunda solución tampón, remover, y esperar hasta que el electrodo se haya estabilizado, luego, pulsar nuevamente la tecla [Standardize]. El aparato medidor reconoce el tampón.



7. A continuación, el aparato medidor realiza un diagnóstico del electrodo. En la pantalla se indica el estado del electrodo. El aparato medidor indica la pendiente del electrodo en porcentaje.



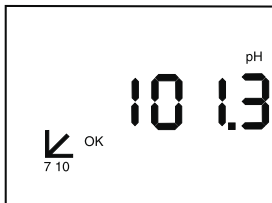


8. La lectura »Error« significa que el electrodo no funciona correctamente. La pendiente del electrodo debería importar entre 90 y 105 % según pendiente teórica. El aparato medidor no acepta o no memoriza mediciones, cuando aparece la lectura »Error«. Continuar, con la tecla [Enter].

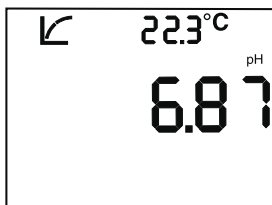
Al no emplearse sensor de temperatura, se utilizan –para la calibración– los valores nominales de tampón a 25°C.

Si se ha conectado un sensor de temperatura, se realiza – durante la calibración – una compensación automática de temperatura. El valor de pH del tampón –a temperatura actual medida– se considera en el cálculo de la pendiente del electrodo.

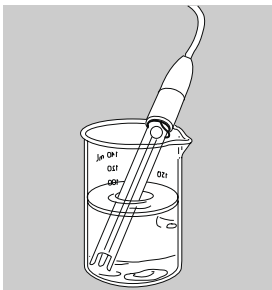
## [Standardize]



9. Entrar el tercer estándar: sumergir el electrodo en la tercera solución tampón, remover, y esperar hasta que el electrodo se haya estabilizado y, luego, pulsar la tecla [Standardize]. Los resultados deberían corresponder con los del paso 7 y 8.



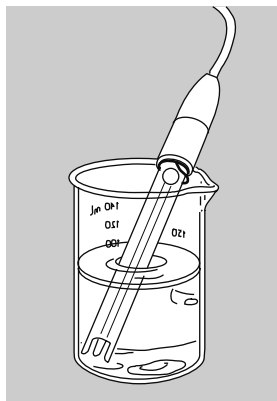
10. Después de ingresarse cada tampón, desaparece el símbolo de calibración. Aparece el símbolo de medición o de estabilidad en la pantalla. Esto significa que el aparato medidor ha retornado al modo de medición.



Calibre el aparato medidor y el electrodo, utilizando, por lo menos, dos tampones con valores de pH que se encuentren en el rango mínimo y máximo de los valores pH esperados de la muestra.

Al remover, se alcanza un tiempo de ajuste más corto.

## Función: medición



Sumergir el electrodo en el medio que se va a medir, hasta cubrir la membrana de vidrio y el diafragma.

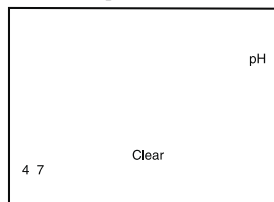
## Función: modo pH

Función de la tecla [Setup]:

Con la tecla [Setup] se borran todos los datos de calibración memorizados, se indican los datos de calibración en la pantalla, o bien, se selecciona el juego de tampones.

Abandonar nuevamente el modo Setup: pulse la tecla [Setup]

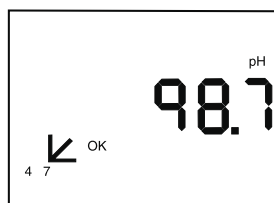
[Setup]



1. Borrar todos los datos de calibración memorizados: pulse la tecla [Setup], y el aparato medidor indica la lectura »Clear« (borrar).

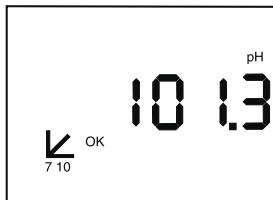
Borrar todos los valores memorizados: pulse la tecla [Enter]. El aparato medidor borra todos los datos de calibración, y retorna al modo medición.

[Enter]

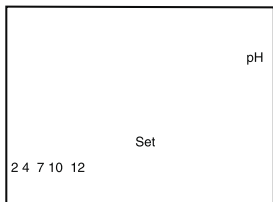


2. Indicar pendiente de electrodo: al realizarse una calibración exitosa con 2 tampones, aparece la lectura »OK« (para electrodo en buen estado). Además, se indica la pendiente entre el primer y segundo tampón, y ambos símboos de tampón.

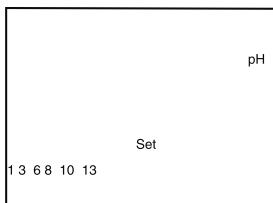
**2× [Setup]**



**[Setup]**



**[Setup] o [Enter]**



**[Setup]**

1.68 4.01 6.86 9.18 12.46

**[Setup]**

»SET Auto«

**[Mode]**

»SET Man«

**[Enter]**

3. En caso de ingresarse tres tampones:  
indicar pendiente de electrodo entre el segundo y tercer  
tampón.

Pulse nuevamente la tecla [Setup].

Se indica la pendiente de electrodo entre el segundo  
y tercer tampón.

4. Indicar juegos de tampones memorizados:  
pulse nuevamente la tecla [Setup].

5. Seleccionar el juego de tampones indicado:  
pulse la tecla [Enter]  
o bien, con la tecla [Setup],  
indicar el juego siguiente de tampones.

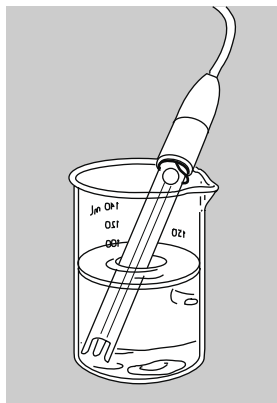
6. Seleccionar juegos de tampones NIST:  
pulse la tecla [Enter]

7. Seleccionar »Apagar siempre manualmente«:  
pulse la tecla [Mode] y confirme con la tecla [Enter]  
o bien, »Apagar automáticamente« después de  
20 minutos (ajuste de fábrica – sólo en modo  
funcionamiento por batería)

8. Cambiar nuevamente al modo de medición:  
pulse la tecla [Setup]

Confirmar todas las modificaciones de ajuste:  
pulse la tecla [Enter]

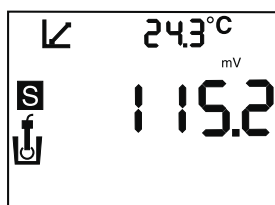
## Calibración para mediciones en modo milivoltios



Las mediciones de tensión en milivoltios (mV) de electrodos combinados se utilizan para el diagnóstico del electrodo, titulaciones, o bien, para determinar el potencial redox. Con las mediciones de tensión redox se determina el grado de oxidación o de reducción de una solución. En base a los valores de la tensión redox pueden supervisarse y controlarse soluciones que deben contener una cantidad definida de agentes oxidantes o de agentes reductores.

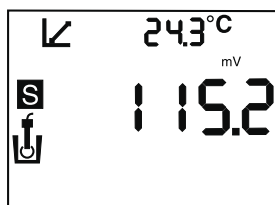
1. Sumergir el electrodo en una solución estándar.

[Mode]



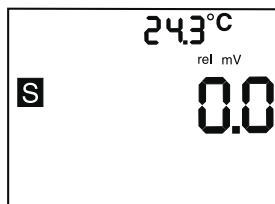
2. Indicar modo mV: pulse la tecla [Mode]

[Standardize]



Calibración

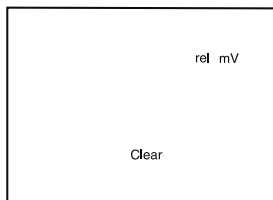
3. Ajustar un valor mV relativo: pulse la tecla [Standardize]



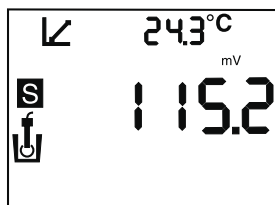
4. Cuando la señal es estable: el aparato acepta automáticamente el valor determinado. El valor mV absoluto actual es puesto a cero (milivoltio relativo).

## Función: conmutar desde modo mV relativo a modo mV absoluto

[Setup]



[Enter]



1. Borrar mV-Offset (desplazam. del voltage) y retornar al modo milivoltios absoluto: pulse la tecla [Setup]  
El aparato medidor indica la lectura »Clear«.

2. Borrar mV-Offset:  
pulse la tecla [Enter]  
A continuación, el aparato retorna al modo mV absoluto.

# Compensación de temperatura

⚠ Advertencia: la compensación automática de temperatura funciona sólo con sensor de temperatura conectado.

Los resultados son influenciados de dos maneras, cuando se realiza compensación de la temperatura:

1. Los valores de pH de los tampones se modifican con la temperatura.  
Cada tampón se modifica dependiendo de la temperatura de la solución respectiva. Estos valores, normalmente, están impresos en la etiqueta del tampón. Para la mayoría de los tampones técnicos, se consideran como representativos los valores que se indican en la tabla adjunta.

Si la calibración se realiza en modo pH, el valor pH se adapta al valor nominal de la temperatura actual.

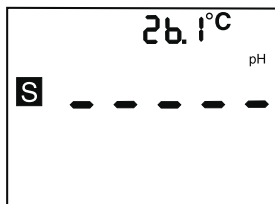
Si el tampón tiene, por ejemplo, a 25°C un valor pH 7, entonces, el aparato medidor calibrará el tampón a 20°C, es decir, en lugar de 7,00 a 7,02.

## Tampones estándares:

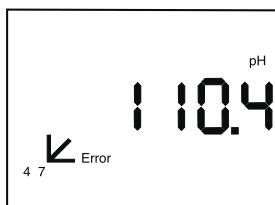
	pH 4,00	pH 7,00	pH 10,00
0 °C	4,005	7,13	10,34
5 °C	4,003	7,10	10,26
10 °C	4,001	7,07	10,19
15 °C	4,002	7,05	10,12
20 °C	4,003	7,02	10,06
25 °C	4,008	7,00	10,00
30 °C	4,010	6,99	9,94
35 °C	4,020	6,98	9,90
40 °C	4,030	6,97	9,85
50 °C	4,061	6,97	9,78

2. La pendiente del electrodo se modifica con la temperatura.  
La modificación teórica de tensión por unidad pH es de aprox. 59,17 mV a 25°C. Este valor mV por unidad pH, no obstante, se modifica en dependencia de la temperatura.  
El aparato medidor compensa estas modificaciones, adaptando los valores pH a las variaciones de temperatura.

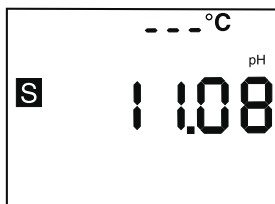
## Mensajes de error



1. Cuando la señal del electrodo está fuera del rango de medición, en la pantalla aparece »- - «.: esto puede significar que el electrodo no está puesto en la solución.



2. El aparato medidor indica el error de calibración: durante la calibración, este mensaje significa que el electrodo indica menos que 90 %, o bien, más que 105 % de la pendiente teórica.  
El mensaje »Error« significa:
  - el electrodo no funciona correctamente
  - uno o varios tampones son inutilizables
  - selección del juego de tampones incorrecto



3. Si el aparato medidor detecta un fallo en el sensor de temperatura, en la pantalla aparece »- - «.: para la compensación de temperatura no se utiliza sensor de temperatura.

### Test de electrodo

pH=7 0 ± 30 mV

pH=4 159 hasta 186 mV  
más alto que pH 7

pH=10 159 hasta 186 mV  
más bajo que pH 7

4. Controlar electrodo de pH:  
sumergir electrodo en tampón pH 7 en buen estado. Pulse la tecla Mode, para acceder al modo mV, y anote el valor de milivoltios. Cerciórese que el aparato medidor se encuentra en el modo mV -y no en el modo mV relativo. Repita estos pasos para un tampón con valor pH 4 o 10. La señal del electrodo tiene que encontrarse (a una temperatura aprox. de 25°C) dentro de los límites más abajo representados.

# Sinopsis

## Especificaciones técnicas

### Portable Meter PT-10

#### Medición de pH

Rango de medición	0,00 ... 14,00
Legibilidad	±0,01
Exactitud	±0,005
Puntos de calibración, cantidad máxima	3
Reconocimiento autom. del tampón	16 (NIST, técnico)
Compensación autom. temperatura	Sí

#### Medición en mV

Rango de medición	-1.800...+1.800
Legibilidad	±0,1
Exactitud	±0,2

#### Medición de temperatura

Rango medición en °C	-5...+105
Legibilidad en °C	±0,1
Exactitud en °C	±0,3



# Accesorios

	N° de referencia
<b>Alimentador externo</b> para Europa	102078.1
<b>Electrodos combinados de pH:</b>	
Electrólito de gel, diafragma de fibra, sensor integrado	PY-P12
Electrólito de gel, diafragma de fibra	PY-P20
Solución KCl, diafragma de fibra, sensor integrado	PY-P10
Solución KCl, diafragma de platino, sensor integrado	PY-P11
Solución KCl, diafragma de platino	PY-P21
Solución KCl, diafragma de platino (microelectrodo)	PY-P22
Electrólito de gel, diafragma de rendija anular (electrodo membrana plana)	PY-P23
Solución KCl, diafragma esmerilado ajustable	PY-P24
<b>Electrodo combinado redox:</b>	
Solución KCl, disco de platino	PY-R01
<b>Sensor de temperatura:</b>	
10 k $\Omega$ NTC	PY-T01
<b>Soluciones de tampón pH:</b>	
Tampón pH = 4,00 $\pm$ 0,01 a 25°C, 6 x 90 ml	PY-Y21-6
Tampón pH = 7,00 $\pm$ 0,01 a 25°C, 6 x 90 ml	PY-Y22-6
Tampón pH = 4,00 $\pm$ 0,01 a 25°C, frasco gemelado 500 ml	PY-Y21
Tampón pH = 7,00 $\pm$ 0,01 a 25°C, frasco gemelado 500 ml	PY-Y22
Tampón pH = 10,00 $\pm$ 0,01 a 25°C, frasco gemelado 500 ml	PY-Y23
<b>Solución de limpieza</b> , pepsina   ácido clorhídrico, 500 ml	PY-Y06
<b>Solución electrolítica</b> , KCl (3 mol/l), exento de iones plata, 500 ml	PY-Y07



# Declaración de conformidad según las Directivas 89/336/CEE y 73/23/CEE

El medidor de pH, modelo "pH Meter", de la serie PT--.

cumple con los requerimientos citados en los principios siguientes, junto con las unidades de alimentación, dispositivos de medición adicionales y conexiones citados en el anexo A2 (lista de las denominaciones individuales de tipo y descripción técnica, ver en el anexo A1).

## 1. Compatibilidad electromagnética

1.1 Fuente de 89/336/CEE : Diario Oficial de las Comunidades Europeas, N° 2001/C105/03

EN 61326-1 Material eléctrico para medida, control y uso  
en laboratorio  
Requisitos CEM  
Parte 1: Requisitos generales

Limitación de las fuentes de distorsión: residencial, clase B  
Inmunidad definida: requisitos mínimos de control, funcionamiento continuamente vigilado  
("continuous monitored operation")

## 2. Seguridad de equipo eléctrico

2.1 Fuente de 73/23/CEE : Diario Oficial de las Comunidades Europeas, N° 2001/C106/03

EN 61010 Requisitos de seguridad de equipos eléctricos  
de medida, control y uso en laboratorio  
Parte 1: Requisitos generales

EN 60950 Seguridad de los equipos de tratamiento de la información

Sartorius AG  
37070 Goettingen, Alemania  
2002

J. Rehnold  
(Director, producción  
División Mecatrónica)

C. Oldendorf  
(Director, investigación y desarrollo  
División Mecatrónica)

---

# Indice

- 91 **Indice**
- 92 **Impiego previsto**
- 93 **Istruzioni sicurezza e di avvertenza**
- 94 **Visione d'insieme dello strumento**
- 95 **Messa in funzione**
  - 95 Equipaggiamento fornito
  - 96 Installazione della batteria
  - 97 Collegamento alla rete (opzionale)
  - 98 Installazione degli elettrodi
- 101 **Calibrazione per le misurazioni di pH**
- 104 **Modo operativo: Misurazione**
  - 104 **Modo operativo: modo pH**
    - 105 Selezione dei tamponi
    - 105 Spegnimento sempre manuale
  - 106 **Calibrazione per le misurazioni di millivolt**
  - 107 **Modo operativo: commutazione dal modo mV relativo nel modo mV assoluto**
  - 108 **Compensazione della temperatura**
  - 109 **Messaggi di errore**
  - 110 **Prospetto**
    - 110 Dati tecnici
    - 111 Accessori
    - 112 Dichiarazione di conformità

---

## Impiego previsto

Il modello PT è un pH-metro portatile per la misurazione di pH/mV e della temperatura.

Esso copre i seguenti campi di misurazione:

- campo di misurazione di pH: 0,00 fino a 14,00
- campo di misurazione in mV: -1.800 fino a + 1.800
- campo di misurazione in C°: -5 fino a + 105

I Portable Meter rendono facili e veloci le operazioni di routine grazie alle seguenti caratteristiche:

- Facile utilizzo
- Costruzione robusta e resistente
- Indipendenti dalla rete grazie alla batteria a 9V (alimentatore disponibile come optional)
- Semplice calibrazione di 1, 2 o 3 punti di calibrazione
- Riconoscimento automatico del tampone
- Test automatico degli elettrodi durante la calibrazione
- Compensazione automatica della temperatura
- Lettura sicura grazie alla simbologia di facile comprensione e display LC

# Istruzioni di sicurezza e di avvertenza

Lo strumento è conforme alle direttive e norme per gli strumenti elettrici, la compatibilità elettromagnetica e le prescrizioni di sicurezza date. Un uso non idoneo dello strumento può causare dei danni a persone e cose.

- Leggere attentamente le presenti istruzioni per l'installazione prima della messa in funzione dell'apparecchio. È una precauzione per evitare di danneggiare lo strumento. Conservare il manuale pronto ad essere consultato. Osservare le seguenti indicazioni per un funzionamento dello strumento sicuro e senza problemi.

⚠ Non impiegare lo strumento in aree a pericolo di esplosione.

⚠ Qualora vengano usati dispositivi elettrici in installazioni o in condizioni ambientali che richiedono maggiori standard di sicurezza, bisogna conformarsi alle prescrizioni contenute nei regolamenti specifici per l'installazione vigenti nel Paese.

⚠ Il voltaggio riportato sull'alimentatore (opzionale) deve coincidere con il voltaggio locale.

- Collegare soltanto accessori Sartorius: sono stati realizzati per un impiego ottimale con lo strumento.
- Le soluzioni tampone utilizzate per la calibrazione devono corrispondere esattamente ai valori memorizzati.

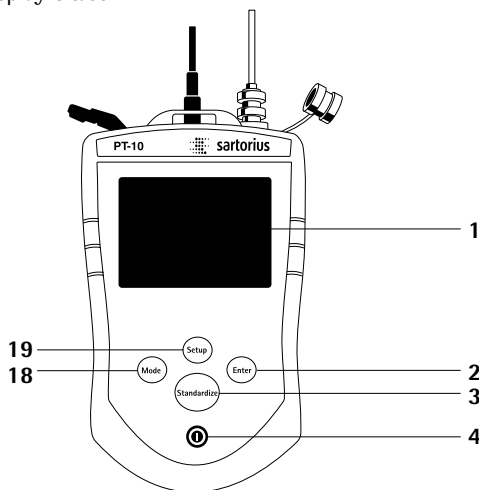
- Nota per l'installazione:  
L'operatore esegue sotto la propria responsabilità ogni modifica apportata all'equipaggiamento e ogni collegamento di cavi o apparecchi non forniti dalla Sartorius ed inoltre l'operatore deve controllare adeguatamente tali modifiche e in caso necessario correggerle. La Sartorius mette a disposizione informazioni riguardanti le caratteristiche minime di funzionamento degli apparecchi (secondo le norme sull'indifferenza definita ai disturbi soprannominate).

Livello di protezione dell'alloggiamento:

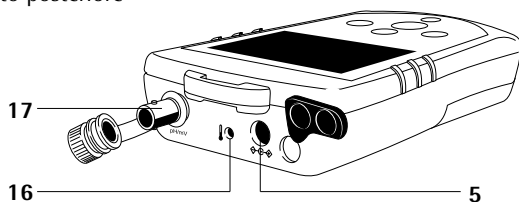
- lo strumento soddisfa il livello di protezione IP67
- l'alimentatore (opzionale) soddisfa il livello di protezione IP20
- Nel caso sorgessero dei problemi con lo strumento:  
contattare il Centro Assistenza Tecnica Sartorius o il Vostro rivenditore.

# Visione d'insieme dello strumento

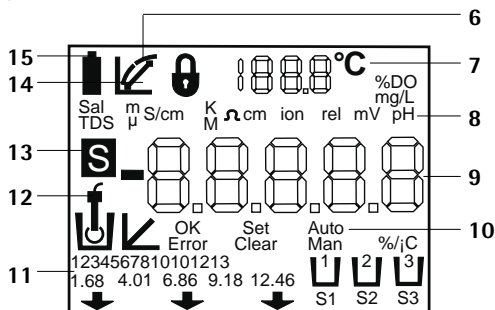
## Display e tasti



## Lato posteriore



## Display



- 1 Display LC
- 2 Tasto [Enter]: selezione delle opzioni
- 3 Tasto [Standardize]: attivazione funzione di calibrazione
- 4 Accensione/spengimento
- 5 Attacco per l'alimentatore (opzionale)
- 6 Simbolo di misurazione
- 7 Temperatura
- 8 Modo
- 9 Risultato
- 10 Istruzioni
- 11 Simboli dei tamponi
- 12 Simbolo: calibrazione dello strumento in corso
- 13 Stabilità
- 14 Simbolo Standardize
- 15 Indicatore di carica della batteria
- 16 Presa jack per la sonda di temperatura
- 17 Connettore BNC per elettrodo
- 18 Tasto [Mode]: Commutazione tra il modo pH oppure il modo mV
- 19 Tasto [Setup]: richiamo delle impostazioni dello strumento (cancellazione dei dati di calibrazione, ecc.)

# Messa in funzione

## Condizioni di deposito e trasporto

Non esponete lo strumento a temperature estreme, umidità, urti, correnti d'aria e vibrazioni.

## Disimballaggio

- Dopo aver disimballato lo strumento Vi preghiamo di controllare subito eventuali danni visibili o danni dovuti al trasporto.
- In caso di danni, vedi il capitolo «Cura e manutenzione», sezione «Controllo di sicurezza».

Conservate tutte le parti dell'imballaggio per un'eventuale rispedizione dello strumento, solo l'imballaggio originale garantisce un trasporto sicuro. Prima della spedizione, staccare tutti i cavi per evitare eventuali danni inutili.

## Equipaggiamento fornito

Sono forniti i seguenti componenti:

### PT-10

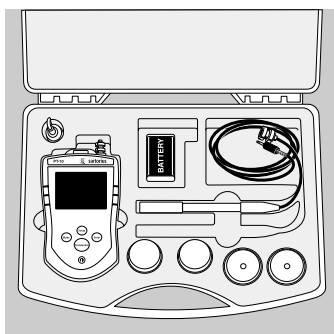
- pH-metro
- batteria monoblocco da 9 V

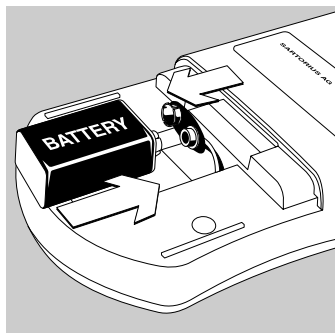
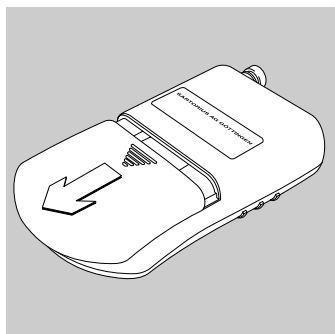
### PT-10P

- pH-metro
- batteria monoblocco da 9 V
- elettrodo a gel con sonda di temperatura incorporata (PY-P12)
- valigetta
- soluzione tampone pH= 4,00, 90 ml
- soluzione tampone pH= 7,00, 90 ml
- 2 bottiglie PE, 60 ml

### PT-10-P20

- pH-metro
- batteria monoblocco da 9 V
- elettrodo a gel senza sonda di temperatura incorporata
- valigetta
- soluzione tampone pH= 4,00, 90 ml
- soluzione tampone pH= 7,00, 90 ml
- 2 bottiglie PE, 60 ml

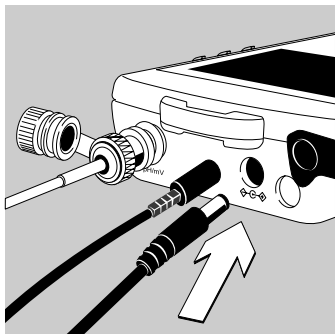




### Installazione della batteria

- Utilizzare soltanto una batteria monoblocco da 9 volt disponibile in commercio oppure un'unità di batterie ricaricabili (opzionale).
- Acquistare le batterie ricaricabili presso un rivenditore locale di accessori elettrici.
- △ Caricare l'unità di batterie ricaricabili solo con un caricabatteria esterno.
- Girare lo strumento sul lato posteriore.
- △ Per aprire il vano batterie, estrarre la copertura della batteria.
- Collocare la batteria monoblocco da 9 volt oppure l'unità di batterie ricaricabili nel portabatterie.
- Rispettare le polarità.
- △ Le batterie monoblocco o ricaricabili usate appartengono alla categoria dei rifiuti speciali (non sono rifiuti domestici); eliminare l'unità di batterie ricaricabili secondo le disposizioni della legge sui rifiuti speciali.
- Per chiudere il vano batterie, inserire la copertura e spingerla finché s'innesta.





### **Collegamento alla rete (opzionale)**

- Utilizzare solamente un alimentatore originale: per l'Europa: 102078.1. Il livello di protezione dell'alimentatore corrisponde a IP20 in conformità alla norma EN60529.
- Inserire il connettore maschio dell'alimentatore nell'attacco previsto.
- La tensione di uscita è collegata all'alloggiamento dello strumento mediante un polo. L'alloggiamento dello strumento può essere messo a terra per scopi funzionali.

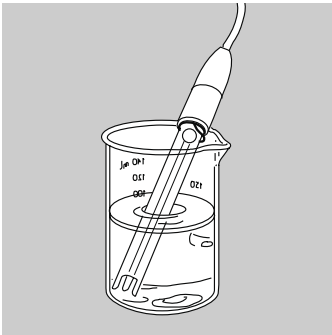
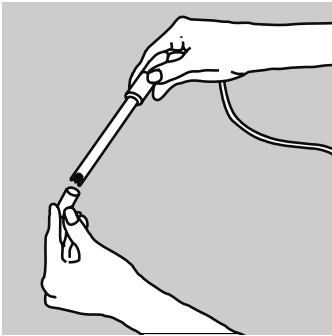
# Installazione degli elettrodi

Con questo strumento di misura si possono utilizzare i seguenti elettrodi:

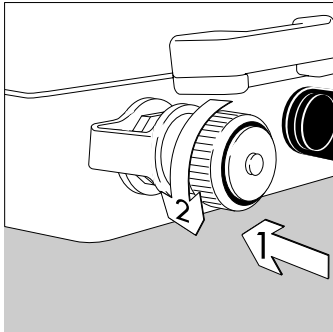
- elettrodi di pH combinati con connettore BNC
- presa jack di 2,5 mm separata per la sonda di temperatura NTC
- elettrodo ionoselettivo o di Redox con connettore BNC.

## Installazione:

1. Togliere la copertura protettiva dell'elettrodo.



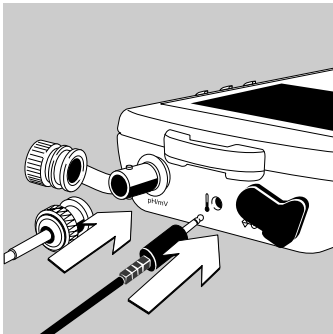
2. Prima di usare l'elettrodo di pH per la prima volta, si consiglia di lasciarlo immerso per una notte in una soluzione di riempimento, in una soluzione di KCl di 3 molari oppure in una soluzione di conservazione.



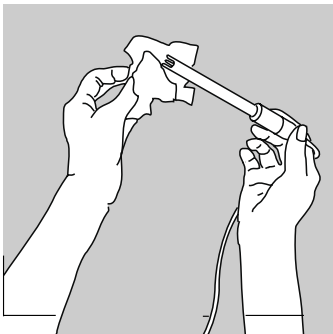
3. Per controllare il funzionamento corretto dello strumento di misura:  
montare il connettore di corto circuito  
(di entrata) BNC.

Per selezionare il modo mV e prendere nota del valore di misura mV:  
premere il tasto [Mode]

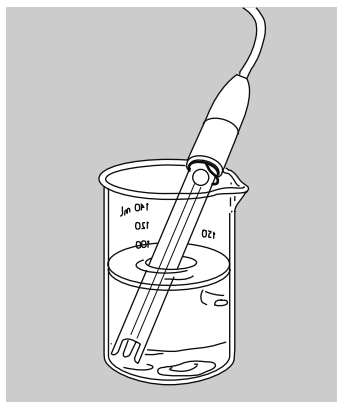
Lo strumento di misura deve trovarsi nel modo mV e non nel modo mV relativo. Se il valore di misura è di  $0 \pm 0,3$  mV, lo strumento funziona in modo corretto. Osservare che per la deriva a lungo termine sia indicato 0,1 mV/mese dall'ultima calibrazione di fabbrica.



Inserire l'elettrodo nel connettore sul lato d'entrata (premere e girare affinché s'innesti).  
Per misurazioni ancora più precise si può collegare una sonda di temperatura NTC alla presa NTC.



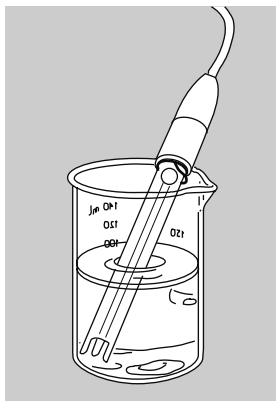
4. Pulire gli elettrodi fra le singole misurazioni e asciugarli con carta assorbente (non strofinare).  
Lavare gli elettrodi con acqua distillata o deionizzata oppure con una parte della soluzione di misura successiva.



5. Conservare gli elettrodi di pH in una soluzione di KCl oppure in una soluzione di conservazione per elettrodi. Non dimenticare che l'apertura di trabbocco deve essere sempre aperta durante l'uso, mentre deve essere chiusa per lo stoccaggio. Rabboccare l'elettrolita quando il livello di liquido interno scende circa 25 mm sotto l'apertura di trabbocco.

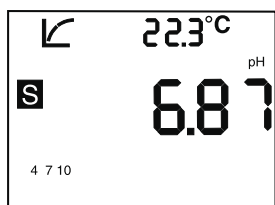
⚠ Equipaggiamento fornito di PT-10P/PT-10-P20: l'elettrodo fornito è un elettrodo a gel che non necessita di molta manutenzione. Questi elettrodi non possono essere trabboccati.

# Calibrazione per le misurazioni di pH

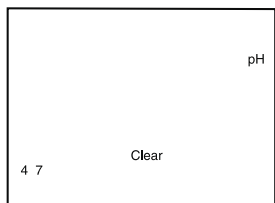


Dato che gli elettrodi variano in funzione del loro modo di risposta, si deve calibrare sia lo strumento di misura sia gli elettrodi. In questo modo si compensano i cambiamenti degli elettrodi. Se la calibrazione viene fatta di frequente, si ottengono risultati di misurazione ancora più esatti. È necessario eseguire la calibrazione ogni giorno e anche più volte al giorno.

1. Immergere l'elettrodo in una soluzione tampone e agitare con cura. Aspettare che il valore dell'elettrodo si stabilizzi.
2. Per visualizzare il modo pH:  
premere il tasto [Mode], il display visualizza il modo pH.



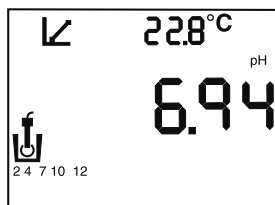
## [Setup]



## [Enter]

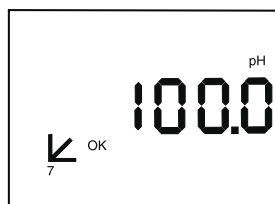
3. Prima di eseguire una nuova calibrazione a due o tre punti, si devono cancellare i dati di calibrazione già memorizzati:  
premere il tasto [Setup] e il tasto [Enter]  
I dati di calibrazione esistenti sono cancellati e si può selezionare un nuovo set di tamponi.

## [Standardize]



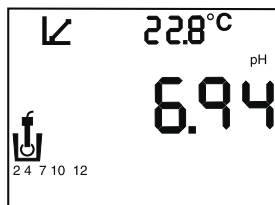
4. Per visualizzare il set di tamponi:  
premere il tasto [Standardize].

Lo strumento di misura visualizza il set di tamponi attuale mediante lampeggio e riconosce automaticamente il tampone dal set visualizzato. Il tampone viene memorizzato automaticamente quando il segnale è stabile. Durante la calibrazione avviene la cancellazione automatica dei vecchi dati.

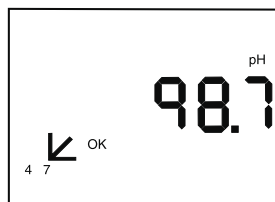


5. Lo strumento di misura indica la pendenza percentuale dell'elettrodo come 100,0% per il primo tampone. Quando vengono inseriti un secondo o un terzo tampone, lo strumento di misura esegue una verifica dell'elettrodo ed indica la pendenza dell'elettrodo misurata attualmente.

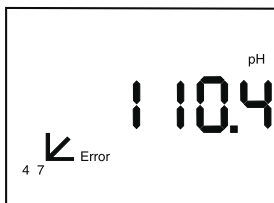
## [Standardize]



6. Per calibrare un secondo tampone, immergere l'elettrodo nella seconda soluzione tampone, agitare e attendere il tempo di stabilizzazione dell'elettrodo; poi premere il tasto [Standardize]. Lo strumento di misura riconosce il tampone.



7. Lo strumento di misura esegue ora un controllo diagnostico dell'elettrodo. Sul display viene indicato in quale stato si trova l'elettrodo. Lo strumento di misura indica pure la pendenza dell'elettrodo in percentuale.

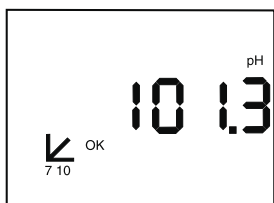


8. Il messaggio visualizzato «Error» segnala che l'elettrodo non funziona correttamente. La pendenza di un elettrodo dovrebbe essere tra 90 e 105 % della pendenza teorica. Le misure eseguite durante un messaggio di errore «Error» non vengono considerate o memorizzate dallo strumento. Continuare premendo il tasto [Enter].

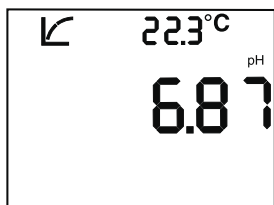
Se non viene utilizzata una sonda di temperatura, durante la calibrazione vengono usati i valori nominali del tampone a 25°C.

Se è collegata una sonda di temperatura durante la calibrazione avviene una compensazione automatica della temperatura. Durante il calcolo della pendenza dell'elettrodo viene tenuto in considerazione il valore di pH del tampone alla temperatura misurata attualmente.

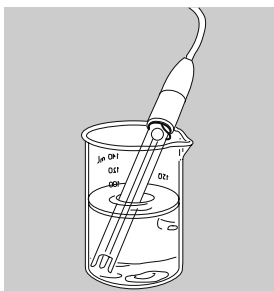
## [Standardize]



9. Immissione del terzo standard: Immergere l'elettrodo nella terza soluzione tampone, agitare e attendere il tempo di stabilizzazione dell'elettrodo; poi premere il tasto [Standardize]. I risultati dovrebbero essere come ai punti 7 e 8.



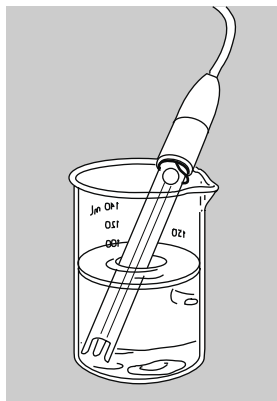
10. Dopo l'inserimento di ogni tampone, il simbolo di calibrazione si spegne; sul display appare il simbolo di misura o di stabilità. Ciò significa che lo strumento di misura si trova ora nel modo operativo di misura.



Per la calibrazione dello strumento di misura e dell'elettrodo, usare almeno due tamponi con valori di pH che si trovano nel campo dei valori di pH minimi e massimi previsti per i campioni da misurare.

Agitando si raggiunge un tempo di risposta più breve.

## Modo operativo: Misurazione



Mettere l'elettrodo nel prodotto da misurare fino ad immergere la membrana in vetro e il diaframma.

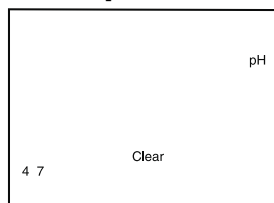
## Modo operativo: modo pH

Funzione del tasto [Setup]:

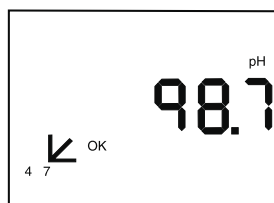
Con il tasto [Setup] si possono cancellare tutti i dati di calibrazione memorizzati, visualizzare i dati di calibrazione sul display oppure selezionare il set di tamponi desiderato.

Per uscire dal modo Setup: premere il tasto [Setup]

### [Setup]



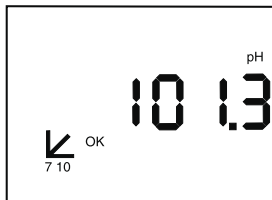
### [Enter]



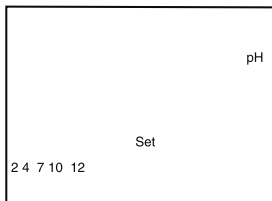
1. Per cancellare tutti i dati di calibrazione memorizzati: premere il tasto [Setup], e lo strumento indica il messaggio «Clear» (Cancella).  
Per cancellare tutti i dati memorizzati: premere il tasto [Enter]. Lo strumento cancella tutti i dati di calibrazione e ritorna al modo operativo di misurazione.
2. Visualizzazione della pendenza dell'elettrodo:  
se 2 tamponi sono stati calibrati regolarmente, si visualizza il messaggio «OK» (come elettrodo giudicato buono). Inoltre viene indicata la pendenza tra il primo e il secondo tampone e si visualizzano i simboli di entrambi i tamponi.



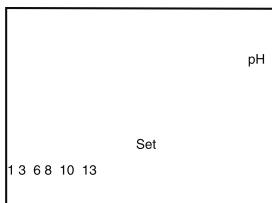
**2× [Setup]**



**[Setup]**



**[Setup] o [Enter]**



**[Setup]**

1.68 4.01 6.86 9.18 12.46

**[Setup]**

«SET Auto»

**[Mode]**

«SET Man»

**[Enter]**

3. Se sono stati inseriti tre tamponi: visualizzare la pendenza dell'elettrodo tra il secondo e il terzo tampone. Premere ancora il tasto [Setup].

La pendenza dell'elettrodo tra il secondo e il terzo tampone viene visualizzata.

4. Per visualizzare i set di tamponi memorizzati: premere di nuovo il tasto [Setup].

5. Per selezionare il set di tamponi visualizzato: premere il tasto [Enter] oppure visualizzare il set di tamponi successivo con il tasto [Setup].

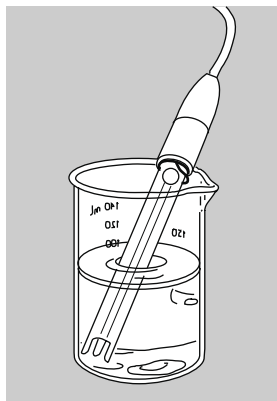
6. Per selezionare i set di tamponi NIST: premere il tasto [Enter]

7. Per selezionare «Spegnimento sempre manuale»: premere il tasto [Mode] e confermare con il tasto [Enter] oppure «Spegnimento automatico» dopo 20 minuti (impostazione di fabbrica – solo con il funzionamento a batteria)

8. Per ritornare al modo di misurazione: premere il tasto [Setup]

Per confermare tutte le modifiche delle impostazioni: premere il tasto [Enter]

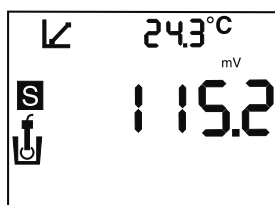
## Calibrazione per le misurazioni di millivolt



Le misurazioni della tensione in millivolt (mV) degli elettrodi combinati vengono utilizzate nella diagnostica degli elettrodi per la determinazione della titolazione oppure del potenziale di ossidoriduzione (Redox). Mediante le misurazioni della tensione di Redox si determina la capacità di ossidazione oppure di riduzione. In base ai valori di tensione Redox si possono monitorare e controllare le soluzioni che devono contenere una quantità predefinita di ossidante oppure di riducente.

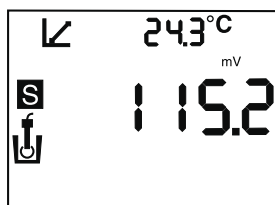
1. Immergere gli elettrodi in una soluzione standard.

### [Mode]



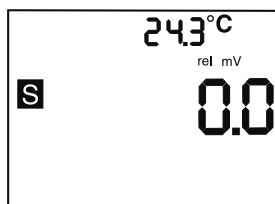
2. Per visualizzare il modo mV: premere il tasto [Mode]

### [Standardize]



Calibrazione

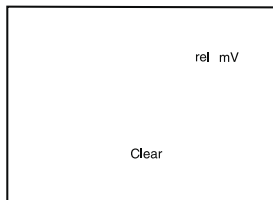
3. Per impostare un valore mV relativo: premere il tasto [Standardize]



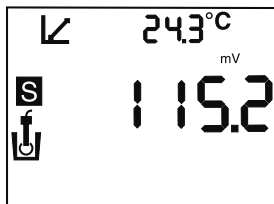
4. Quando il segnale si stabilizza: lo strumento memorizza automaticamente il valore determinato. Il valore mV assoluto attuale viene subito azzerato (millivolt relativo).

## Modo operativo: commutazione dal modo mV relativo nel modo mV assoluto

**[Setup]**



**[Enter]**



1. Per cancellare lo sfasamento mV e ritornare nel modo millivolt assoluto: premere il tasto [Setup]  
Lo strumento visualizza il messaggio «Clear».
2. Per cancellare lo sfasamento mV:  
premere il tasto [Enter]  
Poi lo strumento ritorna nel modo mV assoluto.

# Compensazione della temperatura

⚠ Avvertenza: la compensazione della temperatura automatica funziona solo se è collegata una sonda di temperatura.

I risultati vengono influenzati in due modi mediante la compensazione della temperatura:

1. I valori di pH del tampone variano con la temperatura. Ogni tampone si modifica in base alla temperatura della soluzione rispettiva. Questi valori sono indicati normalmente sull'etichetta del tampone. Per la maggior parte dei tamponi tecnici valgono i valori riportati nella tabella.

Se la calibrazione avviene nel modo pH, il valore di pH viene adattato al valore nominale per la temperatura attuale.

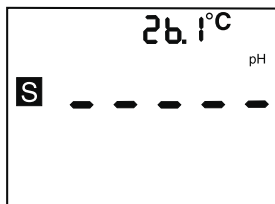
Se il tampone ha, per esempio, un valore di pH = 7 a 25 °C, lo strumento calibra il tampone a 20°C a 7,02 al posto di 7,00.

2. La pendenza dell'elettrodo varia con la temperatura. La modifica di tensione teorica per unità di pH è di circa 59,17 mV a 25 °C. Questo valore mV varia tuttavia secondo la temperatura. Lo strumento di misura compensa queste variazioni mediante un adattamento dei valori misurati di pH alle variazioni di temperatura.

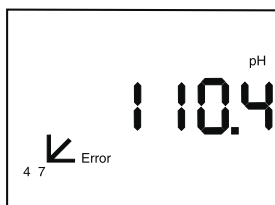
## Tamponi standard:

	pH 4,00	pH 7,00	pH 10,00
0 °C	4,005	7,13	10,34
5 °C	4,003	7,10	10,26
10 °C	4,001	7,07	10,19
15 °C	4,002	7,05	10,12
20 °C	4,003	7,02	10,06
25 °C	4,008	7,00	10,00
30 °C	4,010	6,99	9,94
35 °C	4,020	6,98	9,90
40 °C	4,030	6,97	9,85
50 °C	4,061	6,97	9,78

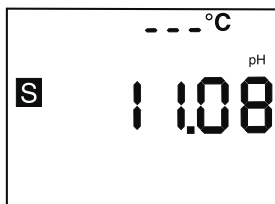
## Messaggi di errore



1. Se il segnale dell'elettrodo è al di fuori del campo di misura, sul display appare « - - ».:  
Ciò può verificarsi quando l'elettrodo non è immerso in una soluzione.



2. Lo strumento di misura indica un errore di calibrazione. Durante la calibrazione questo messaggio di errore segnala che la pendenza teorica dell'elettrodo è inferiore a 90% o superiore a 105%.  
Il messaggio «Error» significa:
  - un elettrodo difettoso
  - uno o più tamponi scadenti
  - scelta del set di tamponi errato



3. Se lo strumento accerta un errore nella misurazione della temperatura, sul display appare « - - ».:  
Durante la compensazione della temperatura non viene utilizzata la sonda di temperatura.

### Test dell'elettrodo

pH = 7     $0 \pm 30$  mV

pH = 4    159 fino a 186 mV  
          superiore di pH 7

pH = 10    159 fino a 186 mV  
          inferiore a pH 7

4. Per controllare l'elettrodo di pH:  
inserire l'elettrodo in un tampone integro con pH = 7. Premere il tasto Mode per utilizzare il modo mV e prendere nota del valore misurato millivolt. Assicurarsi che lo strumento di misura si trovi nel modo mV e non nel modo mV relativo. Ripetere l'operazione con un tampone con pH = 4 o con pH = 10. Il segnale dell'elettrodo deve essere entro i limiti indicati in basso (se la temperatura è di ca. 25°C).

# Prospetto

## Dati tecnici

### Portable Meter PT-10

#### Misurazione di pH

Campo di misurazione	0,00 ... 14,00
Precisione di lettura	$\pm 0,01$
Precisione	$\pm 0,005$
Punti di calibrazione, numero massimo	3
Riconoscimento automatico del tampone	16 (NIST, tamponi tecnici)
Compensazione automatica della temperatura	Si

#### Misurazione di mV

Campo di misurazione in mV	-1.800...+1.800
Precisione di lettura in mV	$\pm 0,1$
Precisione in mV	$\pm 0,2$

#### Misurazione della temperatura

Campo di misurazione in °C	-5...+105
Precisione di lettura in °C	$\pm 0,1$
Precisione in °C	$\pm 0,3$

# Accessori

	<b>Codice</b>
<b>Alimentatore esterno</b> per l'Europa	102078.1
<b>Elettrodi di pH combinati:</b>	
Elettrolita con gel, diaframma in fibra, sonda di temperatura incorporata	PY-P12
Elettrolita con gel, diaframma in fibra	PY-P20
KCl liquido, diaframma in fibra, sonda di temperatura incorporata	PY-P10
KCl liquido, diaframma in platino, sonda di temperatura incorporata	PY-P11
KCl liquido, diaframma in platino	PY-P21
KCl liquido, diaframma in platino (elettrodo micro)	PY-P22
Elettrolita con gel, diaframma a collare (elettrodo a membrana piatta)	PY-P23
KCl liquido, diaframma a superficie smerigliata regolabile	PY-P24
<b>Elettrodi di Redox combinati:</b>	
KCl liquido, disco in platino	PY-R01
<b>Sonda di temperatura:</b>	
10 k $\Omega$ NTC	PY-T01
<b>Soluzioni tampone pH:</b>	
Tampone pH = 4,00 $\pm$ 0,01 a 25°C, 6 x 90 ml	PY-Y21-6
Tampone pH = 7,00 $\pm$ 0,01 a 25°C, 6 x 90 ml	PY-Y22-6
Tampone pH = 4,00 $\pm$ 0,01 a 25°C, flacone con dosatore a pipetta 500 ml	PY-Y21
Tampone pH = 7,00 $\pm$ 0,01 a 25°C, flacone con dosatore a pipetta 500 ml	PY-Y22
Tampone pH = 10,00 $\pm$ 0,01 a 25°C, flacone con dosatore a pipetta 500 ml	PY-Y23
<b>Soluzione di pulizia</b> , Pepsina   acido cloridico, 500 ml	PY-Y06
<b>Soluzione dell'elettrolita</b> , KCl (3 mol/l), priva di ioni d'argento, 500 ml	PY-Y07



# Dichiarazione di Conformità alle Direttive 89/336/CEE e 73/23/CEE

## Il pH-metro elettronico della serie PT-..

soddisfa le prescrizioni specificate nelle seguenti norme, insieme ad alimentatori, apparecchi periferici e materiale di installazione elencati nell'Appendice 2 (vedi Appendice A1 per l'elenco dei singoli modelli e la descrizione tecnica).

### 1. Compatibilità elettromagnetica

1.1 Riferimenti a 89/336/CEE: Gazzetta ufficiale CE n. 2001/C105/03

EN 61326-1 Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio

Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica

Parte 1: Prescrizioni generali

Limitazione dell'emissione di disturbo: Ambiente residenziale, classe B

Standard di indifferenza ai disturbi: Requisiti di prova minimi, sistema sottoposto a controllo continuo

### 2. Sicurezza del materiale elettrico

2.1 Riferimenti a 73/23/CEE: Gazzetta ufficiale CE n. 2001/C106/03

EN 61010 Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, di controllo e da laboratorio

Parte 1: Prescrizioni generali

EN 60950 Sicurezza per apparecchi della tecnologia di informazione

Sartorius AG  
37070 Goettingen, Germania  
2001

J. Rehwald  
(Direttore, Produzione  
Divisione Meccatronica)

C. Oldendorf  
(Direttore, Ricerca e Sviluppo  
Divisione Meccatronica)



Sartorius AG  
Weender Landstrasse 94–108  
37075 Goettingen, Germany

Phone +49.551.308.0  
Fax +49.551.308.3289  
[www.sartorius.com](http://www.sartorius.com)

Copyright by Sartorius AG,  
Goettingen, Germany.  
All rights reserved. No part  
of this publication may  
be reprinted or translated in  
any form or by any means  
without the prior written  
permission of Sartorius AG.  
The status of the information,  
specifications and illustrations  
in this manual is indicated  
by the date given below.  
Sartorius AG reserves the  
right to make changes to the  
technology, features,  
specifications and design of the  
equipment without notice.

Status:  
June 2002, Sartorius AG,  
Goettingen, Germany