

PHM201 Portable pH Meter
PHM210 Standard pH Meter

Operating Instructions
Bedienungsanleitung
Mode d'Emploi



Contents

English

Setting up	3
Starting up	5
Calibration	7
Measurements	9
Printed Messages	11
Troubleshooting	12
Maintenance	14
Connection of Peripherals	15
Remote Control using a PC	16
Accessories	18
Specifications	19

Deutsch

Vorbereitung	20
Start	21
Kalibrierung	23
Messungen	25
Ausgedruckte Meldungen	27
Fehlersuche	28
Wartung	30
Anschluß von Peripheriegeräten	31
Fernsteuerung durch einen PC	32
Zubehör	34
Technische Daten	35
Mise en marche	36

Français

Démarrage	37
Étalonnage	39
Procédures de mesure	41
Impression des messages	43
Anomalies de Fonctionnement	44
Entretien	46
Branchement des périphériques	47
Commande à distance depuis un micro-ordinateur	48
Accessoires	50
Spécifications	51
EMC Standards	52

Introduction

The PHM201 Portable pH Meter and PHM210 Standard pH Meter form part of Radiometer Analytical's MeterLab® range. Ideal for use in the field, the PHM201 packs the features of a benchtop meter into a portable model. Whether used in the lab or for educational purposes, the PHM210 fulfills all requirements for straightforward pH and mV measurements.

Both models automatically recognise buffers used for calibration. Just select which of the three types of buffer you want to use. For automatic temperature measurement, a temperature sensor can be connected. The PHM210 has a built-in interface for connection of printer/PC, and outputs for analog recorder and the SAM7 Sample Stand.

For Operating Instructions in English please turn to page 3.

Turn to the centre pages for your Short-form Instructions; please detach carefully.

Einführung

Das Tragbare pH-Meter PHM201 und das Standard-pH-Meter PHM210 sind Geräte der Radiometer Analytical MeterLab®-Familie. PHM201 vereint die Merkmale eines Labor-geräts und ist ideal für den Einsatz vor Ort. PHM210 erfüllt alle Anforderungen prä-ziser pH-Wert- und mV-Messungen, so daß es sich für Labor und Ausbildung anbietet.

Beide Modelle erkennen automatisch die für die Kalibrierung verwendeten Puffer. Wählen Sie einfach, mit welchem der drei Puffertypen Sie arbeiten wollen. Für automatische Temperaturmessungen kann ein Temperaturfühler angeschlossen werden. PHM210 besitzt darüber hinaus eine Schnittstelle zum Anschluß eines Druckers/PCs sowie Ausgänge für Analogschreiber und Probenstation SAM7.

Die deutsche Bedienungsanleitung finden Sie auf Seite 20.

Introduction

Le pH-mètre Portatif PHM201 et le pH-mètre de Laboratoire PHM210 font partie de la gamme MeterLab® de Radiometer Analytical. Le PHM201 possède toutes les caractéristiques d'un grand pH-mètre de laboratoire. Utilisé en laboratoire ou pour l'enseignement, le PHM210 est parfaitement adapté aux mesures de pH et de mV.

Les deux modèles effectuent un étalonnage avec une reconnaissance automatique des tampons. Vous pouvez choisir parmi trois jeux de tampons. Une sonde de température peut être connectée pour des mesures de température automatiques. Le PHM210 est équipé d'une E/S pour la connexion d'une imprimante ou micro-ordinateur, une sortie analogique pour enregistreur et une prise pour le Stand de Mesure SAM7.

Pour le Mode d'Emploi en français, voir page 36.

Votre Guide d'Utilisation se trouve en page centrale. Détachez-la avec soin.

The PHM201 Portable pH Meter

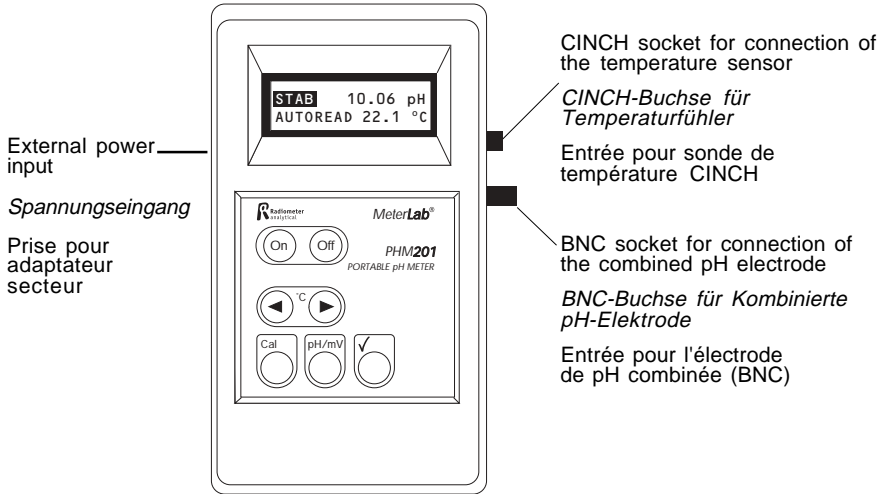


Figure 1

The PHM210 Standard pH Meter

Rear panel of the PHM210

Rückseite des PHM210

Face arrière du PHM210

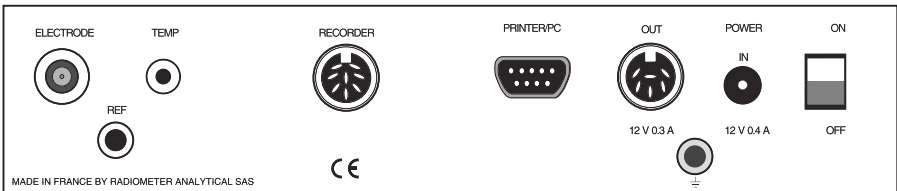


Figure 2

Setting up

The PHM201 Portable pH Meter

Installing the Battery

Slide open the battery compartment situated on the back panel of the PHM201, in the direction of the arrow. Place a 9 V battery into the compartment and fit the + and - terminals into the corresponding sockets. Close the battery compartment.

Connecting the PHM201

The PHM201 is designed to run on a battery. However, it can be run off the mains by using a mains adapter (optional). Remove the "protective cap" and plug the adapter into the external power input. For convenience, you can keep the "protective cap" in the battery compartment.

Using the mains adapter

230 Vac 50 Hz / 9 V **regulated**, 180 mA 

Attention: we accept no responsibility when using a mains adapter which has not been supplied by Radiometer Analytical.

Always unplug the adapter from the pH meter first and then from the mains socket in order to avoid losing your data.

The PHM210 Standard pH Meter

Connecting the PHM210

Connect the PHM210 to the mains supply via the **POWER IN** (12 V) socket using the AC/DC adapter supplied. For safety reasons make sure that the power adapter is placed at a distance of at least 1 metre from a water supply.

Connecting the Electrode and Temperature Sensor

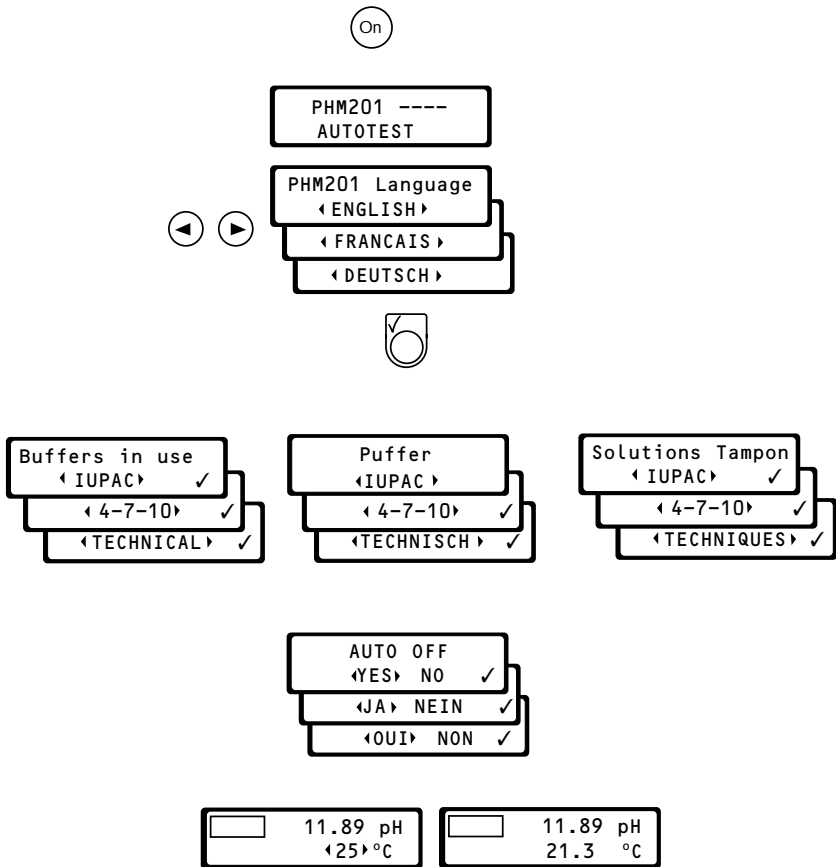
Mount the electrode on the electrode stand. The E190 Electrode Stand or the SAM7 Sample Stand, which is a combined electrode holder and magnetic stirrer, are ideal for setups with the PHM201/PHM210. The combined electrode is connected to the PHM201 via the BNC socket situated on the right-hand side of the instrument and to the PHM210 via the BNC socket marked **ELECTRODE** on the rear panel of the PHM210. The PHM210 can also use two separate electrodes. Connect the indicator electrode, e.g. pH glass electrode, to the BNC socket and the reference electrode to the Banana socket marked **REF**.

If you are using an electrode mounted with a Type 7 plug with your PHM201/PHM210, connect to the BNC socket via an adapter (part no. A94P802).

If desired, you can use the T201 Temperature Sensor for automatic temperature measurement. This is connected via the CINCH socket on the right-hand side of the PHM201 or to the input marked **TEMP** on the PHM210 rear panel.

Starting up
Start
Démarrage

Display Overview
Display-Übersicht
Vue d'ensemble des affichages



Starting up

1. Switch on your pH meter by pressing the **On** key on the front panel of the PHM201 or the red **POWER ON/OFF** button situated on the rear panel of the PHM210. The first display you see will remain for a few seconds and shows the name of the meter and the software reference while the PHM201/PHM210 is performing an Autotest (see page 4 for an overview of the displays).

Note: hold the **Cal** key down during the Autotest to enter the language display. Using the **left** or **right arrow** key select the language to be used, choose from English, German and French. Press ✓ to continue.

2. The buffer type can now be selected. Use the **left** or **right arrow** key to select **IUPAC Series pH Standards** (pH 1.679, 4.005, 7.000, 10.012 or 12.45), **Technical Series** (pH 1.09, 4.65 or 9.23) or **4-7-10 Series** (pH 4.00, 7.00, 10.00). Press ✓ to continue.

Note: the PHM201/210 display buffer values to 2 decimal places.

3. The PHM201 will now display the **AUTO OFF YES/NO** display. If YES is selected: the PHM201 will switch itself off automatically within 4 minutes if no keys are pressed. Press ✓ to continue.

Note: this display does not appear when using the PHM210.

4. The PHM201/PHM210 now goes to the live pH display. You are now ready to perform a pH calibration or mV measurement.

Calibration Procedure

Display Overview



Last Calibration
pH° 7.00 100.0%✓



Buffers in use 4 seconds
TECHNICAL
IUPAC
4-7-10



Cal Temperature 25.0°C ✓
If no temperature sensor is connected adjust the temperature manually using ◀ ▶



Dip Electrode in Buffer 1 ✓

STA 6.98 pH
Cal -8 mV 21.3°C



Buffer 1: 7.00
Dip in Buf.2 ✓



1 Point Cal
pH° 6.44 100.0%✓

Auto printout of calibration data with PHM210

STA 3.93 pH
Cal 166 mV 21.5°C



STAB 4.01 pH
21.6 °C

With temperature sensor



or



Buffer 2: 4.01
pH° 6.44 99.0%✓



or



STAB 4.01 pH
◀ ▶

Without temperature sensor

Auto printout of calibration data with PHM210

Calibration

A pH meter must be calibrated against standards, i.e. buffer solutions, to adjust the pH reading to the individual characteristics of the electrode used. The PHM201 and the PHM210 can perform either a two-buffer calibration or a one-buffer calibration.

The calibration is performed with automatic recognition of the pH buffer solutions. Three different types of buffer solution can be used: IUPAC Series pH Standards, Technical Series manufactured according to DIN19267 or 4-7-10 Series. Buffers of different types cannot be used in one calibration (e.g. using a Technical buffer followed by a IUPAC standard pH solution for the calibration will lead to erroneous results). The pH value of a buffer changes with temperature; for calibration calculation the PHM201/PHM210 uses the actual pH values at the current temperature. The temperature is entered using the arrow keys in steps of 1°C or measured automatically when a temperature sensor is connected (temperature displayed to 1 decimal place e.g. 23.4°C).

Procedure

Refer to the display overview given on page 6.

1. Switch on the pH meter.
2. Mount and connect the electrodes; refer to page 3.
3. Pour the desired buffer solution into a beaker. Select the buffer close to the pH value of the samples. To obtain the highest accuracy, the pH values of the buffers used during a two-point calibration should lie on either side of the pH value of the samples.
4. Press the **Cal** key to start the calibration. The calibration results obtained during the previous calibration will now appear on the display.
5. Press **✓** and the type of buffer to be used during the calibration is displayed for a few seconds. If you want to use another type of buffer, select this in the setup state; see page 5.
6. If no temperature sensor is connected, adjust the calibration temperature manually using the **left or right arrow** key. Press the **✓** key to start the calibration procedure.
Note: If a temperature sensor is connected, the temperature will be measured directly and the **Cal Temperature** display will not appear.
7. Dip the electrode in the first buffer when the message **Dip Electrode in Buffer 1** appears.
8. Check that the electrode(s) is properly immersed in the buffer solution and that proper stirring is applied. Press **✓** to continue.
9. The calibration's progress can now be followed on the display by means of the pH readings and the visual **STABILITY** indicator.

When the electrode signal is stable the PHM201/PHM210 will show the following display:

Buffer 1: 7.00
Dip in Buf.2 ✓

10. If a one-point calibration is required, press the **pH/mV** key to end the procedure. The following display appears, showing the new zero pH value and the last sensitivity. The PHM210 will automatically print out the calibration data if a printer is connected; refer to page 11. Press ✓ to go to the measurement mode; refer to page 9.

1 Point Cal
pH° 6.92 100.0%✓

11. To continue a two-point calibration, rinse the electrode(s) with deionised water and dip the electrode(s) in buffer 2. Press ✓ to continue.
12. The calibration's progress can now be followed on the display by means of the pH readings and the visual **STABILITY** indicator. When the electrode signal is stable the PHM201/PHM210 will show the calibration result, zero pH and sensitivity. The PHM210 will automatically print out the calibration data if a printer is connected. If an error occurs during the calibration an error message will be printed out; refer to page 11.

Buffer 2: 10.01
pH° 6.92 99.7%✓

13. Press the ✓ key or the **pH/mV** key to go to the measuring mode.

The calibration results are stored in the PHM201/PHM210 memory and used for the pH measurements which follow. If an error message is displayed during the calibration procedure, e.g. **Same buffer change buffer**, refer to "Troubleshooting" page 12.

How to reset the calibration data

The following calibration data are programmed as default values in the PHM201/PHM210: zero pH: 7.00, sensitivity: 100%, temperature: 25 °C. If you wish to return to these values, proceed as follows:

1. Hold down the **Cal** key for 4 seconds.
2. Using the arrow keys select either **Reset Cal Yes** or **No**. Press ✓ to enter.
3. **If Yes:** the **Last calibration** display appears showing the default values. Press ✓ to initiate a new calibration. Go to step 6 of the calibration procedure.
4. **If No:** the **Last calibration** display appears showing the results of the last calibration performed. Press ✓ to initiate a new calibration. Go to step 6 of the calibration procedure.

Measurements

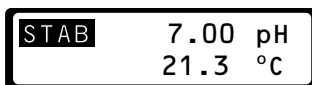
pH measurements can be performed in two ways:

- Manually with a live pH reading on the display.
- Using the AUTOREAD function which locks the result on the display as soon as the electrode signal has stabilised. If a printer is connected to the PHM210 the results are automatically printed out.

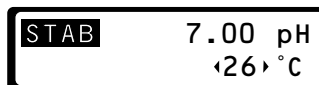
Manual pH Measurements

1. Perform a one or two-point calibration as previously described. To check the stored calibration results, press the **Cal** key.
2. Rinse the electrode(s) and temperature sensor thoroughly with deionised water and dab dry with soft tissue.
3. Immerse the electrode(s) and temperature sensor in the sample and apply proper stirring.
4. Press the **pH/mV** key to initiate sample measurements.

If a temperature sensor has been connected, the actual pH value and temperature measured will be displayed. If no temperature sensor is used, the actual measuring temperature should now be adjusted using the arrow keys.



With a temperature sensor



Without a temperature sensor

5. Read the pH value when the signal is stable, i.e. when the stability indicator displays "STAB" continuously.

When "STAB" is displayed, it means that the stability criterion is reached (~ 0.05 pH/min.). The letters " ", "S", "ST", "STA" appear as stabilisation progresses.

pH AUTOREAD

1. Follow steps 1 to 4 on page 9.
2. Press the ✓ key to initiate the AUTOREAD function.
3. The PHM201/PHM210 will now monitor the electrode signal's stability. The measurement can be followed by means of the stability indicator until acceptance occurs.

STA	10.06	pH
AUTOREAD	21.3	°C

4. Once stable, the accepted pH value will be locked on the display and the following display will appear:

RESULT	10.62	pH
	22.1	°C

The PHM210 will automatically print out this result if a printer is connected; refer to page 11.

5. Press the ✓ key to start a new AUTOREAD measurement.

The following display will appear if the ✓ key has been pressed while awaiting stabilisation or if the electrode signal is not stable within 3 minutes. In these situations the result is marked with an asterisk (*).

RESULT	* 11.62	pH
	22.1	°C

The PHM210 will automatically print out the unstable result if a printer is connected; refer to page 11.

Manual mV Measurements

mV measurements are performed in a similar way to pH measurements.

1. Press the **pH/mV** key to display the live pH reading.
2. Press the **pH/mV** key a second time to display the live mV display.
3. Read the mV value when the signal is stable, i.e. when the stability indicator displays "STAB" continuously.

When "STAB" is displayed, it means that the stability criterion is reached (3 mV/min.). The letters " ", "S", "ST", "STA" appear as stabilisation progresses.

4. To return to the live pH display press the **pH/mV** key.

Printed Messages

Calibration:

The following printout is obtained automatically after a two-point calibration:

```
***** PHM210 Standard pH Meter *****
      Calibration
      Temperature  22.1°C
      Buffer 1      10.01
      Buffer 2      7.00
      Zero pH      6.98
      Sensitivity  98.9 %
```

If an error occurs during the calibration procedure, one of the following error messages will be printed out instead of the above calibration result:

```
SENSITIVITY ERROR: 87.1 %
```

or

```
ZERO pH ERROR: 5.75
```

Results:

In pH AUTOREAD measurement mode, the following printout is obtained when the accepted pH value is locked on the display:

```
No. 1      7.56 pH  21.7°C
No. 2      7.56 pH  22°C
No. 3      *6.93 pH 21.7°C
up to...
No. 9999  *10.34pH 23°C
```

Note: If the pH value is unstable the result is marked with an asterisk (*). The result number returns to No. 1 each time a new calibration is performed, when the PHM210 is switched off or when No. 9999 has been reached.

Troubleshooting

A number of tests are automatically performed when the PHM201/PHM210 is switched on, during calibration and during measurement. If an error is detected, an error message in clear text will appear on the display. The messages are listed below.

Error Messages

Message	Error/Action
BATTERY LOW	The stored data are still reliable. Change the battery, refer to page 14.
REPLACE BATTERY USER DATA LOST	The stored data have been replaced by default values. Change the battery, refer to page 14.
USER DATA LOST	The stored data have been replaced by default values when the battery in the PHM201 has been removed or the adapter has been unplugged from the mains socket; see page 3.
OUT OF RANGE	This message appears if the measured potential exceeds the -1999 to +1999 mV or -9 to +23 pH range. Check electrode condition and electrode connection.
UNKNOWN BUFFER REPEAT MEAS.	The buffer is not recognised. Check that the buffer used is of the selected type, and that the solution is fresh. Select your buffer type in the setup state; see page 5. Check electrode condition and electrode connection before repeating the measurement.
UNSTABLE SIGNAL REPEAT MEAS.	The electrode signal has not stabilised within 3 minutes during calibration or during an AUTOREAD measurement. Check electrode connections, stirring conditions, etc. Press the ✓ key to repeat measurement or the pH/mV key to return to manual measurement mode.

Message	Error/Action
SAME BUFFER CHANGE BUFFER	<p>The same buffer has been used twice for a two-point calibration.</p> <p>Calibration against the correct second buffer can be initiated after pressing the ✓ key.</p>
SAME BUFFER OR ELECTRODE ERROR	<p>This message will appear during a two-point calibration if a pH 7 buffer solution was used as buffer 1 and buffer 2 or if the electrode is not functioning properly.</p> <p>Check the electrode condition and make sure the buffer has not been used twice. Press the ✓ key to restart the calibration in buffer 2.</p>
ZERO pH ERROR	<p>This message appears if the zero pH is less than 5.8 or greater than 7.5. If the PHM210 is connected to a printer this message is automatically printed out.</p> <p>Check that the correct buffer has been used. Check the electrode.</p>
SENSITIVITY ERROR	<p>The electrode sensitivity has not been accepted as it is outside the 95 to 102 % range. If the PHM210 is connected to a printer this message is automatically printed out.</p> <p>Check the electrode connection and condition.</p> <p>Press the ✓ key to restart the calibration in buffer 2.</p>
PRINTER ERROR	<p>If a printer is connected to the PHM210 and data transmission cannot be performed properly, this message will appear.</p> <p>Check that the printer has been turned on and that the paper is in place.</p>
CALL FOR SERVICE Test 1 failure	<p>The battery has not been replaced immediately. Change the battery, refer to page 14.</p> <p>If after replacing the battery the error persists, contact your Radiometer Analytical Representative.</p>

Note:

In the unlikely event of electrostatic energy being discharged onto the PHM210, interference may occur to the display. This is a temporary situation - the display will return to normal within a few seconds.

Maintenance

The PHM201 and the PHM210 require minimum maintenance. However, the outer surface of the pH meters should be regularly cleaned with a soft cloth and tepid water. No strong acids or bases nor organic solvents should be used to clean the pH meter.

Changing the Battery in the PHM201

The PHM201 runs on a 9 V battery. The battery should be replaced when the warning message telling the user that the battery is running low appears; see page 12.

It is recommended to change the battery as soon as possible to avoid the loss of calibration data.

To change the battery, slide open the battery compartment, situated on the back panel of the PHM201 in the direction of the arrow, take out the old battery and replace it with one of the same type and rating (9 V). Close the battery compartment.

Adjusting the Contrast

The contrast of the PHM201's display can be adjusted by means of a screw in the battery compartment. By turning the screw clockwise or anticlockwise, the display will turn darker or brighter respectively.

RECOMMENDATION:

Unplug the electrodes before switching off your pH meter.

Connection of Peripherals

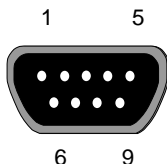
The PHM210 is equipped with terminals for connection of Printer/Personal computer, recorder and the SAM7 Sample Stand. The terminals on the rear panel are illustrated on page 2.

PRINTER/PC:

For the connection of a printer or a personal computer.

RS232C specifications:

9-pin, sub D-connector, (9600, n, 8, 1): 9600 baud, noparity, 8 data bits, 1 stop bit.



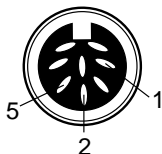
Pin connections:

- | | |
|----------------------------------|-----|
| 1. No connection | |
| 2. Receiving Data (input): | RxD |
| 3. Transmitted Data (output): | TxD |
| 4. Data Terminal Ready (output): | DTR |
| 5. Ground: | GND |
| 6. No connection: | DSR |
| 7. Request to Send (output): | RTS |
| 8. Clear to Send (input): | CTS |
| 9. No connection | |

RECORDER:

8-pin DIN

The PHM210 offers two types of analogue output signals:



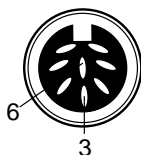
Pin connections:

1. Direct electrode signal output
2. Calibrated pH output
1 pH unit = 100 mV
Resolution = 1 mV
5. 0 V

POWER OUT:

6-pin, DIN

The PHM210 can supply power to the SAM7.



Pin connections:

3. Protective ground
6. -12 V, 0.3 A output

Remote Control using a PC

Communication protocol:

The PHM210 can be controlled from a PC.

Data transmission: (9600, e, 8, 1): 9600 baud, no parity, 8 data bits, 1 stop bit.

Description of messages:

Command	Answer	Comments
?		List of commands
?TY	=TY PHM210 X9543	PHM210 software reference
?ST	=ST mV =ST pH =ST CAL =ST TEST mode	Status: mV measurement Status: pH measurement Status: Calibration mode Status: Autotest and setup
?RD t	=RD xx (.x) C	Read temperature
?RD mV	=RD xxxx mV	Read potential
?RD pH	=RD xx.xx pH	Read pH
?MR adr	=MR val	Memory Read address value 1 E ₀ (in mV) 2 S ₂₅ (in mV) 3 Type of buffers 0: (TECHNICAL) 1: (IUPAC) 2: (4-7-10) 4 Language E: (ENGLISH) D: (DEUTSCH) F: (FRANCAIS)

Command	Answer	Comments
>MW adr, val	<MW	Memory Write address value 1 E' ₀ (in mV) 2 S ₂₅ (in mV) 3 Type of buffers 0: (TECHNICAL) 1: (IUPAC) 2: (4-7-10) 4 Language E: (ENGLISH) D: (DEUTSCH) F: (FRANCAIS)
>MU	<MU	Updates the contents of the non volatile memory

Keyboard emulation:

Command	Answer	Comments
}S	{S	pH/mV key
}C	{C	Cal key
}O	{O	✓ key
}R	{R	► key
}L	{L	◄ key

Accessories

The PHM201 Portable pH Meter (part no. R21M001) is supplied in a handy slimline carrying case containing three measuring beakers and three empty bottles for buffers with room for an electrode (not supplied).

One of the following electrodes is suggested for use with the PHM201/PHM210:

pHC3001-8 Combined pH Electrode	E16M300
pHC3005-8 Combined pH Electrode in robust epoxy body	E16M302
pHC3105-8 gel-filled Combined pH Electrode in robust epoxy body	E16M304
pHC3081-8 Combined pH Electrode with built-in temperature sensor	E16M305
pHC2085-8 Combined pH Electrode in robust epoxy body with a built-in temperature sensor	E16M501

Accessories Available

T201 Temperature Sensor	E51M001
Solution Kit: Buffer solutions: pH 4, pH 7 and pH 10, 500 ml of each. 100 ml KCl/AgCl solution.	S91M003
Power adapter for the PHM201 230 Vac 50 Hz / Regulated 9 Vdc, 180 mA	A66B003
9 V Battery (PHM201)	A65B001
Serial cable 9-25 pin (PHM210 to PC)	A95X502
Serial cable 9-9 pin (PHM210 to PC)	A95X501
Serial cable 9-25 pin (PHM210 to printer)	A95P201
Recorder cable	A95R102
E190 Electrode Stand	809-206
SAM7 Sample Stand 230 V version	391-563
115 V version	391-564
Connection cable (PHM210 to SAM7)	617-896

Specifications

Measuring ranges:	pH : -9.00 to 23.00 mV : -1999 to +1999 °C : 0 to +99.9
Resolution:	pH : 0.01 mV : 1 on the display °C : 1 with no temp. sensor 0.1 with temp. sensor
Accuracy:	pH : ±0.02 pH after calibration mV : typical value: ±0.1% of reading or ±1 mV (whichever is greater)* °C : ±0.5°C
Electrode Inputs:	BNC plug for combined or glass electrode CINCH plug for temperature sensor PHM210: Banana plug for reference electrode
Measurement procedures:	Manual pH and mV reading. AUTOREAD pH: result is locked on display when stability criterion is reached within 3 min.
Stability criterion:	3 mV/min. ~0.05 pH/min.
Calibration:	One or two-point calibration
Auto recognition of buffers:	IUPAC Series pH Standards: pH 1.679, 4.005, 7.000, 10.012 and 12.45 Technical Series (DIN19267): pH 1.09, 4.65 and 9.23 4-7-10 Series: pH 4.00, 7.00 and 10.00
Electrode requirements:	Sensitivity: 95 to 102% Zero pH: 5.80 to 7.50
Electrode input resistance:	> 10 ¹² Ω
PHM210 terminals:	RS232C port for printer or PC MAB6 - for supplying power to the SAM7 MAB8 - for potential and pH recorder outputs
Finish:	Splashproof casing 2 x 16-character alphanumeric LCD display.
Languages:	English, German and French
Ambient temperature:	5 to 40°C
Relative humidity:	20 to 80%
Power requirements - PHM201:	9 V alkaline battery or mains adapter
Power requirements - PHM210:	12 V mains adapter
Weight - PHM201:	0.4 kg
Weight - PHM210:	1.5 kg

*mV : max. value: ± (0.1% FSR + 1 resolution digit) mV

Vorbereitung

Das Tragbare pH-Meter PHM201

Einlegen der Batterie

Öffnen Sie das Batteriefach hinten am PHM201, indem Sie den Deckel in Pfeilrichtung schieben. Legen Sie eine 9 V-Batterie in das Fach ein und beachten Sie die Ausrichtung der beiden Pole (+ und -). Schließen Sie das Batteriefach wieder.

Anschliessen des PHM201

Das PHM201 ist für Batteriebetrieb ausgelegt. Mit Netzteil (Option) kann es auch über das Netz betrieben werden.

Entfernen Sie die "Schutzkappe", schließen Sie das Netzteil an den Anschlußbuchse links am PHM201 an und verbinden Sie es mit dem Netz. Die "Schutzkappe" können Sie im Batteriefach aufbewahren.

Verwendung des Netzteils

230 Vac 50 Hz / 9 V **geregelt**, 180 mA 

Achtung: wir akzeptieren keine Garantieforderung wenn das Gerät nicht mit einem Original-Netzteil von Radiometer Analytical verwendet wurde.

Um keine Daten zu verlieren, sollten Sie das Netzteil immer erst vom pH-Meter und dann vom Netz trennen.

Das Standard-pH-Meter PHM210

Anschliessen des PHM210

Schließen Sie das PHM210 mit dem mitgelieferten AC/DC-Adapter über die Buchse **POWER IN** (12 V) ans Netz an. Achten Sie aus Sicherheitsgründen darauf, daß der Adapter mindestens 1 m von evtl. Wasseranschlüssen entfernt ist.

Anschliessen von Elektrode und Temperaturfühler

Befestigen Sie die Elektrode auf dem Elektrodenhalter. Elektrodenhalter E190 oder Probenstation SAM7, ein kombinierter Elektrodenhalter und Magnetrührer, sind ideal für Messungen mit dem PHM201/PHM210. Die kombinierte Elektrode wird an die BNC-Buchse rechts am PHM201 bzw. über die BNC-Buchse **ELECTRODE** hinten am PHM210 angeschlossen. An das PHM210 sind auch zwei separate Elektroden anschließbar. Schließen Sie die Indikatorelektrode, z.B. eine Glas-pH-Elektrode, an die BNC-Buchse und die Bezugselektrode an die Bananenbuchse **REF** an.

Elektroden, die mit einem Typ 7-Stecker an Ihr PHM201/210 angeschlossen werden sollen, verbinden Sie über einen Adapter (Bestellnr. A94P802) mit der BNC-Buchse.

Falls erwünscht, können Sie den Temperaturfühler T201 für automatische Temperaturmessungen verwenden. Der Fühler wird an die CINCH-Buchse rechts am PHM201 bzw. an den Eingang **TEMP** hinten am PHM210 angeschlossen.

Start

1. Schalten Sie Ihr pH-Meter ein, indem Sie vorn am PHM201 auf die Taste **On** oder hinten am PHM210 auf die rote Taste **POWER ON/OFF** drücken. Das zuerst erscheinende Display bleibt einige Sekunden lang stehen und zeigt den Namen des Geräts und die Software-Version, während das PHM201/PHM210 einen Selbsttest ausführt (Display-Übersicht, siehe Seite 4).

Beachten Sie: Drücken Sie **Cal** während des Selbsttestes um ins Sprachen-Display zu gelangen. Hier wählen Sie mit den **Pfeiltasten (rechts/links)** Englisch, Deutsch oder Französisch. Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken von ✓.

2. Jetzt wählen Sie den Puffertyp. Wählen Sie mit den **Pfeiltasten (rechts/links)** **IUPAC Serie pH-Standardlösungen** (pH 1,679; 4,005; 7,000; 10,012 oder 12,45), **Technische Serie** (pH 1,09; 4,65 oder 9,23) oder **4-7-10 Serie** (pH 4,00; 7,00 oder 10,00). Drücken Sie ✓.

Beachten Sie: Die pH-Werte der Pufferlösungen werden von PHM201/210 mit 2 Dezimalstellen angezeigt.

3. Jetzt erscheint das **AUTO OFF JA/NEIN** Display (PHM201). Wählen Sie JA, das PHM201 schaltet sich automatisch aus, wenn 4 Minuten lang keine Taste gedrückt wird. Drücken Sie ✓.

Beachten Sie: Mit dem PHM210 erscheint dieses Display nicht.

4. Das PHM201/PHM210 schaltet in das aktive pH-Display. Jetzt können Sie eine pH-Kalibrierung oder mV-Messung vornehmen.

Kalibrierung

Display-Übersicht



Letzte Kal
pH° 7.00 100.0%✓



4 Sekunden
Puffer
TECHNICAL
IUPAC
4-7-10



Kal Temperatur
◀25▶°C✓
Ohne Temperaturlühler
geben Sie die Temperatur
manuell mit den Pfeiltasten ein ◀ ▶



Elektrode in
Puffer tauchen ✓

STA 6.98 pH
Kal -8 mV 21.3°C



pH/mV
Puffer 1: 7.00
In Puf2 tauchen ✓ → 1 Punkt Kal
pH° 6.44 100.0%✓ Autom. Ausdruck
der Kalibrierdaten
des PHM210

STA 3.93 pH
Kal 166 mV 21.5°C
STAB 4.01 pH
21.6 °C Mit Tempera-
turlühler

pH/mV oder
Puffer 2: 4.01
pH° 6.44 99.0%✓
pH/mV oder
STAB 4.01 pH
◀20▶°C Ohne Tempera-
turlühler

Autom. Ausdruck
der Kalibrierdaten
des PHM210

Kalibrierung

Ein pH-Meter muß gegen Standards, d.h. Pufferlösungen, kalibriert werden, damit die pH-Anzeige an die individuellen Charakteristiken der verwendeten Elektrode angepaßt wird. PHM201/PHM210 führen Kalibrierungen mit 1 oder 2 Puffern aus.

Die Kalibrierung erfolgt mit automatischer Erkennung der pH-Pufferlösungen. Es können drei verschiedene Puffertypen gewählt werden: IUPAC Serie pH-Standardlösungen, Technische Serie oder 4-7-10 Serie. Dabei können in einer Kalibrierung nicht unterschiedliche Puffertypen verwendet werden (wird z.B. zuerst ein Technischer Puffer und dann ein IUPAC Serie pH-Standardlösungen verwendet, so führt die Kalibrierung zu fehlerhaften Ergebnissen). Der pH-Wert eines Puffers ist temperaturabhängig; PHM201/PHM210 verwenden bei den Kalibrierberechnungen den tatsächlichen pH-Wert bei der aktuellen Temperatur. Sie geben die Temperatur mit den Pfeiltasten in Schritten von 1°C ein oder messen sie automatisch, wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist (die Temperatur wird dann mit 1 Dezimalstelle angezeigt, z.B. 23,4°C).

Verfahren

Bitte orientieren Sie sich auf der Display-Übersicht auf Seite 22.

1. Schalten Sie das pH-Meter ein.
2. Montieren Sie die Elektroden und schließen Sie sie an; siehe Seite 20.
3. Geben Sie die gewünschte Pufferlösung in einen Becher. Wählen Sie den Puffer dicht am pH-Wert der Probe. Für eine möglichst hohe Genauigkeit sollten bei Zweipunkt-Kalibrierungen die pH-Werte der Puffer jeweils über und unter dem der Proben liegen.
4. Starten Sie die Kalibrierung mit der **Cal**-Taste. Es erscheinen die Kalibrierergebnisse der letzten Kalibrierung auf dem Display.
5. Drücken Sie **✓**. Für einige Sekunden wird der bei der Kalibrierung zu verwendende Puffertyp angezeigt. Wollen Sie mit einem anderen Puffertyp arbeiten, so wählen Sie ihn in der Vorbereitungsphase (siehe Seite 21).
6. Ist kein Temperaturfühler angeschlossen, so geben Sie die Kalibriertemperatur manuell mit den **Pfeiltasten (rechts/links)** ein. Starten Sie die Kalibrierung mit der **✓**-Taste.

Hinweis: Ist ein Temperaturfühler angeschlossen, so wird die Temperatur direkt gemessen und das Display **Kal Temperatur** erscheint nicht.

7. Tauchen Sie die Elektrode in den ersten Puffer, sobald die Meldung **Elektrode in Puffer tauchen** erscheint.
8. Achten Sie auf eine korrekte Rührung und gutes Eintauchen der Elektrode in die Lösung. Setzen Sie mit **✓** fort.
9. Den Verlauf der Kalibrierung können Sie durch die pH-Wert-Anzeige und den **STABIL**itätsindikator auf dem Display verfolgen.

Sobald das Elektrodensignal stabil ist, zeigt das pH-Meter folgendes Display:

Puffer 1: 7.00
In Puf.2 tauchen✓

10. Ist nur eine Einpunkt-Kalibrierung erforderlich, so beenden Sie das Verfahren mit der **pH/mV**-Taste. Es erscheint das folgende Display mit dem neuen Wert des pH-Nullpunkts und dem letzten Empfindlichkeitswert. Das PHM210 druckt automatisch die Kalibrierdaten aus, wenn ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 27. Gehen Sie mit ✓ in die Betriebsart Messung (siehe Seite 25).

1 Punkt Kal
pH° 6.92 100.0%✓

11. Um für eine Zweipunkt-Kalibrierung fortzusetzen spülen Sie die Elektrode mit deionisiertem Wasser und tauchen Sie sie in den zweiten Puffer. Setzen Sie mit ✓ fort.
12. Den Verlauf der Kalibrierung können Sie durch die pH-Wert-Anzeige und den **STABIL**itätsindikator auf dem Display verfolgen. Sobald das Elektrodensignal stabil ist, zeigt das PHM201/PHM210 das Kalibrierergebnis, den pH-Nullpunkt und die Empfindlichkeit an. Das PHM210 druckt automatisch die Kalibrierdaten aus, wenn ein Drucker angeschlossen ist. Tritt während der Kalibrierung ein Fehler auf, so wird eine Fehlermeldung ausgedruckt, siehe Seite 27.

Puffer 2: 10.01
pH° 6.92 99.7%✓

13. Gehen Sie mit ✓ oder der **pH/mV**-Taste in die Betriebsart Messung. Die Kalibrierergebnisse bleiben im PHM201/PHM210-Speicher und werden für die folgenden pH-Messungen verwendet. Bei Fehlermeldungen während der Kalibrierung, z.B. **Gleicher Puffer Puffer wechseln**, siehe Seite 28, "Fehlersuche".

Zurücksetzen der Kalibrierdaten

Folgende Kalibrierdaten sind standardmäßig im PHM201/PHM210 programmiert: pH-Nullpunkt: 7,00, Empfindlichkeit: 100%, Temperatur: 25 °C. So rufen Sie diese Werte wieder auf:

1. Drücken Sie die **Cal**-Taste 4 s lang herunter.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten **Reset Kal Ja** oder **Nein**. Bestätigen Sie mit ✓.
3. **Bei Ja:** Es erscheint das Display **Letzte Kal** mit den Standardwerten. Initiieren Sie mit ✓ eine neue Kalibrierung. Setzen Sie mit Schritt 6 der Kalibrierung fort.
4. **Bei Nein:** Das Display **Letzte Kal** zeigt die Ergebnisse der letzten Kalibrierung. Initiieren Sie mit ✓ eine neue Kalibrierung. Setzen Sie mit Schritt 6 fort.

Messungen

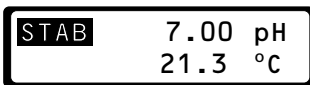
pH-Messungen sind auf zwei Arten möglich:

- Manuell mit aktiver pH-Anzeige auf dem Display.
- Mit AUTOREAD, so daß das Ergebnis im Display stehen bleibt, sobald das Elektrodensignal stabil ist. Ist ein Drucker angeschlossen, so druckt PHM210 die Ergebnisse automatisch aus.

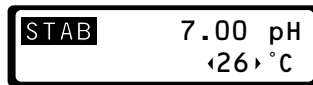
Manuelle pH-Messungen

1. Führen Sie eine Ein- oder Zweipunkt-Kalibrierung aus, siehe oben. Drücken Sie die **Cal**-Taste, um die gespeicherten Kalibrierergebnisse zu überprüfen.
2. Spülen Sie Elektrode und Temperaturfühler gründlich mit deionisiertem Wasser und tupfen Sie sie mit einem weichen Tuch trocken.
3. Tauchen Sie Elektrode und Temperaturfühler in die Probe und sorgen Sie für gute Rührung.
4. Starten Sie die Probenmessung mit der **pH/mV**-Taste.

Ist ein Temperaturfühler angeschlossen, so werden der tatsächliche pH-Wert und die gemessene Temperatur angezeigt. Ist kein Temperaturfühler angeschlossen, so geben Sie die Meßtemperatur jetzt mit den Pfeiltasten ein.



Mit Temperaturfühler



Ohne Temperaturfühler

5. Lesen Sie den pH-Wert ab, wenn das Signal stabil ist, d.h. wenn der Stabilitätsindikator kontinuierlich "STAB" anzeigt.

Wenn "STAB" erscheint, so bedeutet das, daß das Stabilitätskriterium erfüllt ist (ca. 0,05 pH/Min.). Die Buchstaben " ", "S", "ST", "STA" erscheinen bei zunehmender Stabilität.

pH AUTOREAD

1. Folgen Sie den Schritten 1 bis 4 auf Seite 25.
2. Rufen Sie mit ✓ die AUTOREAD-Funktion auf.
3. Das PHM201/PHM210 überwacht jetzt die Stabilität des Elektrodensignals. Der Verlauf der Messung bis zum Akzeptieren des Ergebnisses kann anhand des Stabilitätsindikators verfolgt werden.

STA	10.06	pH
AUTOREAD	21.3	°C

4. Sobald das Signal stabil ist, bleibt der akzeptierte pH-Wert im Display stehen und folgendes Display erscheint:

RESULT	10.62	pH
	22.1	°C

Das PHM210 druckt dieses Ergebnis automatisch aus, wenn ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 27.

5. Starten Sie mit ✓ eine neue AUTOREAD-Messung.

Folgendes Display erscheint, wenn ✓ beim Warten auf die Stabilität des Elektrodensignals gedrückt wurde oder das Elektrodensignal sich nicht innerhalb von 3 Minuten stabilisiert. In diesen Situationen wird das Ergebnis mit einem Sternchen markiert (*).

RESULT	* 11.62	pH
	22.1	°C

Das PHM210 druckt das instabile Ergebnis automatisch aus, wenn ein Drucker angeschlossen ist, siehe Seite 27.

Manuelle mV-Messungen

mV-Messungen werden ähnlich ausgeführt wie pH-Messungen.

1. Rufen Sie die aktive pH-Anzeige mit der **pH/mV**-Taste ins Display.
2. Drücken Sie ein zweites Mal **pH/mV**, um das aktive mV-Display aufzurufen.
3. Lesen Sie den mV-Wert ab, sobald das Signal stabil ist, d.h. wenn der Stabilitätsindikator kontinuierlich "STAB" anzeigt.

Wenn "STAB" angezeigt wird, so bedeutet das, daß das Stabilitätskriterium erfüllt ist (3 mV/Min.). Die Buchstaben " ", "S", "ST", "STA" erscheinen mit zunehmender Stabilität.

4. Drücken Sie **pH/mV**, um zum aktiven pH-Display zurückzukehren.

Ausgedruckte Meldungen

Kalibrierung:

Folgender Ausdruck erscheint automatisch nach einer Zweipunkt-Kalibrierung:

```
***** PHM210 Standard pH Meter *****
      Kalibrierung
      Temperatur      22.1°C
      Puffer 1       10.01
      Puffer 2       7.00
      pH-Nullpunkt   6.98
      Empfindlichkeit 98.9 %
```

Bei einem Fehler während der Kalibrierung wird anstelle des soeben angegebenen Kalibrierergebnisses eine der folgenden Fehlermeldungen ausgedruckt:

```
EMPFINDLICHKEITS FEHLER: 87.1 %
```

oder

```
pH NULLPUNKT FEHLER: 5.75
```

Ergebnisse:

Bei pH AUTOREAD-Messungen erscheint folgender Ausdruck, wenn der akzeptierte pH-Wert auf dem Display stehen bleibt.

```
No.1      7.56 pH 21.7°C
No.2      7.56 pH 22°C
No.3      *6.93 pH 21.7°C
bis ...
No.9999   *10.34pH 23°C
```

Hinweis: Bei instabilem pH-Wert markiert ein Sternchen das Ergebnis (*). Die Ergebnisnummer geht auf No. 1 zurück, wenn eine neue Kalibrierung durchgeführt, das PHM210 ausgeschaltet oder No. 9999 erreicht wird.

Fehlersuche

Beim Einschalten des PHM201/PHM210, bei Kalibrierungen und bei Messungen laufen einige automatische Tests ab. Wird ein Fehler erfaßt, so erscheint eine klar verständliche Fehlermeldung im Display. Die Meldungen sind im folgenden aufgeführt.

Fehlermeldungen

Meldung	Fehler/Maßnahme
BATTERY LOW	Die gespeicherten Daten sind weiterhin vorhanden. Batterie wechseln, siehe Seite 30.
REPLACE BATTERY USER DATA LOST	Die gespeicherten Daten sind durch Standardeinstellungen. Batterie wechseln, siehe Seite 30.
USER DATA LOST	Die gespeicherten Daten wurden durch Standardwerte ersetzt, als die Batterie des PHM201 entnommen oder das Netzteil vom Netz getrennt wurde; siehe Seite 20.
AUSSER BEREICH	Das gemessene Potential liegt außerhalb des Bereichs -1999 bis +1999 mV oder -9 bis +23 pH. Prüfen Sie den Zustand der Elektroden und die Elektrodenanschlüsse.
PUFFER UNBEKANNT MESS WIEDERHOLEN	Der Puffer wird nicht erkannt. Prüfen Sie, ob Sie mit dem gewählten Puffertyp arbeiten und die Lösung frisch ist. Wählen Sie den Puffertyp in der Vorbereitungsphase, siehe Seite 20. Prüfen Sie Elektrodenzustand und Elektroden- anschlüsse. Wiederholen Sie die Messung.
INSTAB SIGNAL MESS WIEDERHOLEN	Das Elektrodensignal hat sich bei einer Kalibrierung oder AUTOREAD-Messung nicht innerhalb von 3 Minuten stabilisiert. Prüfen Sie Elektrodenanschlüsse, Rührung usw. Drücken Sie ✓ zum Wiederholen der Messung oder die pH/mV -Taste, um zu manuellen Messungen umzuschalten.

Meldung	Fehler/Maßnahme
GLEICHER PUFFER PUFFER WECHSELN	<p>Derselbe Puffer wurde bei einer Zweipunkt-Kalibrierung zweimal verwendet.</p> <p>Sie initiieren die Kalibrierung gegen den korrekten zweiten Puffer durch Drücken von ✓.</p>
GLEICHER PUFFER ODER ELEK FEHLER	<p>Bei einer Zweipunkt-Kalibrierung wurde ein Puffer pH 7 als erster und zweiter Puffer verwendet oder die Elektrode arbeitet nicht korrekt.</p> <p>Prüfen Sie den Zustand der Elektrode und ob derselbe Puffer nicht zweimal verwendet wurde. Starten Sie die Kalibrierung in Puffer 2 mit ✓ erneut.</p>
pH NULLPUNKT FEHLER	<p>Der pH-Nullpunkt liegt unter 5,8 oder über 7,5. Ist das PHM210 an einen Drucker angeschlossen, wird die Meldung automatisch ausgedruckt.</p> <p>Prüfen Sie, ob der korrekte Puffer verwendet wurde. Überprüfen Sie die Elektrode.</p>
EMPFINDLICHKEITS FEHLER	<p>Die Elektrodenempfindlichkeit wurde nicht akzeptiert, da sie nicht zwischen 95 und 102 % liegt. Ist das PHM210 an einen Drucker angeschlossen, wird die Meldung automatisch ausgedruckt.</p> <p>Prüfen Sie Elektrodenanschlüsse und -zustand.</p> <p>Starten Sie die Kalibrierung in Puffer 2 erneut mit ✓.</p>
DRUCKERFEHLER	<p>Es ist ein Drucker an das PHM210 angeschlossen, jedoch kein Datentransfer möglich.</p> <p>Prüfen Sie, ob der Drucker eingeschaltet und Papier eingelegt ist.</p>
CALL FOR SERVICE Test 1 failure	<p>Die Batterie ist nicht rechtzeitig getauscht worden.</p> <p>Batterie wechseln, siehe Seite 30.</p> <p>Ist dieser Fehler trotz Tausch der Batterie weiterhin vorhanden, so nehmen Sie bitte Kontakt zu Ihrer Radiometer Analytical Service-Abteilung auf.</p>

Hinweis:

In dem unwahrscheinlichen Fall, daß elektrostatische Energie in das PHM210 entladen wird, kann es zu Interferenzen auf dem Display kommen. Dies ist jedoch nur eine vorübergehende Störung - das Display ist nach wenigen Sekunden wieder normal.

Wartung

PHM201 und PHM210 erfordern nur einen minimalen Wartungsaufwand. Reinigen Sie die Oberfläche der pH-Meter regelmäßig mit einem weichen Tuch und lau-warmem Wasser. Die pH-Meter dürfen nicht mit starken Säuren, Basen oder mit organischen Lösungsmitteln gereinigt werden.

Auswechseln der Batterie des PHM201

Das PHM201 arbeitet mit einer 9 V-Batterie. Wechseln Sie die Batterie aus, wenn die entsprechende Warnmeldung Sie darauf hinweist, daß die Batterie fast leer ist, siehe Seite 28.

Nach Erscheinen der Meldung sollte möglichst schnell eine neue Batterie eingelegt werden, damit keine Kalibrierdaten verloren gehen.

Zum Auswechseln der Batterie öffnen Sie das Batteriefach hinten am PHM201, indem Sie den Deckel in Pfeilrichtung schieben. Nehmen Sie die alte Batterie heraus und ersetzen Sie sie durch eine neue desselben Typs und derselben Daten (9 V). Schließen Sie das Batteriefach wieder.

Kontrast einstellen

Der Kontrast des PHM201-Displays kann mittels einer Schraube im Batteriefach eingestellt werden. Durch Drehen der Schraube im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn wird das Display dunkler bzw. heller.

EMPFEHLUNG:

Trennen Sie immer die Elektroden vom Gerät, bevor Sie das pH-Meter ausschalten.

Anschluß von Peripheriegeräten

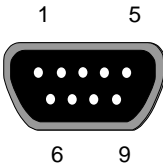
Das PHM210 besitzt Eingänge zum Anschluß eines Druckers/PCs, Schreibers und der Probenstation SAM7. Die Buchsen auf der Geräterückseite sind auf Seite 2 abgebildet.

PRINTER/PC:

Anschluß eines Druckers oder PCs.

RS232C-Daten:

9-polig, Sub-D-Anschluß, (9600, n, 8, 1): 9600 Baud, keine Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit.



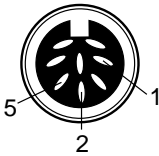
Polbelegung:

- | | |
|---------------------------------------|-----|
| 1. Nicht belegt | |
| 2. Empfangsdaten (Eingang): | RxD |
| 3. Sendedaten (Ausgang): | TxD |
| 4. Endgerät betriebsbereit (Ausgang): | DTR |
| 5. Betriebs Erde: | GND |
| 6. Nicht belegt: | DSR |
| 7. Sendeteil einschalten (Ausgang): | RTS |
| 8. Sendebereitschaft (Eingang): | CTS |
| 9. Nicht belegt | |

RECORDER:

8-polige DIN-Buchse

PHM210 bietet zwei Typen analoger Ausgangssignale:



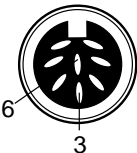
Polbelegung:

1. Direktausgang für das Elektrodensignal
2. Kalibrierter pH-Ausgang
1 pH-Einheit = 100 mV
Auflösung = 1 mV
5. 0 V

POWER OUT:

6-polige DIN-Buchse

PHM210 kann die SAM7 versorgen.



Polbelegung:

3. Schutz Erde
6. -12 V, 0,3 A Ausgang

Fernsteuerung durch einen PC

Kommunikationsprotokoll:

Das PHM210 kann durch einen PC gesteuert werden.

Datenübertragung: (9600, e, 8, 1): 9600 Baud, keine Parität, 8 Daten-, 1 Stopp-bit.

Beschreibung der Meldungen:

Befehl	Antwort	Kommentare
?		Liste der Befehle
?TY	=TY PHM210 X9543	PHM210 Software-Version
?ST	=ST mV =ST pH =ST CAL =ST TEST	Status: mV-Messung Status: pH-Messung Status: Kalibrierung Status: Autotest u.
		Vorbereitung
?RD t	=RD xx (.x) C	Temperatur ablesen
?RD mV	=RD xxxx mV	Potential ablesen
?RD pH ?MR adr	=RD xx.xx pH =MR val	pH ablesen Speicher ablesen Adresse Wert 1 E' ₀ (in mV) 2 S ₂₅ (in mV) 3 Liste der Puffer 0: (TECHNISCH) 1: (IUPAC) 2: (4-7-10) 4 Sprache E: (ENGLISH) D: (DEUTSCH) F: (FRANCAIS)

Befehl	Antwort	Kommentare
>MW adr, val	<MW	Speicher einschreiben Adresse Wert 1 E'_0 (in mV) 2 S_{25} (in mV) 3 Liste der Puffer 0: (TECHNISCH) 1: (IUPAC) 2: (4-7-10) 4 Sprache E: (ENGLISH) D: (DEUTSCH) F: (FRANCAIS)
>MU	<MU	Aktualisiert den Inhalt des nichtflüchtigen Speichers

Tastaturemulaton:

Befehl	Antwort	Kommentare
}S	{S	pH/mV -Taste
}C	{C	Cal -Taste
}O	{O	✓-Taste
}R	{R	►-Taste
}L	{L	◄-Taste

Zubehör

Das Tragbare pH-Meter PHM201 (Bestellnr. R21M001) wird in einem handlichen schmalen Koffer mit drei Meßbechern und drei Flaschen für Pufferlösungen geliefert. Der Koffer bietet Platz für eine Elektrode (nicht mitgeliefert).

Verwenden Sie eine der folgenden Elektroden mit dem PHM201/PHM210:

pHC3001-8 Kombinierte pH-Elektrode	E16M300
pHC3005-8 Kombinierte pH-Elektrode im robusten Epoxidkörper	E16M302
pHC3105-8 Kombinierte pH-Elektrode im robusten Epoxidkörper mit Gel-Füllung	E16M304
pHC3081-8 Kombinierte pH-Elektrode mit eingebautem Temperaturfühler	E16M305
pHC2085-8 Kombinierte pH-Elektrode im robusten Epoxidkörper mit eingebautem Temperaturfühler	E16M501

Lieferbares Zubehör

T201 Temperaturfühler	E51M001
Lösungssatz:	S91M003
Pufferlösungen: pH 4, pH 7 und pH 10, je 500 ml. 100 ml KCl AgCl-Lösung.	
Netzteil für das PHM201 230 Vac 50 Hz / geregelt 9 Vdc, 180 mA	A66B003
9 V-Batterie (PHM201)	A65B001
Seriell Kabel 9-25-polig (PHM210 zum PC)	A95X502
Seriell Kabel 9-9-polig (PHM210 zum PC)	A95X501
Seriell Kabel 9-25-polig (PHM210 zum Drucker)	A95P201
E190 Elektrodenhalter	809-206
SAM7 Probenstation	391-563
Schreiberkabel	A95R102
Anschlußkabel (PHM210 zur SAM7)	617-896
Adapter z. Anschluß der Elektrode Typ 7 an PHM201/PHM210	A94P802

Technische Daten

Messbereiche:	pH : -9,00 bis 23,00 mV: -1999 bis +1999 °C : 0 bis +99,9
Auflösung:	pH: 0,01 mV: 1 auf dem Display °C : 1 ohne Temperaturfühler 0,1 mit Temperaturfühler
Genauigkeit:	pH: $\pm 0,02$ pH nach Kalibrierung mV: typischer Wert: $\pm 0,1\%$ der Anzeige oder ± 1 mV (der größte Wert)* °C : $\pm 0,5^\circ\text{C}$
Elektrodeneingänge:	BNC-Stecker für kombinierte Elektrode CINCH-Stecker für Temperaturfühler Bananenstecker für Bezugselektrode (PHM210)
Messverfahren:	Manuelle pH- und mV-Anzeige. AUTOREAD pH: Das Ergebnis bleibt im Display, wenn innerhalb von 3 Minuten das Stabilitätskriterium erfüllt wird
Stabilitätskriterium:	3 mV/Min. $\sim 0,05$ pH/Min.
Kalibrierung:	Ein- oder Zweipunkt-Kalibrierung
Autom. Puffererkennung:	IUPAC Serie pH-Standardlösungen: pH 1,679; 4,005; 7,000; 10,012 und 12,45 Technische Serie nach DIN19267: pH 1,09; 4,65 und 9,23 4-7-10 Serie: pH 4,00; 7,00 und 10,00
Elektrodenanforderungen:	Empfindlichkeit: 95 bis 102 % pH-Nullpunkt: 5,80 bis 7,50
Elektrodeneingangswiderstand:	$> 10^{12} \Omega$
PHM210-Anschlüsse:	RS232-Ein/Ausgang für Drucker oder PC MAB6 - zur Spannungsversorgung der SAM7 MAB8 - als Potential- u. pH-Schreiberanschlüsse Spritzwassergeschützter Kunststoff
Gehäuse:	2 x 16 Zeichen alphanumerisches LCD
Sprachen:	Deutsch, Englisch und Französisch
Umgebungstemperatur:	5 bis 40 °C
Relative Feuchte:	20 bis 80 %
Versorgung - PHM201:	9 V alkalische Batterie oder Netzteil
Versorgung - PHM210:	12 V-Netzteil
Gewicht - PHM201:	0,4 kg
Gewicht - PHM210:	1,5 kg

*mV : Maximalwert: $\pm (0,1\% \text{FSR} + 1) \text{ mV}$

Mise en marche

Le pH-mètre Portatif PHM201


Mise en place de la pile

Faire glisser le couvercle du logement de la pile située derrière l'appareil dans le sens de la flèche. Placer la pile 9 V dans le logement en respectant la polarité, et refermer le logement.

Branchement du PHM201

Le PHM201 a été conçu pour fonctionner avec une pile alcaline 9 V. D'autre part, il peut être alimenté par un adaptateur secteur (vendu en option). Enlever le capuchon et brancher le PHM201 au réseau par l'adaptateur secteur. Pendant l'utilisation, placer le capuchon dans le logement de la pile.

Utilisation d'un adaptateur secteur

230 Vac 50 Hz / 9 V **régulé**, 180 mA 

Attention : Nous déclinons toute responsabilité en cas d'utilisation d'un adaptateur autre que celui fourni par Radiometer Analytical.

Toujours débrancher l'adaptateur secteur du côté pH-mètre et non du côté secteur, afin d'éviter la perte des données en mémoire.

Le pH-mètre de Laboratoire PHM210

Branchement du PHM210

Brancher le PHM210 au réseau par un adaptateur secteur 12 V. Raccorder l'adaptateur à la prise **POWER IN** (12 V) du PHM210. Ne pas utiliser l'adaptateur secteur à moins d'un mètre d'un point d'eau pour des raisons de sécurité.

Connexion de l'Électrode et de la Sonde de Température

Placer l'électrode sur le support d'électrodes. Le Support d'Electrodes E190 ou le Stand de Mesure SAM7, comprenant à la fois un support d'électrodes et un agitateur magnétique, sont parfaitement adaptés aux mesures de pH.

Brancher l'électrode combinée à la prise coaxiale correspondante type BNC située sur le côté droit du PHM201 ou à l'entrée **ELECTRODE** située sur la face arrière du PHM210. En cas d'utilisation d'électrodes séparées avec le PHM210, connecter l'électrode de verre à la prise BNC et l'électrode de référence à la prise **REF**.

Si vous disposez d'une électrode avec une prise Type 7, utiliser l'adaptateur (réf n° A94P802) pour la connexion à la prise coaxiale correspondante type BNC du PHM201.

Pour une mesure automatique de la température, brancher une sonde de température à la prise **CINCH**.

Démarrage

1. Mettez votre pH-mètre sous tension en appuyant sur la touche **On** située sur la face avant du PHM201 ou en appuyant sur le bouton rouge **POWER ON/OFF**, face arrière du PHM210. Le premier message est affiché quelques secondes et indique le nom de l'appareil, la version du logiciel, puis le PHM201 / PHM210 procède à un test automatique (Autotest) ; voir la vue d'ensemble des affichages page 4.

Remarque : maintenir la touche **Cal** pendant l'Autotest pour sélectionner la langue et les solutions tampons que vous souhaitez utiliser pour l'éta-
lonnage.

2. Le choix de la langue apparaît, appuyez sur les touches fléchées si vous souhaitez changer la langue.
3. Si vous souhaitez sélectionner les solutions tampons, appuyez sur **Cal** et à l'aide des touches fléchées, choisissez parmi trois jeux de tampons : **les étalons pH certifiés Série IUPAC** (pH 1,679 ; 4,005 ; 7,000 ; 10,012 ou 12,45), les tampons **Série Techniques selon la norme DIN19267** (pH 1,09 ; 4,65 ou 9,23) ou les tampons **Série 4-7-10** (pH 4,00 ; 7,00 ; 10,00).

Remarque : le PHM201 / 210 affichent les valeurs des tampons avec 2 décimales.

4. Le PHM201 affiche le message **AUTO OFF OUI/NON**. Si OUI a été sélectionné, le PHM201 s'arrête automatiquement après 4 minutes de non-utilisation.

Remarque : ce message apparaît seulement pour le PHM201.

5. Le PHM201 / PHM210 passe directement en mesure (mesure de pH en temps réel). Vous êtes prêts à effectuer un étalonnage ou une mesure de pH/mV.

Etalonnage

Vue d'ensemble des affichages



Derniere Cal
pH° 7.00 100.0%✓



Solution Tampon
Techniques
IUPAC
4-7-10

4 secondes



Temp de Cal. 25°C✓

En l'absence d'une sonde de température
indiquer la température
manuellement avec ◀°▶



Plonger Elect.
dans Tampon 1 ✓

STA 6.98 pH
Cal -8 mV 21.3°C



Tampon 1: 7.00
Elect.ds.Tamp 2 ✓



Cal sur 1 Point
pH° 6.44 100.0%✓

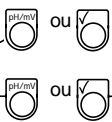
Impression
automatique
des données
d'étalonnage
avec le PHM210

STA 3.93 pH
Cal 166 mV 21.5°C

STAB 4.01 pH
21.6 °C

Avec sonde
de température

Tampon 2: 4.01
pH° 6.44 99.0%✓



STAB 4.01 pH
◀ ▶

Sans sonde
de température

Impression automatique
des données d'étalonnage
avec le PHM210

Étalonnage

Le pH-mètre devra être étalonné avec les solutions tampons pour calibrer la valeur de pH par rapport à l'électrode utilisée. Le PHM201 et le PHM210 peuvent effectuer un étalonnage sur un ou deux points.

L'étalonnage est effectué avec une reconnaissance automatique des tampons. Vous pouvez choisir parmi trois jeux de tampons : les étalons pH certifiés Série IUPAC, les tampons Série Techniques selon la norme 19267 ou les tampons Série 4-7-10. Il n'est pas possible de sélectionner des tampons dans des jeux différents (ex. : un étalonnage réalisé à partir d'un tampon technique et un étalon pH certifié IUPAC fournira un résultat faux). La valeur de pH d'une solution tampon varie avec la température. Pour les calculs d'étalonnage, le PHM201 / PHM210 utilise les valeurs réelles à la température de mesure. La température est entrée à l'aide des touches fléchées (donnée à 1°C) ou mesurée automatiquement quand une sonde de température est connectée (la température est affichée avec une décimale ex. 23,4°C).

Procédure

Voir la vue d'ensemble des affichages page 38.

1. Mettre votre pH-mètre sous tension.
2. Placer l'électrode sur le support d'électrodes ; voir page 36.
3. Verser la solution tampon dans un becher. Sélectionner un tampon ayant une valeur avoisinant celle de vos échantillons. Pour obtenir une grande précision, les valeurs de pH des tampons utilisés pendant un étalonnage sur deux points doivent encadrer la valeur de pH des échantillons.
4. Appuyer sur **Cal** pour lancer l'étalonnage. Les résultats obtenus pour le précédent étalonnage apparaissent sur l'afficheur.
5. Appuyer sur **✓** : le type de tampon à utiliser pour l'étalonnage est affiché quelques secondes. Si vous désirez utiliser une autre solution tampon, la sélection se fait pendant la phase de démarrage ; voir page 37.
6. Sans sonde de température, ajuster la température d'étalonnage manuellement à l'aide des touches fléchées. Appuyer sur **✓** pour lancer l'étalonnage.

Remarque : Lorsqu'une sonde de température est utilisée, la température est mesurée en permanence et aucun message n'apparaît.

7. Plonger l'électrode dans le premier tampon quand le message **Plonger Elect. dans Tampon 1** apparaît.
8. Vérifier que l'électrode est correctement plongée dans la solution tampon et que l'agitation est en marche. Appuyer sur **✓** pour continuer.
9. La progression de l'étalonnage peut être suivie sur l'afficheur par les valeurs de pH ou mV et l'indicateur visuel de stabilité "STAB".

Quand le signal est stable, le PHM201 / PHM210 affiche le message suivant :

Tampon 1: 7.00
Elect.ds. Tamp2 ✓

10. Si un étalonnage sur un point est désiré, appuyer sur **pH/mV** pour terminer la procédure. L'afficheur indique la nouvelle valeur pour le zéro pH et la pente obtenue au cours du dernier étalonnage sur deux points. Si une imprimante est connectée au PHM210, les données d'étalonnage sont automatiquement imprimées ; voir page 43. Appuyer sur ✓ pour passer en mesure d'échantillon.

Cal sur 1 Point
pH° 6.92 100.0%✓

11. Pour continuer l'étalonnage sur deux points, rincer l'électrode à l'eau déminéralisée et la plonger dans la deuxième solution tampon. Appuyer sur ✓.
12. La progression de l'étalonnage peut être suivie sur l'afficheur par les valeurs de pH et l'indicateur visuel de stabilité "STAB". Quand le signal est stable, le pH-mètre affiche le résultat d'étalonnage, le zéro pH et la pente. Si une imprimante est connectée au PHM210, les données sont imprimées en fin d'étalonnage.

Tampon 2: 10.01
pH° 6.92 99.7%✓

13. Appuyer sur ✓ pour passer en mesure d'échantillon.

Les derniers résultats de l'étalonnage sont stockés en mémoire et sont utilisés pour les mesures de pH suivantes. Si un message d'erreur survient pendant l'étalonnage, se reporter à la page 44 "Anomalies de Fonctionnement".

Remise à zéro des données d'étalonnage

Les données d'étalonnage par défaut sont programmées dans la mémoire du PHM201 / PHM210. Ces valeurs sont : zéro pH : 7,00 ; pente : 100% ; température : 25 °C. Si vous souhaitez retourner à ces valeurs, suivez la procédure décrite ci-dessous :

1. Maintenir la touche **Cal** pendant 4 secondes.
2. A l'aide des touches fléchées, sélectionner **Reset Cal Oui** ou **Non**. Appuyer sur ✓ pour confirmer.
3. **Si Oui** : le message **Dernière Cal** s'affiche indiquant les valeurs par défaut. Appuyer sur ✓ pour lancer un nouvel étalonnage (reprendre à l'étape 6 la procédure d'étalonnage).
4. **Si Non** : le message **Dernière Cal** s'affiche indiquant les résultats du dernier étalonnage effectué. Appuyer sur ✓ pour lancer un nouvel étalonnage (reprendre à l'étape 6 la procédure d'étalonnage).

Procédures de mesure

Les mesures de pH peuvent être effectuées de deux manières :

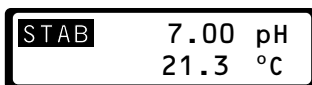
- Manuellement par une mesure de pH affichée en temps réel.
- Avec la fonction AUTOREAD qui fige le résultat sur l'afficheur une fois que le signal d'électrode est stable. Si une imprimante est connectée au PHM210 les mesures sont automatiquement imprimées.

Mesures de pH en Mode Manuel

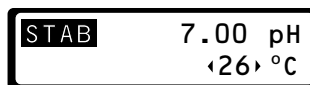
1. Effectuer un étalonnage sur un ou deux points ; voir page 39. Appuyer sur **Cal** pour vérifier les résultats d'étalonnage stockés en mémoire.
2. Rincer l'électrode et la sonde de température à l'eau déminéralisée.
3. Plonger l'électrode et la sonde de température dans l'échantillon et régler la vitesse d'agitation.
4. Appuyer sur **pH/mV** pour lancer les mesures d'échantillons.

Vous obtenez les valeurs de pH et de température (si une sonde de température est branchée) en continu sur l'afficheur.

Sans sonde de température, la valeur de température affichée est celle qui a été entrée manuellement à l'aide des touches fléchées.



Avec sonde de température



Sans sonde de température

5. Lire la valeur de pH quand le signal est stable, c'est-à-dire quand l'indicateur visuel de stabilité affiche "STAB" en continu.

L'indicateur "STAB" affiché signifie que le critère de stabilité est atteint (~ 0,05 pH/min.). Les lettres " ", "S", "ST", "STA" apparaissent au fur et à mesure du processus de stabilisation. Mesures de pH en Mode AUTOREAD

1. Suivre les étapes 1 à 4 en page 41.
2. Appuyer sur ✓ pour lancer les mesures de pH en mode **AUTOREAD**.
3. Le PHM201 / PHM210 contrôle alors la stabilité du signal de l'électrode. La mesure peut être suivie par l'indicateur visuel de stabilité jusqu'à ce qu'il affiche "STAB" en continu.

STA	10.06 pH
AUTOREAD	21.3 °C

4. Une fois stable, la valeur de pH se fige sur l'afficheur, et le résultat apparaît :

RESULT	10.62 pH
	22.1 °C

Si une imprimante est connectée au PHM210, les mesures sont automatiquement imprimées ; voir page 43.

5. Appuyer sur ✓ pour lancer une nouvelle mesure de pH en mode **AUTOREAD**.

Le message suivant apparaît si vous avez appuyé sur la touche ✓ avant stabilisation ou après 3 minutes (durée maximale pour stabilisation du signal). Dans ce cas, le résultat est indiqué avec un astérisque (*).

RESULT * 11.62 pH
22.1 °C

Si une imprimante est connectée au PHM210 le résultat est imprimé avec un astérisque pour indiquer que la valeur est instable ; voir page 43.

Mesures de mV en Mode Manuel

Les mesures de mV sont effectuées de la même façon que les mesures de pH.

1. Appuyer sur **pH/mV** pour afficher la mesure de pH en temps réel.
2. Appuyer à nouveau sur la touche **pH/mV** pour afficher une mesure de mV en temps réel (voir l'affichage ci-dessous).
3. Lire la valeur de mV quand le signal est stable, c'est-à-dire quand l'indicateur visuel de stabilité affiche "STAB" en continu.
L'indicateur "STAB" affiché signifie que le critère de stabilité est atteint (3 mV/min). Les lettres " ", "S", "ST", "STA" apparaissent au fur et à mesure du processus de stabilisation.
4. Appuyer sur **pH/mV** pour revenir en mesure de pH en temps réel.

Impression des messages

Étalonnage :

Les données suivantes sont automatiquement imprimées à la fin d'un étalonnage sur deux points :

```
***** PHM210 Standard pH Meter *****
      Calibration
      Temperature  22.1°C
      Tampon 1     10.01
      Tampon 2     7.00
      Zero pH      6.98
      Sensibilite  98.9 %
```

Si une erreur est détectée pendant l'étalonnage, un message d'erreur sera imprimé à la place des données d'étalonnage.

```
ERREUR DE SENSIBILITE : 87.1 %
```

ou

```
ERREUR DE ZERO pH : 5.75
```

Résultats :

Les données suivantes sont automatiquement imprimées en mesures de pH en mode AUTOREAD quand la valeur de pH se fige sur l'afficheur.

```
No.1      7.56 pH  22.7°C
No.2      7.56 pH  22°C
No.3      *6.93 pH 21.7°C
jusqu'à...
No.9999   *10.34 pH 23°C
```

Note : Si la mesure de pH est instable, le résultat est indiqué avec un astérisque(*). Le numéro de résultat revient à 1 chaque fois qu'un nouvel étalonnage est effectué, que le PHM210 est mis hors tension ou que le No. 9999 est atteint.

Anomalies de Fonctionnement

Un certain nombre de tests sont effectués automatiquement lors de la mise en marche du PHM201 / PHM210, pendant l'étalonnage et pendant la mesure. Si une erreur est détectée, un message s'affiche (les messages d'erreur sont répertoriés ci-dessous).

Messages d'erreur

Message	Erreur / Action
BATTERY LOW	Les données sauvegardées sont encore cohérentes. Remplacer la pile, voir page 46.
REPLACE BATTERY USER DATA LOST	Les données stockées en mémoire ont été remplacées par les valeurs par défaut. Remplacer la pile, voir page 46.
USER DATA LOST	Les données stockées en mémoire ont été remplacées par les valeurs par défaut quand la pile est enlevée ou l'adaptateur débranché du secteur ; voir page 36.
HORS GAMME	Ce message apparaît si le potentiel mesuré dépasse les gammes -1999 à +1999 mV ou -9 à +23 pH. Vérifier l'état de l'électrode et son branchement.
TAMPON INCONNU REPETER MESURE	Tampon non reconnu dans la liste des tampons choisis. Sélectionnez votre solution tampon pendant la phase de démarrage ; voir page 37. Vérifier que le tampon utilisé est correct et qu'il n'est pas périmé. Vérifier l'état de l'électrode et son branchement.
SIGNAL INSTABLE REPETER MESURE	Le signal est resté instable pendant plus de 3 minutes lors de l'étalonnage ou des mesures de pH en mode AUTOREAD. Vérifier l'état de l'électrode, son branchement et les conditions d'agitation. Appuyer sur ✓ pour relancer une nouvelle mesure ou sur la touche pH/mV pour revenir à la mesure de pH en mode manuel.

Message	Erreur / Action
MEME TAMPON CHANGER TAMPON	Le deuxième tampon est identique au premier lors d'un étalonnage sur deux points. Changer le tampon et appuyer sur ✓ pour continuer l'étalonnage.
MEME TAMPON OU ERR. ELECTRODE	Ce message apparaît lors d'un étalonnage sur deux points si la solution tampon pH 7 a été utilisée comme premier et deuxième tampon ou si l'électrode ne fonctionne pas. Vérifiez vos tampons et l'état de l'électrode. L'étalonnage avec un deuxième tampon peut être lancé par ✓.
ERREUR DE ZERO PH	Ce message apparaît si le zéro-pH est inférieur à 5,8 ou supérieur à 7,5. Vérifier que la bonne solution tampon a été utilisée. Vérifier l'électrode.
ERREUR DE SENSIBILITE	La sensibilité (pente) de l'électrode est en dehors de la gamme 95 à 102 %. Vérifier l'état de l'électrode et son branchement. Appuyer sur ✓ pour continuer l'étalonnage.
ERREUR IMPRIMANTE	Si une imprimante est connectée mais que la transmission des données ne peut pas s'effectuer correctement, ce message apparaît. Vérifier que l'imprimante est sous tension et que le papier est bien en place.
CALL FOR SERVICE Test 1 failure	La pile n'a pas été remplacée immédiatement. Remplacer la pile, voir page 46. Si l'erreur persiste après remplacement de la pile, contacter votre représentant Radiometer Analytical.

Remarque : en cas de décharges électrostatiques

L'affichage du PHM210 peut être perturbé lors de l'application d'une décharge électrostatique. L'affichage redevient normal après 1 seconde.

Entretien

Le PHM201 et le PHM210 requièrent un entretien minimal. La surface externe de l'appareil doit être nettoyée régulièrement avec un chiffon doux et de l'eau tiède. Éviter l'emploi d'acides ou de bases fortes.

Remplacement de la pile

Le PHM201 est alimenté par une pile alcaline 9 V. La pile doit être remplacée quand le message d'avertissement indique que la pile est usée ; voir page 44.

Vous devez remplacer la pile le plus tôt possible pour éviter la perte des données d'étalonnage.

Pour remplacer la pile, faites glisser le couvercle de son logement dans le sens de la flèche, retirez la pile usée et remplacez la par une pile de même type et de même valeur (9 V). Remettez en place le couvercle du logement.

Réglage du contraste

Le contraste de l'afficheur du PHM201 peut être réglé comme suit : repérer dans le logement de la pile le potentiomètre de réglage CONTRAST et à l'aide d'un tournevis, régler le contraste de l'afficheur.

RECOMMANDATION IMPORTANTE :

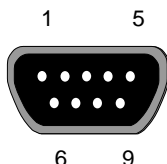
Débrancher les électrodes avant de mettre hors tension votre pH-mètre.

Branchement des périphériques

Le PHM210 est équipé de prises pour le branchement d'une imprimante / d'un micro-ordinateur, d'un enregistreur et du Stand de Mesure SAM7. Les prises en face arrière sont représentées page 2.

PRINTER / PC : Pour le branchement d'une imprimante ou un micro-ordinateur.

Spécifications RS232C : 9 broches, connecteur sub D, (9600, e, 8, 1) : 9600 baud, pas de parité, 8 bits de données, 1 bit de stop.



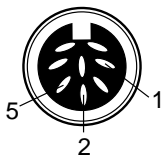
Brochage :

1. Non connecté
2. Receiving Data (entrée des données) : Rx D
3. Transmitted Data (sortie des données) : Tx D
4. Data Terminal Ready (sortie de contrôle) : DTR
5. Masse : GND
6. Non connecté : DSR
7. Request to Send (sortie de contrôle) : RTS
8. Clear to Send (entrée de contrôle) : CTS
9. Non connecté

RECORDER :

8 broches DIN

Le PHM210 possède une sortie analogique avec deux types de signaux :



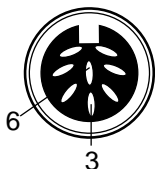
Brochages :

1. Sortie "direct"
2. Sortie "calibré"
1 unité pH = 100 mV
Résolution = 1 mV
5. 0 V

POWER OUT :

Prise 6 broches DIN

Sortie pour l'alimentation du Stand de Mesure SAM7.



Brochage :

3. Masse
6. Sortie -12 V, 0,3 A

Commande à distance depuis un micro-ordinateur

Protocole de communication :

L'utilisateur peut communiquer avec le PHM210 au moyen d'un micro-ordinateur.

Transmission des données : (9600, e, 8, 1) : 9600 baud, pas de parité, 8 bits de données, 1 bit de stop.

Description des messages :

Commande	Réponse	Commentaires
?		Liste des commandes
?TY	=TYPHM210X9543	PHM210 et version du logiciel
?ST	=ST mV =ST pH =ST CAL =ST TEST	Status : mV mesure Status : pH mesure Status : Etalonnage Status : Autotest et phase de démarrage
?RD t	=RD xx (.x) C	Lecture de la température
?RD mV	=RD xxxx mV	Lecture du potentiel
?RD pH	=RD xx.xx pH	Lecture du pH
?MR adr	=MR val	Lecture de la mémoire adresse valeur 1 E ₀ ' (en mV) 2 S ₂₅ (en mV) 3 Jeu de tampons 0 : (TECHNIQUES) 1 : (IUPAC) 2 : (4-7-10) 4 Langue E : (ENGLISH) D : (DEUTSCH) F : (FRANCAIS)

Commande	Réponse	Commentaires
>MW adr, val	<MW	Ecriture de la mémoire adresse valeur 1 E'_0 (en mV) 2 S_{25} (en mV) 3 Jeu de tampons 0 : (TECHNIQUES) 1 : (IUPAC) 2 : (4-7-10) 4 Langue E : (ENGLISH) D : (DEUTSCH) F : (FRANCAIS)
>MU	<MU	Mise à jour du contenu de la mémoire

Emulation du clavier :

Commande	Réponse	Commentaires
}S	{S	Touche pH/mV
}C	{C	Touche Cal
}O	{O	Touche ✓
}R	{R	Touche ▶
}L	{L	Touche ◀

Accessoires

Le pH-mètre Portatif PHM201 (réf n° R21M001) est livré dans une valise de transport contenant trois bechers, trois flacons vides pour les solutions tampons et un jeu d'étiquettes. Un emplacement est également prévu pour l'électrode (non fournie).

Nous vous conseillons d'utiliser l'une des électrodes suivantes avec les PHM201 / PHM210 :

pHC3001-8 Electrode de pH Combinée	E16M300
pHC3005-8 Electrode de pH Combinée en époxy	E16M302
pHC3105-8 Electrode de pH Combinée à gel, corps en époxy	E16M304
pHC3081-8 Electrode de pH Combinée avec sonde de température intégrée	E16M305
pHC2085-8 Electrode de pH Combinée avec sonde de température intégrée	E16M501

Accessoires Disponibles

Sonde de Température T201	E51M001
Jeu de solutions :	S91M003
Solutions tampons : pH 4, pH 7 et pH 10, 500 ml. solution KCl/AgCl, 100 ml.	
Adaptateur secteur pour le PHM201 230 Vac 50 Hz / 9 V réglé, 180 mA	A66B003
Pile alcaline (PHM201)	A65B001
Câble série 9-25 broches (PHM210 à PC)	A95X502
Câble série 9-9 broches (PHM210 à PC)	A95X501
Câble série 9-25 broches (PHM210 à imprimante)	A95P201
E190 Support d'Electrodes réglable	809-206
SAM7 Stand de Mesure	391-563
Câble (PHM210 à SAM7)	617-896
Câble pour connexion d'un enregistreur	A95R102
Adaptateur pour la connexion des électrodes Type 7 au PHM201 / PHM210	A94P802

Spécifications

Gammes de mesure :	pH : -9,00 à +23,00 mV : -1999 à +1999 °C : 0 à +99,9
Résolution :	pH : 0,01 mV : 1 sur l'afficheur °C : 1 sans sonde de température 0,1 avec sonde de température
Tolérance :	pH : $\pm 0,02$ pH après étalonnage mV : valeur typique : $\pm 0,1$ % de la lecture ou ± 1 mV (choisir la plus grande)* °C : $\pm 0,5$ °C
Entrées :	Entrée pour électrode de verre / combinée (BNC) Entrée pour sonde de température (CINCH) PHM210 : électrode de référence (Banane)
Procédures de mesure :	Mesures de pH/mV en manuel AUTOREAD pH : Le résultat en pH se fige sur l'afficheur lorsque le critère de stabilité est atteint dans un délai de 3 min.
Critère de stabilité :	3 mV/min. $\sim 0,05$ pH/min.
Étalonnage :	Un ou deux points
Reconnaissance automatique des tampons :	les étalons pH certifiés Série IUPAC : pH 1,679 ; 4,005 ; 7,000 ; 10,012 ou 12,45 Tampons Série Techniques selon norme DIN19267 : pH 1,09 ; 4,65 ou 9,23 Série 4-7-10 : pH 4,00 ; 7,00 et 10,00
Electrode :	Pente : 95 à 102 % Zéro-pH : de 5,80 à 7,50
Entrée / Sorties PHM210 :	RS232C - Pour imprimante ou micro-ordinateur MAB6 - Pour alimenter le SAM7 MAB8 - Sortie analogique (pH/mV) - enregistreur
Résistance entrée électrode :	$> 10^{12} \Omega$
Boîtier :	Résistant aux projections chimiques Afficheur LCD 2x 16 caractères alphanumériques
Langues :	Français, anglais et allemand
Température ambiante :	5 à 40 °C
Humidité relative :	20 à 80 %
Alimentation - PHM201 :	Pile alcaline 9V ou adaptateur secteur
Alimentation - PHM210 :	Adaptateur secteur 12 V
Poids - PHM201 :	0,4 kg
Poids - PHM210 :	1,5 kg

*mV : valeur max. : $\pm (0,1 \text{ \% FSR} + 1 \text{ digit de résolution}) \text{ mV}$

EMC Standards

EMC Directive (89/336/EEC)

The PHM201/PHM210 complies with the following regulations:

Emission:	Basic standard	EN55022 (1987) Class B EN61000-3-2 (1995) Class A
Immunity:	Basic standard	IEC 801-2 (1991) level 2 for contact discharges, level 3 for air discharges IEC 801-3 (1984) level 3 IEC 801-4 (1988) level 3

EG-Richtlinie zur elektromagnetischen Störfreiheit (89/336)

Das PHM201/PHM210 entspricht den folgenden Richtlinien:

Emission	Grundnorm	EN55022 (1987) Klasse B EN61000-3-2 (1995) Klasse A
Immunität	Grundnorm	IEC 801-2 (1991) Niveau 2 Abgabe bei Kontakt und Niveau 3 Abgabe in die Luft IEC 801-3 (1984) Niveau 3 IEC 801-4 (1988) Niveau 3

Directive CDM (89/336/CEE)

Conformité du pH-mètre PHM201/PHM210 aux spécifications des normes suivantes:

Emission :	Norme fondamentale	EN55022 (1987) Classe B EN61000-3-2 (1995) Classe A
Immunité :	Norme fondamentale	CEI 801-2 (1991) niveau 2 pour les décharges au contact, niveau 3 pour les décharges dans l'air CEI 801-3 (1984) niveau 3 CEI 801-4 (1988) niveau 3

D21M004

Printed by Radiometer Analytical S.A. • France • 2001-10G