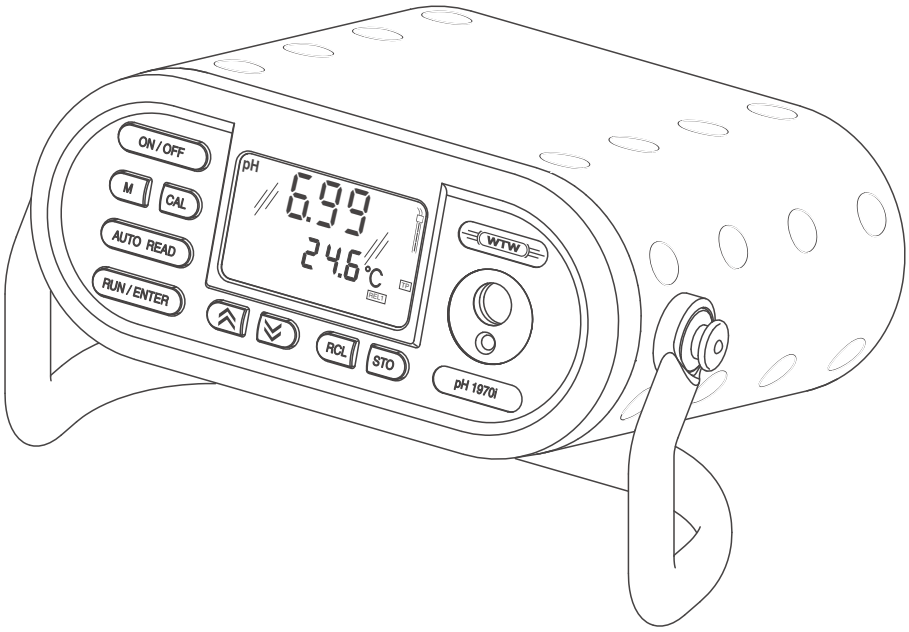
Bedienungsanleitung
Operating manual
Mode d'emploi
Instrucciones de operación

pH 1970i



Portables pH/mV-Messgerät	Seite	3
Portable pH/mV Measuring Instrument	Page	17
Appareil portable de mesure du pH/mV	Page	31
Medidor portátil para pH/mV	Página	45

ba75675defs03 05/2012

Hinweise zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält in kompakter Form

- die Beschreibung aller Grundfunktionen,
- alle Hinweise für den sicheren Betrieb und
- alle technischen Daten.

Eine ausführlichere Beschreibung mit Hinweisen für besondere Anwendungen ist als pdf-Dokument im Internet unter http://www.WTW.com erhältlich.

Note to this operating manual

This operating manual contains a description of

- all basic functions,
- all instructions for a safe operation, and
- all technical data in a compact form.

A more detailed description with notes for special applications is available as a pdf document via internet under http://www.WTW.com.

Remarque à ce mode d'emploi

Ce mode d'emploi contient sous forme compacte

- la description de toutes les fonctions de base et
- toutes les informations assurant un fonctionnement sûr, ainsi que
- tous les données techniques.

Une description plus étendue contenant les informations sur des emplois spéciaux peut être obtenue sous forme pdf dans l'internet sous http://www.WTW.com.

Observación a estas instrucciones

Este manual de instrucciones incluye la descripción en forma resumida de

- todas las funciones básicas,
- todas las observaciones que le garantizan el
- funcionamiento normal y seguro, asimismo todo las especificaciones y datos técnicos.

En el internet, bajo http://www.WTW.com encuentra Ud. una descripción más detallada, en formato pdf, para aplicaciones especiales.

Copyright © Weilheim 2012, WTW GmbH

Sicherheit

Sicherheits-hinweise

In den einzelnen Kapiteln dieser Bedienungsanleitung weisen Sicherheitshinweise wie der Folgende auf Gefahren hin:



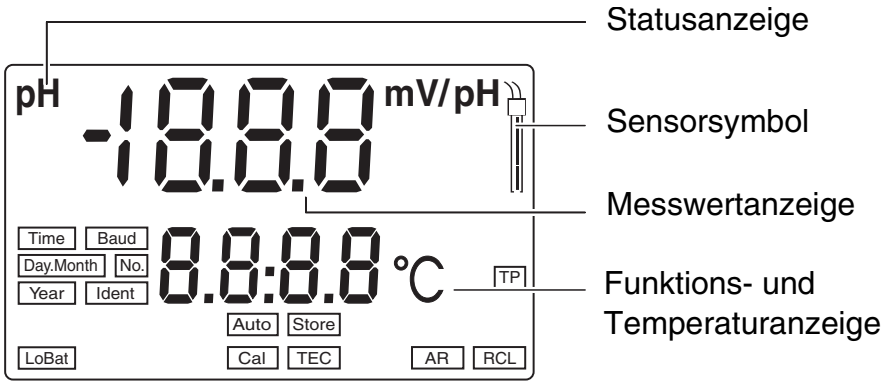
Achtung
kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche leichte Verletzungen oder Schäden am Gerät oder der Umwelt zu vermeiden.

pH 1970i - Inhaltsverzeichnis

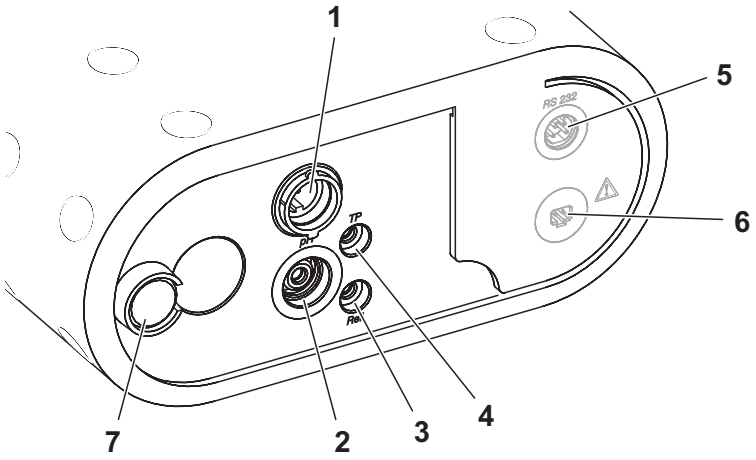
Sicherheit 3
Display und Buchsenfeld. 4
Akku / Netzbetrieb. 5
Messgerät einschalten 6
Messen 6
Kalibrieren. 7
Speichern 11
Datenspeicher ausgeben 11
Datenspeicher löschen 11
Daten übertragen 11
Schreiber (Analogausgang) 12
Konfigurieren. 12
Rücksetzen (Reset) auf Grundeinstellungen 13
Entsorgung 13
Technische Daten 14

Display und Buchsenfeld

Display



Buchsenfeld



Sensor / Gerät	Buchse/ Position
pH-Tiefenarmatur Die Eingänge **1** und **2** dürfen nicht gleichzeitig belegt sein.	**1**
pH-Elektrode oder pH-Einstabmesskette	**2**
pH-Einstabmesskette mit Temperaturmessfühler	**2** und **4**
Referenzelektrode	**3**
Temperaturmessfühler, extern	**3** und **4**
Drucker, Schreiber oder PC (serielle Schnittstelle RS232)	**5**
Steckernetzgerät	**6**
Wasserdichtes Ventil zum Innendruckausgleich	**7**

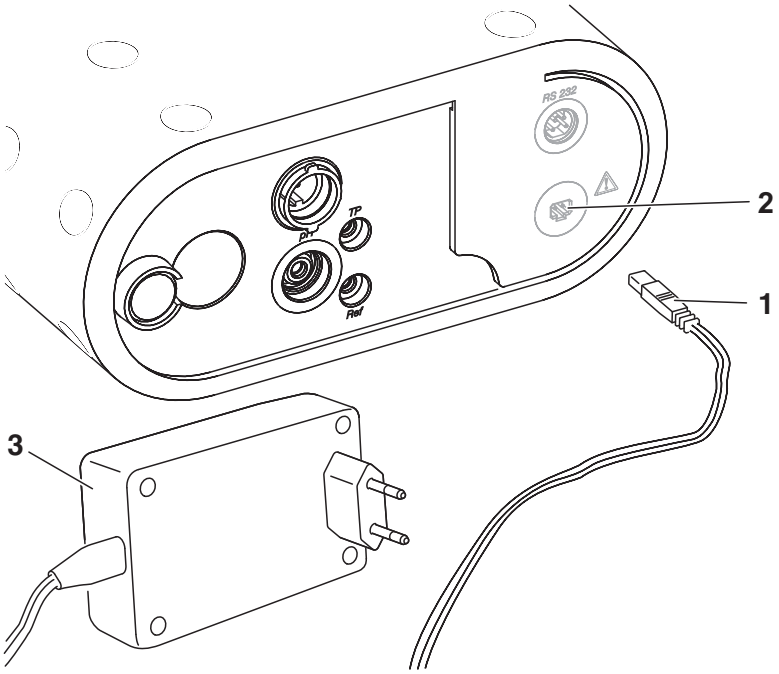
Achtung
Schließen Sie an das Messgerät nur Messketten an, die keine unzulässigen Spannungen oder Ströme (> SELV und > Stromkreis mit Strombegrenzung) einspeisen können.
Nahezu alle Messketten - insbesondere WTW-Messketten - erfüllen diese Bedingungen.

Akku / Netzbetrieb

Das Steckernetzgerät versorgt das Messgerät mit Kleinspannung (12 V DC). Gleichzeitig wird der Akku geladen (ca. 5 Stunden). Die Anzeige *LoBat* erscheint, wenn der Akku weitgehend entladen ist.

Achtung
Die Netzspannung am Einsatzort muss innerhalb des Eingangs-Spannungsbereichs des Original-Steckernetzgeräts liegen (siehe TECHNISCHE DATEN).

Achtung
Verwenden Sie nur Original-Steckernetzgeräte (siehe TECHNISCHE DATEN).



- Stecker (1) in die Buchse (2) des Messgeräts stecken.
- Original WTW-Steckernetzgerät (3) an eine leicht zugängliche Steckdose anschließen

Messgerät einschalten

- Taste **<ON/OFF>** drücken.
  Im Display erscheint kurz der *Displaytest*.
  Das Messgerät schaltet danach automatisch in den Messmodus. Das Display zeigt den zugehörigen Messwert an.

Messen

Überblick über die Messmodi:



Spezialfunktionen:

AutoRead (Driftkontrolle)

Die Funktion AutoRead prüft die Stabilität des Messsignals (außer bei der Messung bei Redoxspannung). AutoRead mit **<AR>** aktivieren. Zum Starten der AutoRead-Messung **<RUN/ENTER>** drücken. Während der AutoRead-Messung blinkt die Anzeige *AR*, bis ein stabiler Messwert vorliegt. Ein Abbruch mit Übernahme des aktuellen Messwerts ist jederzeit mit **<RUN/ENTER>** möglich.

Temperaturmessung bei pH-Messungen

Sie können pH-Messketten mit und ohne Temperaturmessfühler verwenden. Das Messgerät erkennt den Temperaturmessfühler automatisch und schaltet in den richtigen Modus der Temperaturmessung (Anzeige *TP*).
Manuelle Temperatureingabe: Temperaturwert mit **<▲> <▼>** einstellen.

Kalibrieren

AutoCal TEC ist als vollautomatische **Ein-, Zwei-**, oder **Dreipunktkalibrierung** speziell auf die WTW-Technischen Pufferlösungen abgestimmt. Die Pufferlösungen werden vom Messgerät automatisch erkannt. Je nach Geräteeinstellung zeigt das Gerät den zugehörigen Puffersollwert oder die aktuelle Messkettenspannung in mV an.

Gültige Puffer (Werte bei 25 °C): 2,00 / 4,01 / 7,00 / 10,01

Hinweis
Die Kalibrierung bei pH 10,01 ist für die WTW-Technische Pufferlösung TEP 10 Trace bzw. TPL 10 Trace optimiert. Andere Pufferlösungen können zu einer fehlerhaften Kalibrierung führen. Die richtigen Pufferlösungen finden Sie im WTW-Katalog oder im Internet.

AutoCal DIN wie AutoCal TEC, jedoch abgestimmt auf Pufferlösungen nach DIN 19266.

Gültige Puffer (Werte bei 25 °C): 1,679 / 4,006 / 6,865 / 9,180

ConCal ist die konventionelle **Zweipunktkalibrierung** mit zwei Pufferlösungen (pH 7,0 ± 0,5 und eine beliebige weitere Pufferlösung) bzw. eine **Einpunktkalibrierung** mit einer beliebigen Pufferlösung als Schnellmethode.

Kalibrier-bewertung Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch die Kalibrierung. Asymmetrie und Steilheit werden dabei getrennt bewertet. Die jeweils schlechtere Bewertung erscheint im Display.

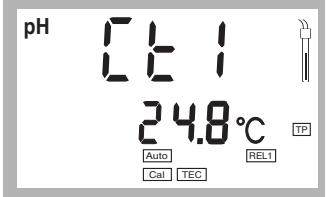
Anzeige					E3 Unzulässige Kalibrierung
Asymmetrie [mV]	-15 ... +15	-20 ... +20	-25 ... +25	-30 ... +30	< -30 bzw. > 30
Steilheit [mV/pH]	-60,5 ... -58	-58 ... -57	-61 ... -60,5 bzw. -57 ... -56	-62 ... -61 bzw. -56 ... -50	< -62 bzw. > -50

Hinweis
Wenn ein Drucker an die Schnittstelle angeschlossen ist, wird nach einer gültigen Kalibrierung automatisch ein Kalibrierprotokoll gedruckt.

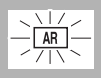
Ablauf AutoCal TEC / AutoCal DIN:

Das folgende Beispiel zeigt die AutoCal TEC Kalibrierung. Bei der AutoCal DIN Kalibrierung wird im Display *Cd...* statt *Ct...* angezeigt. Ansonsten sind beide Abläufe identisch.

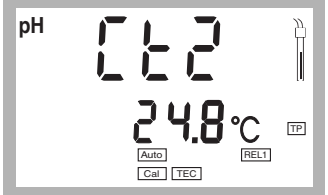
Die Auswahl AutoCal TEC Kalibrierung (Anzeige *Ct1)* oder AutoCal DIN Kalibrierung (Anzeige *Cd1)* erfolgt mit der Taste **<CAL>**.



- pH-Messkette an das Messgerät anschließen.
- Taste **<CAL>** so oft drücken, bis die Anzeige *Ct1* und die Funktionsanzeige *Auto Cal TEC* erscheint. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der letzten Kalibrierung an (bzw. kein Sensorsymbol im Auslieferzustand oder nach einem Reset der Messparameter).
- pH-Messkette in die erste Pufferlösung tauchen.
- bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
  Temperatur der ersten Pufferlösung mit **<▲> <▼>** eingeben.



- **<RUN/ENTER>** drücken. Die AutoRead-Messung beginnt. Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Puffersollwert (siehe KONFIGURIEREN**)**. Wenn der Messwert stabil ist, erscheint *Ct2*.



Hinweis
An dieser Stelle kann die AutoCal TEC-Kalibrierung mit **<M>** abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Einpunktkalibrierung**. Dabei verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit
(-59,16 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt die Asymmetrie der Messkette.

- Zum Fortsetzen der **Zweipunktkalibrierung** pH-Messkette in die zweite Pufferlösung tauchen.
- bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
  Temperatur der zweiten Pufferlösung mit **<▲> <▼>** eingeben.



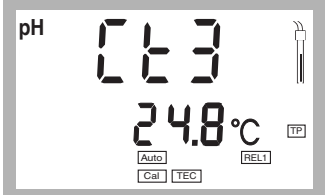
- **<RUN/ENTER>** drücken. Die AutoRead-Messung beginnt. Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Puffersollwert.



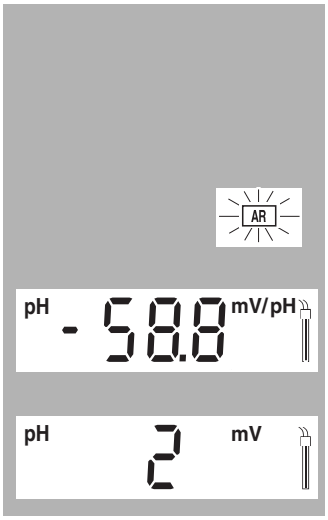
- Wenn der Messwert stabil ist, zeigt das Gerät den Wert der Steilheit und die Bewertung der Zweipunktkalibrierung an.



- **<RUN/ENTER>** drücken. Das Gerät zeigt den Wert der Asymmetrie an.

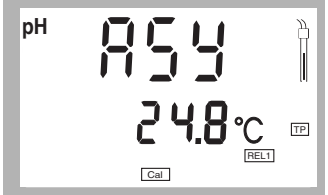


Hinweis
An dieser Stelle kann die AutoCal TEC-Kalibrierung mit **<M>** abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Zweipunktkalibrierung**.

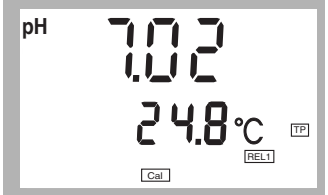


- Zum Fortsetzen der **Dreipunktkalibrierung** pH-Messkette in die dritte Pufferlösung tauchen.
- bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
  Temperatur der dritten Pufferlösung mit **<▲> <▼>** eingeben.
- **<RUN/ENTER>** drücken. Die AutoRead-Messung beginnt. Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Puffersollwert.
- Wenn der Messwert stabil ist, zeigt das Gerät den Wert der Steilheit und die Bewertung der Dreipunktkalibrierung an.
- **<RUN/ENTER>** drücken. Das Gerät zeigt den Wert der Asymmetrie an.
- Mit **<M>** in den Messmodus wechseln.

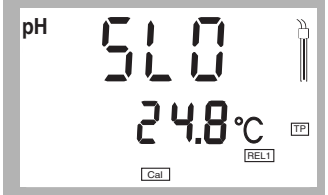
Ablauf ConCal:



- pH-Messkette an das Messgerät anschließen.
- Taste **<CAL>** so oft drücken, bis die Anzeige *ASY* und die Funktionsanzeige *Cal* erscheint. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der letzten Kalibrierung an (bzw. kein Sensorsymbol im Auslieferzustand oder nach einem Reset der Messparameter).
- pH-Messkette in die erste Pufferlösung tauchen (pH 7,0 ± 0,5 bei Zweipunktkalibrierung).
- bei Messung ohne Temperaturmessfühler: Temperatur der ersten Pufferlösung bei gedrückter Taste **<RUN/ENTER>** mit **<▲> <▼>** eingeben.

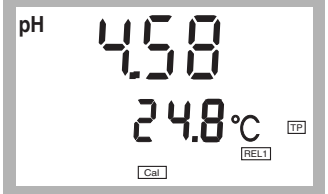


- Taste **<RUN/ENTER>** drücken. Im Display erscheint der pH-Messwert.
- Messwert mit **<▲> <▼>** auf den nominalen pH-Wert der Pufferlösung (bei der aktuellen Temperatur) einstellen.
- Wenn der Messwert stabil ist, Taste **<RUN/ENTER>** drücken. Es erscheint der Wert der Asymmetrie.
- Taste **<RUN/ENTER>** drücken. Es erscheint *SLO*.



Hinweis
An dieser Stelle kann die ConCal-Kalibrierung mit **<M>** abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Einpunktkalibrierung**. Dabei verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,16 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt die Asymmetrie der Messkette.

- Zum Fortsetzen der **Zweipunktkalibrierung** pH-Messkette in die zweite Pufferlösung tauchen.
- bei Messung ohne Temperaturmessfühler: Temperatur der zweiten Pufferlösung bei gedrückter Taste **<RUN/ENTER>** mit **<▲> <▼>** eingeben.
- **<RUN/ENTER>** drücken.
- Messwert mit **<▲> <▼>** auf den nominalen pH-Wert der Pufferlösung (bei der aktuellen Temperatur) einstellen.





- Wenn der Messwert stabil ist, Taste **<RUN/ENTER>** drücken. Das Gerät zeigt den Wert der Steilheit und die Kalibrierbewertung an.



- **<RUN/ENTER>** drücken. Das Gerät zeigt den Wert der Asymmetrie an.
- Mit **<M>** in den Messmodus wechseln.

Speichern

Das Messgerät verfügt über einen internen Datenspeicher. Darin können bis zu 800 Datensätze abgespeichert werden.

Daten manuell speichern

Im Messmodus Taste **<STO>** drücken (Anzeige *No*. mit der Nummer des nächsten freien Speicherplatzes). Anschließend **<RUN/ENTER>** drücken und Identnummer mit **<▲> <▼>** eingeben. Speichern mit **<RUN/ENTER>** abschließen. Das Gerät wechselt in den Messmodus.

Daten automatisch Speichern *Int 1*

Das Speicherintervall (Int 1) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Speichervorgängen.
Zum Einstelllen des Speicherintervalls **<STO>** bei gedrückter Taste **<RUN/ENTER>** drücken (Anzeige *Int 1*) und Intervall mit **<▲> <▼>** einstellen. Anschließend **<RUN/ENTER>** drücken. Die Anzahl der noch verfügbaren freien Speicherplätze wird angezeigt. Erneut **<RUN/ENTER>** drücken und Identnummer mit **<▲> <▼>** eingeben. Mit **<RUN/ENTER>** in den zuletzt aktiven Messmodus wechseln. Das automatische Speichern ist eingeschaltet (Anzeige *Auto Store*).

Datenspeicher ausgeben

Mit der Taste **<RCL>** können Sie den Datenspeicher ausgeben. Durch mehrmaliges Drücken der Taste **<RCL>** gelangen Sie zu folgenden Funktionen:

StO dISP	gespeicherte Daten auf Display ausgeben
StO SEr	gespeicherte Daten auf serielle Schnittstelle ausgeben
CAL dISP	Kalibrierdaten auf Display ausgeben
CAL SEr	Kalibrierdaten auf serielle Schnittstelle ausgeben

Ausgabe mit **<RUN/ENTER>** starten.

Datenspeicher löschen

Messgerät ausschalten. Taste **<STO>** drücken und festhalten. Taste **<ON/OFF>** drücken. Mit **<RUN/ENTER>** den Löschvorgang bestätigen oder durch Drücken einer beliebigen anderen Taste den Löschvorgang abbrechen.

Daten übertragen

Daten manuell übertragen

Im Messmodus Taste **<RUN/ENTER>** drücken.
Damit lösen Sie jederzeit manuell eine Datenübertragung des aktuellen Messwertes zur seriellen Schnittstelle aus - unabhängig von den eingestellten Intervallen.

Daten automatisch übertragen *Int 2*

Das Intervall zur Datenübertragung (Int 2) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Datenübertragungen. Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz an die Schnittstelle übertragen. Zum Einstelllen des Übertragungsintervalls **<RCL>** bei gedrückter Taste **<RUN/ENTER>** drücken (Anzeige *Int 2*). Anschließend Intervall mit **<▲> <▼>** einstellen.

Schreiber (Analogausgang)

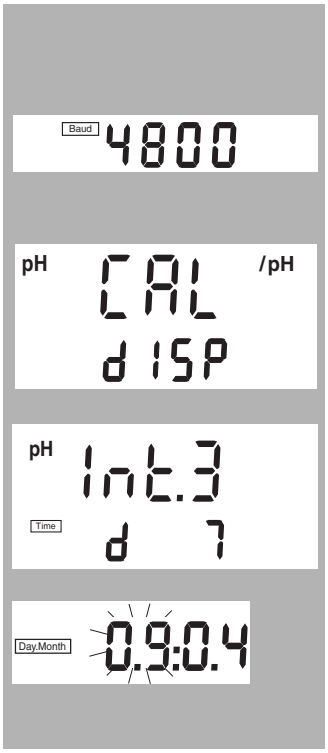
Über den Analogausgang können Sie die Daten an einen Schreiber übertragen. Verbinden Sie den Analogausgang über das Schnittstellenkabel AK323/S mit dem Schreiber.
Die Datenausgabe schaltet automatisch auf *Schreiberausgabe*.

Hinweis
Die Ausgabe an den Analogausgang entspricht dem am Display angezeigten Wert (pH 7.00 wird als 700 mV ausgegeben).

Konfigurieren

Hinweis
Sie können das Konfigurationsmenü jederzeit mit **<M>** verlassen. Die bereits geänderten Parameter sind gespeichert.

Ablauf Konfigurieren (Werkseinstellungen sind fett gekennzeichnet)**:**



- Messgerät ausschalten.
- Bei gedrückter Taste **<M>** Taste **<ON/OFF>** drücken.
- Gewünschte Baudrate mit **<▲> <▼>** einstellen.
  Auswahl: 1200, 2400, **4800**, 9600 Baud.
- Anschließend Taste **<RUN/ENTER>** drücken.
- Gewünschte Anzeige während der pH-Kalibrierung mit **<▲> <▼>** einstellen.
  Auswahl: **Puffersollwert** (*/pH*) oder aktuelle Messkettenspannung (*mV*).
- Anschließend Taste **<RUN/ENTER>** drücken.
- Gewünschtes Kalibrierintervall mit **<▲> <▼>** einstellen.
  Auswahl: 1 ... **7** ... 999 d.
- Anschließend Taste **<RUN/ENTER>** drücken.
- Datum und Uhrzeit Schritt für Schritt mit **<▲> <▼>** einstellen.
  Dazwischen jeweils Taste **<RUN/ENTER>** drücken.
- Nach dem letzten Druck auf die Taste **<RUN/ENTER>** wechselt das Gerät in den zuletzt aktiven Messmodus.

Rücksetzen (Reset) auf Grundeinstellungen

Sie können die Messparameter und die Konfiguration getrennt voneinander auf den Lieferzustand rücksetzen (initialisieren).

Messparameter

Die folgenden Messparameter lassen sich auf den Auslieferzustand rücksetzen:

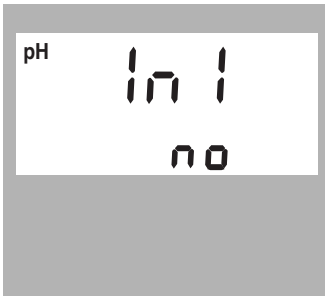
Messmodus	pH
Steilheit	-59,16 mV/pH
Asymmetrie	0 mV
Manuelle Temperatureinstellung	25 °C

Konfigurations-parameter

Die folgenden Konfigurationsparameter (*InI*) lassen sich auf den Auslieferzustand rücksetzen:

Baudrate	4800
Anzeige während pH-Kalibrierung	Puffersollwert
Intervall 1 (automatisches Speichern)	OFF
Intervall 2 (für Datenübertragung)	OFF

Ablauf Rücksetzen:



- Bei gedrückter Taste **<RUN/ENTER>** Taste **<CAL>** drücken.
- Zum Rücksetzen der Messparameter mit **<▲>** **<▼>** *YES* wählen und mit **<RUN/ENTER>** bestätigen, oder
- mit Taste **<RUN/ENTER>** ohne Rücksetzen weiter zu den Konfigurationsparametern (*InI*).
- Nach den Konfigurationsparametern *InI* wechselt das Gerät in den zuletzt aktiven Messmodus.

Entsorgung

Führen Sie das Gerät am Ende der Nutzungsdauer dem in Ihrem Land vorgeschriebenen Entsorgungs- bzw. Rücknahmesystem zu. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

Technische Daten

Abmessungen	ca. 90 x 200 x 190 mm	
Gewicht	ca. 1,5 kg (ohne Steckernetzgerät)	
Mechan. Aufbau	Schutzart:	IP 67
Elektr. Sicherheit	Schutzklasse:	III
Prüfzeichen	CE	

Umgebungs-bedingungen	Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
	Betrieb	-10 °C ... + 55 °C
	Klimaklasse	2
Energie-versorgung	Akku	Nickel-Metallhydrid (NiMH)
	Laufzeit	ca. 600 Stunden mit einer Akkuladung
	Steckernetzgerät (Ladegerät)	Für alle Steckernetzgeräte gilt: Anschluss max. Überspannungskategorie II Steckernetzgerät mit Euro-, US-, UK- und Austr. Stecker: FRIWO FW7555M/09, 15.1432 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A

Serielle Schnittstelle (Kabel AK 340/B oder AK 325/S)	Typ	RS232, Datenausgabe
	Baudrate	einstellbar: 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
	Datenbits	8
	Stoppbits	2
	Parität	keine (None)
	Handshake	RTS/CTS+Xon/Xoff
	Kabellänge	max. 15m

Analogausgang (Kabel AK 323/S)

Automatische Umschaltung bei Anschluss des Schreiberkabels AK 323/S.

Ausgangssignal pH	-200 ... +1999 mV für Bereichspanne -2,00 ... +19,99
Ausgangssignal mV	-1999 ... +1999 mV für Bereichspanne -1999 ... +1999 mV
Genauigkeit	± 0,5 % vom Anzeigewert
Innenwiderstand	< 5 Ohm (Strombegrenzung auf max. 0,2 mA Ausgangsstrom)

Angewendete Richtlinien und Normen

EMV	EG-Richtlinie 89/336/EWG EN 61326-1:1998 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
Gerätesicherheit	EG-Richtlinie 73/23/EWG EN 61010-1 A2:1995
Klimaklasse	VDI/VDE 3540
IP-Schutzart	EN 60529:1991

Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten

Größe	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit (± 1 Digit)
pH	- 2,00 ... + 19,99	0,01	± 0,01 *
U [mV]	- 199,9 ... + 199,9 - 1999 ... + 1999	0,1 1	± 0,5 ± 1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1	± 0,1

Manuelle Temperatur-eingabe

Größe	Bereich	Schrittweite
$T_{manuell}$ [°C]	- 20 ... + 130	1

** bei Messungen im Bereich von ± 2 pH um einen Kalibrierpunkt*

Safety

Safety instructions

The individual chapters of this operating manual use safety instructions such as that shown below to indicate various hazards or dangers:



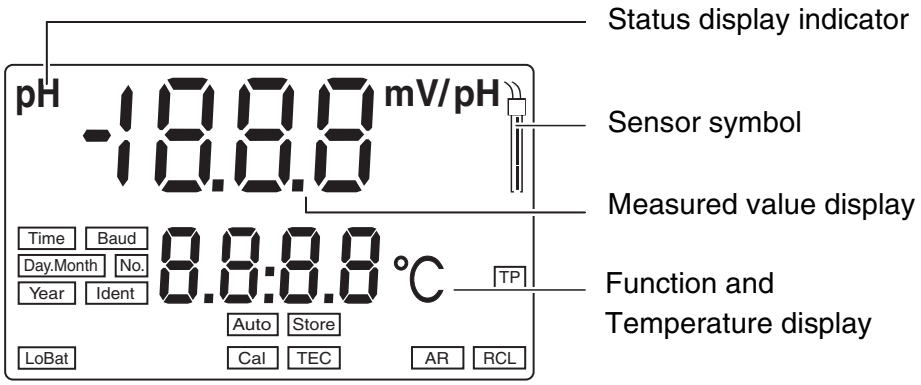
Warning
indicates instructions that must be followed precisely in order to avoid the possibility of slight injuries or damage to the instrument or the environment.

pH 1970i - List of contents

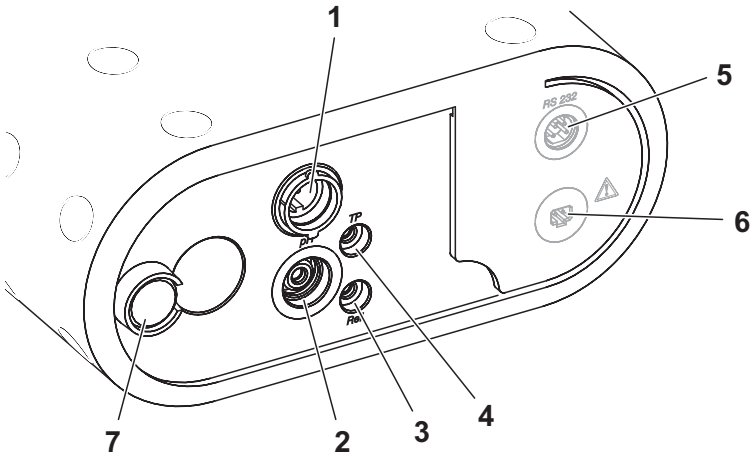
Safety 17
Display and socket field 18
Battery / mains operation 19
Switching on the measuring instrument 20
Measuring 20
Calibration 21
Saving data 25
Outputting the data memory 25
Erasing the data storage 25
Transmitting data 25
Recorder (Analog output) 26
Configuring 26
Resetting to default settings 27
Disposal 27
Technical data 28

Display and socket field

Display



Socket field



Sensor / Instrument	Socket / Position
pH depth armature The sockets, **1** and **2** must not be assigned at the same time.	**1**
pH electrode or pH combination electrode	**2**
pH combination electrode with temperature sensor	**2** and **4**
Reference electrode	**3**
Temperature sensor, external	**3** and **4**
Printer, recorder or PC (serial interface, RS232)	**5**
Plug-in power supply unit	**6**
Watertight valve for internal pressure equalization	**7**

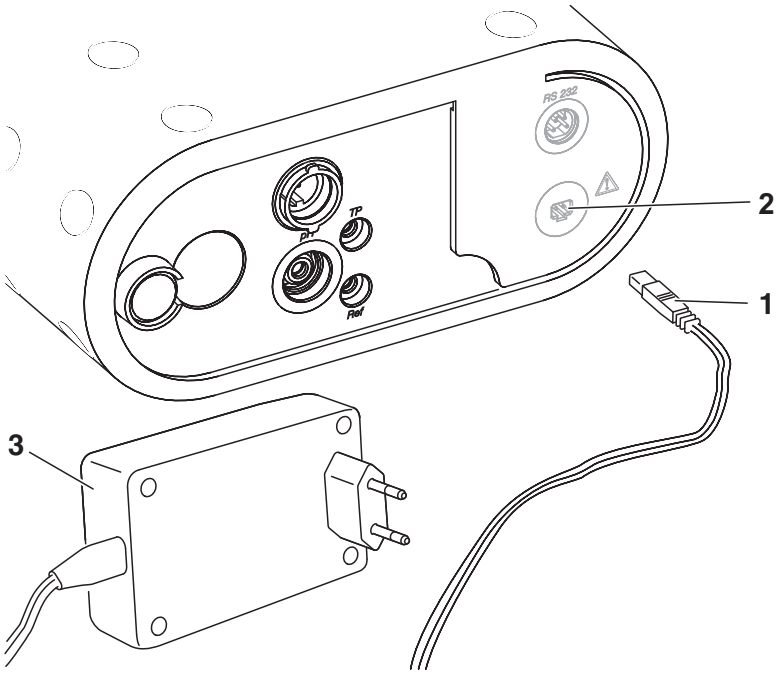
Warning
Only connect electrodes to the measuring instrument that do not return any unallowed voltages or currents (> SELV and > current circuit with current limiting).
Almost all electrodes - in particular WTW electrodes - fulfill these conditions.

Battery / mains operation

The plug-in power supply supplies the measuring instrument with low voltage (12 V DC). At the same time, the rechargeable battery is charged (approx. 5 hours). The *LoBat* display indicator appears when the rechargeable battery is nearly empty.

Warning
The line voltage at the operating site must lie within the input voltage range of the original plug-in power supply (see TECHNICAL DATA).

Warning
Only use original plug-in power supplies (see TECHNICAL DATA).



- Connect the plug (1) to the socket (2) of the measuring instrument.
- Connect the original WTW plug-in power supply (3) to an easily accessible mains socket.

Switching on the measuring instrument

- Press the **<ON/OFF>** key.
  The *Display test* appears briefly on the display.
  After this, the measuring instrument automatically switches to the measuring mode. The display shows the relevant measured value.

Measuring

Overview of the measuring modes:



Special functions:

AutoRead (drift control)

The AutoRead function checks the stability of the measurement signal (except for the measurement of the ORP voltage). Activate AutoRead with **<AR>**. Press **<RUN/ENTER>** to start the AutoRead measurement. During the AutoRead measurement, *AR* flashes on the display until a stable measured value is reached. This can be terminated at any time taking over the current measured value with **<RUN/ENTER>**.

Temperature measurement during pH measurements

You can use pH electrodes with and without temperature sensors. The measuring instrument recognizes which temperature sensors are connected and switches automatically to the correct mode for the temperature measurement (display *TP*).
Manual temperature input: Set the temperature value with **<▲> <▼>**.

Calibration

AutoCal TEC

This process is specially adapted to the WTW technical buffer solutions as a fully automatic **single, two-point** or **three-point calibration**. The buffer solutions are automatically recognized by the measuring instrument. Depending on the instrument setting, the instrument displays the relevant buffer nominal value or the current electrode voltage in mV.

Valid buffers (values at 25 °C): 2.00 / 4.01 / 7.00 / 10.01

Note
The calibration for pH 10.01 is optimized for the WTW technical buffer solution TEP 10 Trace or TPL 10 Trace. Other buffer solutions can lead to an erroneous calibration. The correct buffer solutions are given in the WTW catalog or in the Internet.

AutoCal DIN

as AutoCal TEC, but matched to buffer solutions according to DIN 19266.

Valid buffers (values at 25 °C): 1.679 / 4.006 / 6.865 / 9.180

ConCal

is the conventional **two-point calibration** using two buffer solutions (pH 7.0 ± 0.5 and any other buffer solution) or a **single-point calibration** using any buffer solution as a high-speed method.

Calibration evaluation

After calibrating, the measuring instrument automatically evaluates the calibration. The asymmetry and slope are evaluated separately. The worst evaluation appears on the display.

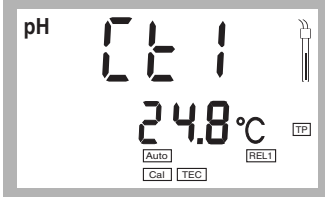
Display					E3 Invalid calibration
Asymmetry [mV]	-15 ... +15	-20 ... +20	-25 ... +25	-30 ... +30	< -30 or > 30
Slope [mV/pH]	-60.5 ... -58	-58 ... -57	-61 ... -60.5 or -57 ... -56	-62 ... -61 or -56 ... -50	< -62 or > -50

Note
If a printer is connected to the interface, a calibration protocol is automatically printed after a valid calibration.

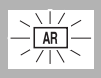
AutoCal TEC / AutoCal DIN procedure:

The following example shows the AutoCal TEC calibration. In the AutoCal DIN calibration, *Cd...* appears on the display instead of *Ct...*. Otherwise, both procedures are identical.

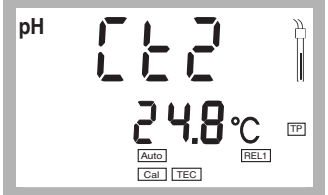
The selection of the calibration procedure, AutoCal TEC (display *Ct1)* or AutoCal DIN (display *Cd1)* is made with the **<CAL>** key.



- Connect the pH electrode to the measuring instrument.
- Press the **<CAL>** key repeatedly until the *Ct1* display indicator and the *Auto Cal TEC* function display appear. The sensor symbol displays the evaluation of the last calibration (or no sensor symbol in the delivery state or after the measuring parameters have been reset).
- Immerse the pH electrode in the first buffer solution.
- When measuring without a temperature sensor:
  Enter the temperature of the first buffer solution with **<▲> <▼>**.



- Press **<RUN/ENTER>**. The AutoRead measurement begins. The electrode voltage (mV) or the buffer nominal value (see CONFIGURING**)** appears on the display. When the measured value is stable, *Ct2* appears.



Note
At this point, the AutoCal TEC calibration can be terminated with **<M>**. This corresponds to a **single-point calibration**. To do this, the instrument uses the Nernst slope (-59.2 mV/pH at 25 °C) and determines the asymmetry of the electrode.

- To continue the **two-point calibration**, immerse the pH electrode in the second buffer solution.
- When measuring without a temperature sensor:
  Enter the temperature of the second buffer solution with **<▲> <▼>**.

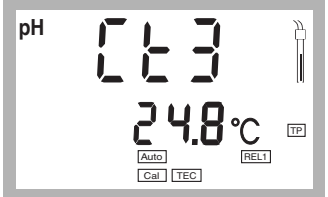


- Press **<RUN/ENTER>**. The AutoRead measurement begins. The electrode voltage (mV) or the buffer nominal value appears on the display.
- When the measured value is stable, the instrument displays the value of the slope and the evaluation of the two-point calibration.

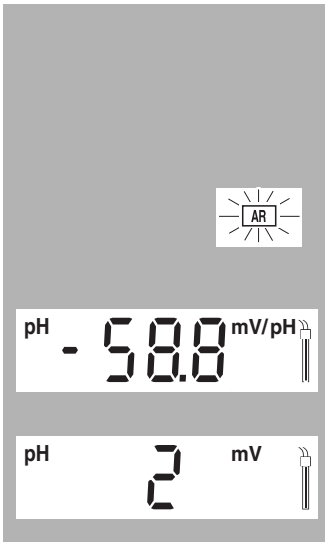


- Press **<RUN/ENTER>**. The instrument displays the value of the asymmetry.



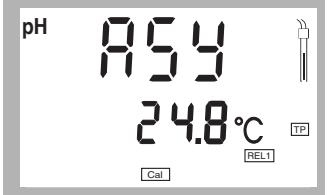


Note
At this point, the AutoCal TEC calibration can be terminated with **<M>**. This corresponds to a **two-point calibration**.

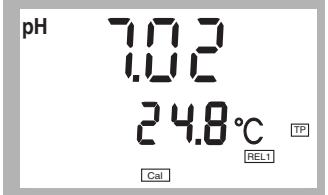


- Immerse the pH electrode in the second buffer solution to continue the **two-point calibration**.
- When measuring without a temperature sensor:
  Enter the temperature of the third buffer solution with **<▲> <▼>**.
- Press **<RUN/ENTER>**. The AutoRead measurement begins. The electrode voltage (mV) or the buffer nominal value appears on the display.
- When the measured value is stable, the instrument shows the value of the slope and the evaluation of the three-point calibration.
- Press **<RUN/ENTER>**. The instrument displays the value of the asymmetry.
- Switch to the measuring mode with **<M>**.

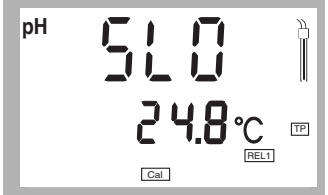
ConCal procedure:



- Connect the pH electrode to the measuring instrument.
- Press the **<CAL>** key repeatedly until the *ASY* display indicator and the *Cal* function display appear. The sensor symbol displays the evaluation of the last calibration (or no sensor symbol in the delivery state or after the measuring parameters have been reset).
- Immerse the pH electrode in the first buffer solution (pH 7.0 ± 0.5 in two-point calibration).
- When measuring without a temperature sensor: Enter the temperature of the first buffer solution with **<▲> <▼>** while pressing the **<RUN/ENTER>** key.

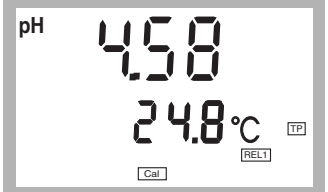


- Press the **<RUN/ENTER>** key. The measured pH value appears on the display.
- Set the measured value to the nominal pH value of the buffer solution (at the current temperature) with **<▲> <▼>**.
- When the measured value is stable, press the **<RUN/ENTER>** key. The value of the asymmetry appears.
- Press the **<RUN/ENTER>** key. *SLO* appears.



Note
At this point, the ConCal calibration can be terminated with **<M>**. This corresponds to a **single-point calibration**. To do this, the instrument uses the Nernst slope (-59.2 mV/pH at 25 °C) and determines the asymmetry of the electrode.

- To continue the **two-point calibration**, immerse the pH electrode in the second buffer solution.
- When measuring without a temperature sensor: Enter the temperature of the second buffer solution with **<▲> <▼>** while pressing the **<RUN/ENTER>** key.
- Press **<RUN/ENTER>**.



- Set the measured value to the nominal pH value of the buffer solution (at the current temperature) with **<▲> <▼>**.



- When the measured value is stable, press the **<RUN/ENTER>** key. The instrument displays the value of the slope and the calibration evaluation.



- Press **<RUN/ENTER>**. The instrument displays the value of the asymmetry.
- Switch to the measuring mode with **<M>**.

Saving data

The measuring instrument has an internal data memory. It can store up to 800 datasets.

Saving data manually

Press the **<STO>** key in the measuring mode (display *No*. with the number of the next free memory location). Then, press **<RUN/ENTER>** and enter the ID number with **<▲> <▼>**. Finish the save with **<RUN/ENTER>**. The instrument changes to the measuring mode.

Saving data automatically *Int 1*

The save interval (Int 1) determines the chronological interval between automatic save processes.
To set up the save interval, press **<STO>** while pressing the **<RUN/ENTER>** key (display *Int 1*) and set the interval with **<▲> <▼>** key. Then press **<RUN/ENTER>**. The number of the available free memory locations is displayed. Press **<RUN/ENTER>** once more and enter the ID number with **<▲> <▼>**. Switch to the last active measuring mode with **<RUN/ENTER>**. The automatic save is switched on (display *Auto Store*).

Outputting the data memory

You can output the data memory with the **<RCL>** key. By repeatedly pressing the **<RCL>** key, you reach the following functions:

StO dISP	Output stored data on the display
StO SEr	Output stored data on the serial interface
CAL dISP	Output calibration data on the display
CAL SEr	Output calibration data on the serial interface

Start the output with **<RUN/ENTER>**.

Erasing the data storage

Switch off the measuring instrument. Press the **<STO>** key and keep it depressed. Press the **<ON/OFF>** key. Confirm the erasing procedure with **<RUN/ENTER>** or cancel the erasing procedure by pressing any other key.

Transmitting data

Transmitting data manually

Press the **<RUN/ENTER>** key in the measuring mode.
This manually triggers a data transmission of the current measured value to the serial interface at any time - independently of the selected intervals.

Transmitting data automatically *Int 2*

The interval for the data transmission (Int 2) determines the chronological interval between automatic data transmissions. After the selected interval expires, the current data record is transmitted to the interface. To set up the transmission interval, press **<RCL>** while holding down the **<RUN/ENTER>** key (display *Int 2*). Then, set the interval with **<▲> <▼>**.

Recorder (Analog output)

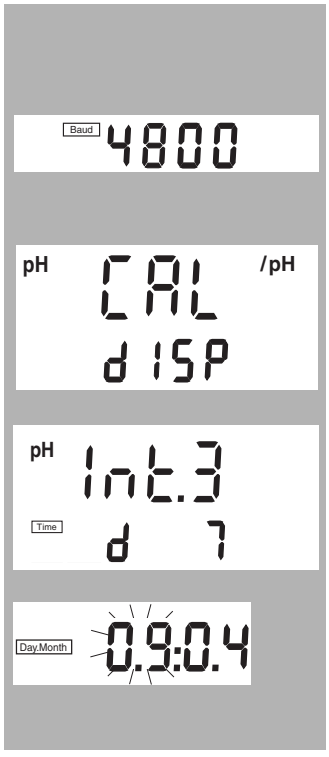
Via the analog output, you can transmit data to a recorder. Connect the analog output to the recorder using the AK323/S interface cable.
The data output automatically switches to *Recorder output*.

Note
The output on the analog output corresponds to the value shown on the display (pH 7.00 is output as 700 mV).

Configuring

Note
You can leave the configuration menu at any time with **<M>.** The parameters that have already been changed are stored.

Procedure for configuring (factory settings appear in bold typeface)**:**



- Switch off the measuring instrument.
- Press **<ON/OFF>**> while pressing the **<M>** key.
- Select the required Baud rate with **<▲> <▼>**.
  Selection: 1200, 2400, **4800**, 9600 Baud.
- Then press the **<RUN/ENTER>** key.
- Select the required display during the pH calibration with **<▲> <▼>**.
  Selection: **Buffer nominal value** (*/pH*) or current electrode voltage (*mV*).
- Then press the **<RUN/ENTER>** key.
- Set the required calibration interval with **<▲> <▼>**.
  Selection: 1 ... **7** ... 999 d.
- Then press the **<RUN/ENTER>** key.
- Select the date and time step-by-step with **<▲> <▼>**. In between, press the **<RUN/ENTER>** key each time.
- When the last **<RUN/ENTER>** key has been pressed, the instrument switches to the last active measuring mode.

Resetting to default settings

You can reset the measurement parameters and the configuration to the delivery status separately from one another (initialization).

Measurement parameters

The following measurement parameters can be reset to the delivery status:

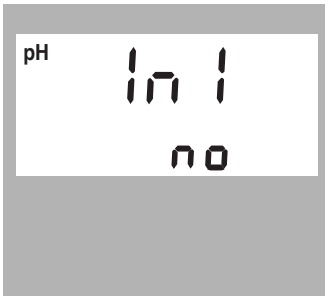
Measuring mode	pH
Slope	-59.16 mV/pH
Asymmetry	0 mV
Manual temperature input	25 °C

Configuration parameters

The following configuration parameters (*InI*) can be reset to the delivery status:

Baud rate	4800
Display during pH calibration	Buffer nominal value
Interval 1 (automatically saved)	OFF
Interval 2 (for data transmission)	OFF

Reset procedure:



- Press **<CAL>** while pressing the **<RUN/ENTER>** key.
- To reset the measurement parameters, use **<▲>** **<▼>** to select *YES* and confirm with **<RUN/ENTER>**, or
- Continue to the configuration parameters without resetting (*InI*) with the **<RUN/ENTER>** key.
- After the *InI* configuration parameters, the instrument switches to the last active measurement mode.

Disposal

At the end of its operational lifetime, the meter must be returned to the disposal or return system statutory in your country. If you have any questions, please contact your supplier.

Technical data

Dimensions	approx. 90 x 200 x 190 mm	
Weight	approx. 1.5 kg (without plug-in power supply)	
Mechanical structure	Type of protection	IP 67
Electrical safety	Protective class	III
Test certificates	CE	

Ambient conditions	Storage	- 25 °C ... + 65 °C
	Operation	-10 °C ... + 55 °C
	Climatic class	2

Power supply	Rechargeable battery	Nickel metal hydride (NiMH)
	Operational life	approx. 600 hours with one charging
	Plug-in power supply unit (charging device)	The following applies to all plug-in power supplies: Connection max. Overvoltage category II Plug-in power supply unit (Euro, US , UK, Australian plug) FRIWO FW7555M/09, 15.1432 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A

Serial interface (AK 340/B or AK 325/S cable)	Type	RS232, data output
	Baud rate	adjustable: 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
	Data bits	8
	Stop bits	2
	Parity	None
	Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
	Cable length	Max. 15m

Analog output (AK 323/S cable)

Automatic switchover when the recorder is connected by the cable, AK 323/S.

pH output signal	-200 ... +1999 mV for the range - 2.00 ... + 19.99
mV output signal	-1999 ... +1999 mV for the range -1999 ... +1999 mV for the range
Accuracy	± 0.5 % of display value
Internal resistance	< 5 Ohm (current limited to max. 0.2 mA output current)

Guidelines and norms used

EMC	EC guideline 89/336/EEC EN 61326-1:1998 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
Instrument safety	EC guideline 73/23/EEC EN 61010-1 A2:1995
Climatic class	VDI/VDE 3540
IP protection	EN 60529:1991

Measuring ranges, resolutions, accuracies

Variable	Measuring range	Resolution	Accuracy (± 1 Digit)
pH	- 2.00 ... + 19.99	0.01	± 0.01 *
U [mV]	- 199.9 ... + 199.9 - 1999 ... + 1999	0.1 1	± 0.5 ± 1
T [°C]	- 5.0 ... + 105.0	0.1	± 0.1

Manual temperature input

Variable	Range	Increment
T_{manual} [°C]	- 20 ... + 130	1

** when measuring in a range of ± 2 pH around a calibration point*

Sécurité

Consignes de sécurité

Dans les chapitres suivants de ce mode d'emploi, des informations de sécurité comme celle qui suit visent sur des dangers possibles:



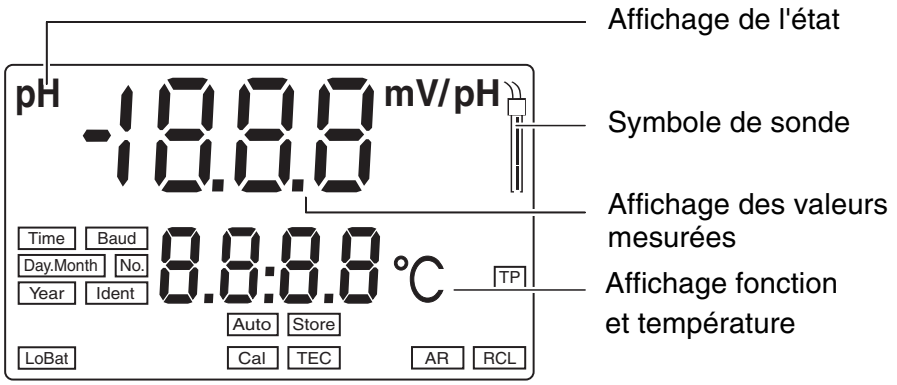
Attention
signale les consignes à respecter scrupuleusement pour éviter d'éventuelles blessures légères ou des dommages au préjudice de l'appareil ou de l'environnement.

pH 1970i - Sommaire

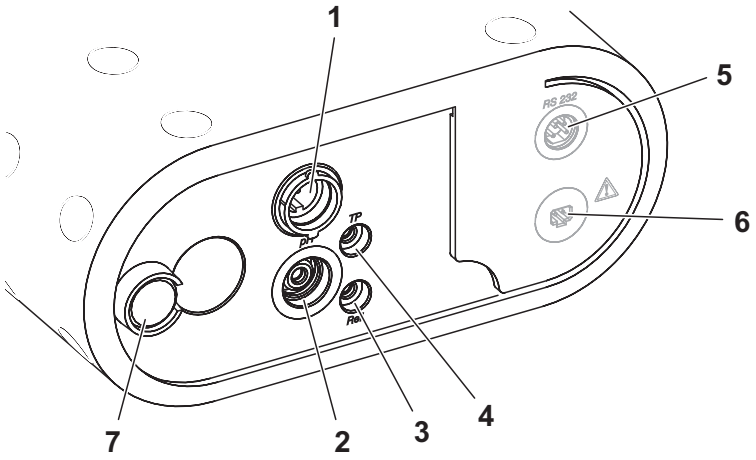
Sécurité 31
Visuel et connexions 32
Fonctionnement sur accu / sur le secteur 33
Allumer l'appareil de mesure 34
Mesure 34
Calibration 35
Enregistrement 39
Sortir la mémoire de données 39
Effacer la mémoire de données 39
Transmission de données 40
Enregistreur (sortie analogique) 40
Configuration 40
Restaurer (reset) l'état initial 41
Elimination 42
Données techniques 42

Visuel et connexions

Visuel



Connexions



Sonde / appareil	Prise / position
Armature de profondeur pH Les entrées **1** et **2** ne doivent pas être occupées en même temps.	**1**
Electrode de pH ou chaîne de mesure du pH à une tige	**2**
Chaîne de mesure du pH à une tige avec sonde de mesure de la température intégrée	**2** et **4**
Électrode de référence	**3**
Sonde de température externe	**3** et **4**
Imprimante, enregistreur ou PC (interface sérielle RS232)	**5**
Transformateur d'alimentation	**6**
Soupape étanche à l'eau pour compensation de la pression interne	**7**

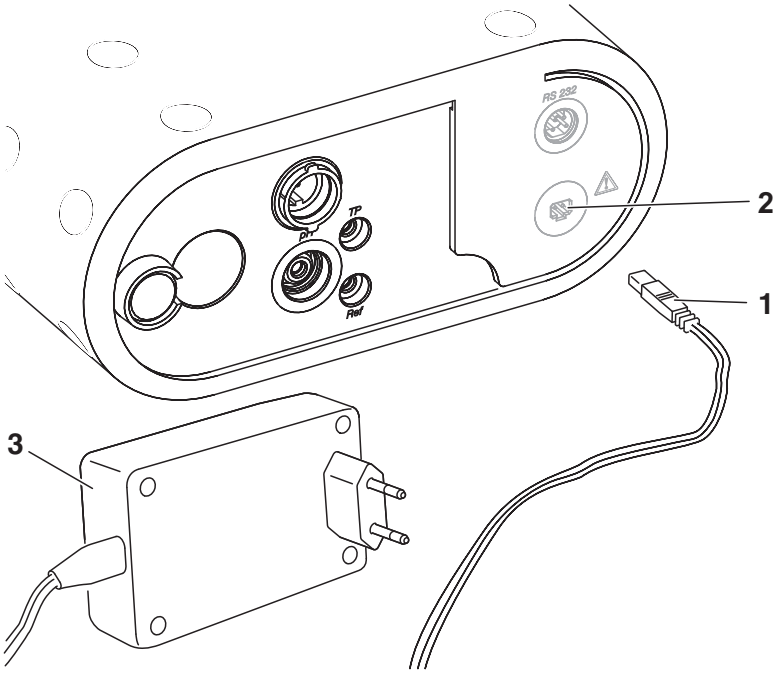
Attention
Ne raccordez à l'appareil de mesure que des chaînes de mesure ne pouvant pas être alimentées par des tensions ou courants nonautorisés (> SELV et > circuit avec limitation de courant).
A peu près toutes les chaînes de mesure - les chaînes de mesure WTW en particulier - remplissent ces conditions.

Fonctionnement sur accu / sur le secteur

L'appareil de mesure est alimenté en faible tension (12 V DC) par le transformateur d'alimentation. L'accu est chargé en même temps (5 heures environ). L'indication *LoBat* s'affiche lorsque l'accu est presque vide.

Attention
La tension du secteur du lieu d'utilisation doit se situer dans la plage de tension d'entrée du transformateur d'alimentation original (voir CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES).

Attention
Utilisez uniquement les transformateurs d'alimentation originaux (voir CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES).



- Brancher le connecteur (1) dans la douille (2) de l'appareil de mesure.
- Brancher le transformateur d'alimentation (3) sur une prise facilement accessible.

Allumer l'appareil de mesure

- Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**.
  A l'écran s'affiche brièvement le *test d'affichage*.
  Ensuite, l'appareil commute automatiquement sur le mode de mesure.
  La valeur mesurée s'affiche au visuel.

Mesure

Aperçu des modes de mesure:



Fonctions spéciales:

AutoRead (Contrôle de dérive)

La fonction AutoRead examine la stabilité du signal de mesure (sauf mesure d'un potentiel Redox). Activer AutoRead avec **<AR>**. Pour mettre en route la mesure AutoRead, appuyer sur **<RUN/ENTER>**. Pendant la mesure AutoRead, l'indication *AR* clignote jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable. L'interruption avec enregistrement de la valeur mesurée actuelle est possible à tout moment en appuyant sur **<RUN/ENTER>**.

Mesures de température lors des mesures de pH

Vous pouvez utiliser des chaînes de mesure pH avec et sans sonde de température. L'apareil de mesure reconnaît automatiquement la sonde de température et commute au mode correct de la mesure de température (indication affichée *TP*).
Entrée de température manuelle: Ajuster la valeur de température avec **<▲> <▼>**.

Calibration

AutoCal TEC

est spécialement adaptée à des solutions tampons WTW en tant que **Calibration** un, deux **ou trois points** entièrement automatique. Les solutions tampons sont automatiquement reconnues par l'appareil de mesure. Selon son réglage, l'appareil indique la valeur tampon prescrite correspondante ou le potentiel de chaîne de mesure actuelle en mV.

Tampons valables (Valeurs à 25 °C): 2,00 / 4,01 / 7,00 / 10,01

Remarque
La calibration pour un pH de 10,01 est optimisée pour la solution tampon technique WTW TEP 10 Trace ou TPL 10 Trace. D'autres solutions tampons pourraient mener à une calibration incorrecte. Vous trouverez les solutions tampons adéquates dans le catalogue WTW ou sur Internet.

AutoCal DIN

comme AutoCal TEC, mais adapté à des solutions tampons suivant DIN 19266.

Tampons valables (Valeurs à 25 °C): 1,679 / 4,006 / 6,865 / 9,180

ConCal

est la **calibration deux points** avec deux solutions tampons (pH 7,0 ± 0,5 et une autre solution tampon quelconque) ou bien une **calibration un point** avec une solution tampon quelconque servant de méthode rapide.

Evaluation de la calibration

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement la calibration. Ce faisant, il évalue l'asymétrie et la pente séparément. C'est toujours l'évaluation la plus mauvaise qui s'affiche à l'écran.

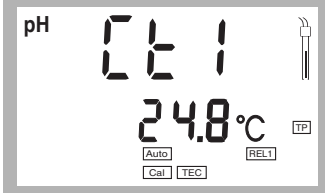
Indication					E3 Calibration incorrecte
Asymétrie [mV]	-15 ... +15	-20 ... +20	-25 ... +25	-30 ... +30	< -30 ou > 30
Pente [mV/pH]	-60,5 ... -58	-58 ... -57	-61 ... -60,5 ou bien -57 ... -56	-62 ... -61 ou bien -56 ... -50	< -62 ou bien > -50

Remarque
Si une imprimante est connectée à l'interface, un protocole de calibration est imprimé automatiquement après chaque calibration valable.

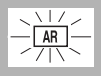
Déroulement AutoCal TEC / AutoCal DIN:

L'exemple suivant montre la calibration AutoCal TEC. Pendant la calibration AutoCal DIN apparaît dans la fenêtre *Cd...* au lieu de *Ct...*. Sinon, le déroulement est identique dans les deux cas.

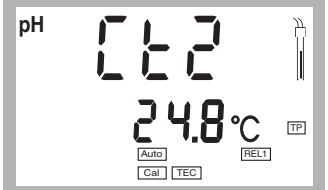
Sélectionner la calibration AutoCal TEC (affichage *Ct1)* ou la calibration AutoCal DIN (affichage *Cd1)* avec la touche **<CAL>**.



- Raccorder la chaîne de mesure du pH à l'appareil de mesure.
- Appuyer sur la touche **<CAL>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que *Ct1* s'affiche et que l'indication de fonction *Auto Cal TEC* apparaisse au visuel. Le symbole de sonde indique l'évaluation de la dernière calibration (pas de symbole de sonde dans l'état à la livraison ou après une réinitialisation des paramètres).
- Immerger la chaîne de mesure du pH dans la première solution tampon
- en cas de mesure sans sonde de température:
  entrer la température de la première solution tampon avec **<▲> <▼>**.



- Appuyer sur **<RUN/ENTER>**. La mesure AutoRead commence. Le potentiel de chaîne de mesure (mV), ou la valeur tampon de consigne, s'affiche au visuel (voir CONFIGURATION**)**. Lorsque la valeur mesurée est stable, *Ct2* s'affiche.



Remarque
Il est alors possible d'interrompre la calibration AutoCal TEC avec **<M>**. Ceci correspond à une **calibration un point**. Dans ce cas, l'appareil utilise la pente Nernst (-59,16 mV/pH à 25 °C) et détermine l'asymétrie de la chaîne de mesure.

- Pour poursuivre la **calibration deux points** immerger la chaîne de mesure pH dans la deuxième solution tampon.
- en cas de mesure sans sonde de température:
  entrer la température de la deuxième solution tampon avec **<▲> <▼>**.

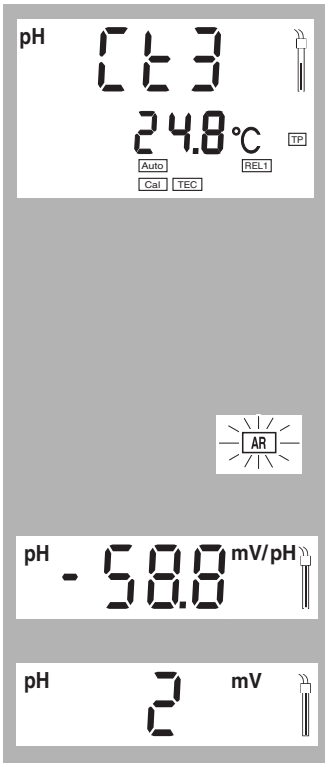


- Appuyer sur **<RUN/ENTER>**. La mesure AutoRead commence. Le potentiel de chaîne de mesure (mV) ou la valeur tampon prescrite s'affichent au visuel.
- Lorsque la valeur mesurée est stable, l'appareil indique la valeur de la pente, ainsi que l'évaluation de la calibration deux points.



- Appuyer sur **<RUN/ENTER>**. L'appareil indique la valeur de l'asymétrie.



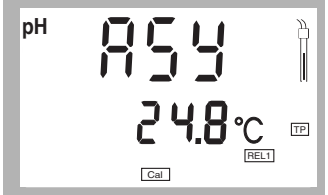


Remarque
Il est alors possible d'interrompre la calibration AutoCal TEC avec **<M>**. Ceci correspond à une **Calibration deux points**.

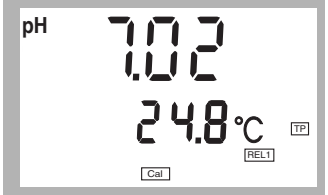
- Pour continuer la **calibration trois points**, immerger la chaîne de mesure pH dans la troisième solution tampon.
- en cas de mesure sans sonde de température:
  entrer la température de la troisième solution tampon avec **<▲> <▼>**.
- Appuyer sur **<RUN/ENTER>**. La mesure AutoRead commence. Le potentiel de chaîne de mesure (mV) ou la valeur tampon prescrite s'affichent au visuel.
- Lorsque la valeur mesurée est stable, l'appareil indique la valeur de la pente et l'évaluation de la calibration trois points.

- Appuyer sur **<RUN/ENTER>**. L'appareil indique la valeur de l'asymétrie.
- Commuter sur le mode de mesure avec **<M>**.

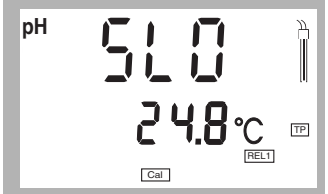
Déroulement ConCal:



- Raccorder la chaîne de mesure du pH à l'appareil de mesure.
- Appuyer sur la touche **<CAL>** aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que l'affichage *ASY* et l'indication de fonction *Cal* apparaissent. Le symbole de sonde indique l'évaluation de la dernière calibration (pas de symbole de sonde dans l'état à la livraison ou après une réinitialisation des paramètres de mesure.
- immerger la chaîne de mesure pH dans la première solution tampon (pH 7,0 ± 0,5 lors de la calibration deux points).
- en cas de mesure sans sonde de température:
  entrer la température de la première solution tampon avec **<▲> <▼>** tout en appuyant la touche **<RUN/ENTER>.**

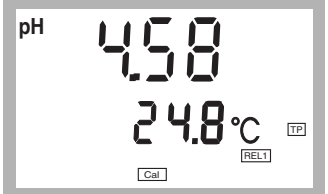


- Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.
  A l'écran apparaît la valeur de pH mesurée.
- Avec **<▲> <▼>**, régler la valeur de mesure sur la valeur nominale du pH de la solution tampon (à la température actuelle).
- Lorsque la valeur mesurée est stable, appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. Il apparaît la valeur de l'asymétrie.
- Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. Il s'affiche *SLO*.



Remarque
À ce moment, la calibration ConCal peut s'arrêter avec **<M>**. Ceci correspond à une **calibration un point**. Dans ce cas, l'appareil utilise la pente Nernst (-59,16 mV/pH à 25 °C) et détermine l'asymétrie de la chaîne de mesure.

- Pour poursuivre la **calibration deux points** immerger la chaîne de mesure pH dans la deuxième solution tampon.
- en cas de mesure sans sonde de température:
  Entrer la température de la deuxième solution tampon avec **<▲> <▼>** tout en appuyant la touche **<RUN/ENTER>.**
- Appuyer sur **<RUN/ENTER>**.
- Avec **<▲> <▼>**, régler la valeur de mesure sur la valeur nominale du pH de la solution tampon.



- Lorsque la valeur mesurée est stable, appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**. L'appareil indique la valeur de la pente, ainsi que l'évaluation de calibration.



- Appuyer sur **<RUN/ENTER>**. L'appareil indique la valeur de l'asymétrie.



- Commuter sur le mode de mesure avec **<M>**.

Enregistrement

L'appareil de mesure dispose d'une mémoire de données interne. Il est possible d'y enregistrer jusqu'à 800 groupes de données.

Enregistrement manuel de données

Dans le mode de mesure, appuyer sur la touche **<STO>** (indication affichée *No*. avec le numéro de la prochaine position de mémoire disponible). Ensuite appuyer sur **<RUN/ENTER>** et entrer le numéro d'identification avec **<▲> <▼>**. Clore l'enregistrement avec **<RUN/ENTER>**. L'appareil commute sur le mode de mesure.

Enregistrement automatique de données *Int 1*

L'intervalle d'enregistrement (Int 1) détermine l'intervalle temporel entre les processus d'enregistrement automatiques.
Pour régler l'intervalle d'enregistrement appuyer sur **<STO>** et appuyer en même temps sur la touche **<RUN/ENTER>** (indication affichée *Int 1*) et ajuster l'intervalle avec **<▲> <▼>**. Ensuite, appuyer sur **<RUN/ENTER>**. Le nombre des places encore disponibles en mémoire s'affiche. Appuyer à nouveau sur **<RUN/ENTER>** et entrer le numéro d'identification avec **<▲> <▼>**. Commuter avec **<RUN/ENTER>** sur le mode de mesure actif en dernier lieu. L'enregistrement automatique est activé (indication affichée *Auto Store*).

Sortir la mémoire de données

Appuyer sur la touche **<RCL>** pour sortir la mémoire de données. Pour accéder aux fonctions ci-dessous, appuyer plusieurs fois sur la touche **<RCL>**:

StO dISP	visualiser sur le display des données enregistrées
StO SEr	sortie de données via l'interface sérielle
CAL dISP	sortie de données de calibration au visuel
CAL SEr	sortie de données de calibration via l'interface sérielle

Déclencher la sortie avec **<RUN/ENTER>**.

Effacer la mémoire de données

Éteindre l'appareil de mesure. Appuyer sur la touche **<STO>** et la maintenir enfoncée. Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**. Confirmer l'effacement avec **<RUN/ENTER>** ou bien annuler l'effacement en appuyant sur une autre touche quelconque.

Transmission de données

Transmission manuelle de données

Dans le mode de mesure, appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.
Vous déclenchez ainsi à tout moment, manuellement, une transmission de données de la valeur mesurée actuelle vers l'interface sérielle - indépendamment des intervalles configurés.

Transmission automatique de données *Int 2*

L'intervalle pour la transmission de données (Int 2) détermine l'intervalle de temps entre les transmissions de données automatiques. Après écoulement de l'intervalle réglé, le groupe de données actuel est transmis à l'interface. Pour régler l'intervalle de transmission appuyer sur **<RCL>** et en même temps sur la touche **<RUN/ENTER>** (indication affichée *Int 2*). Ensuite, régler l'intervalle avec **<▲> <▼>**.

Enregistreur (sortie analogique)

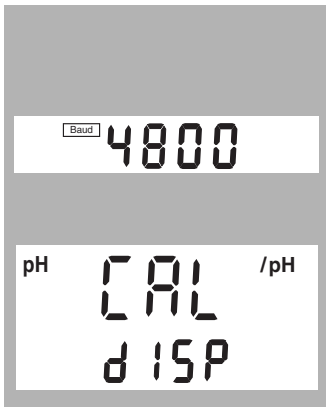
Via la sortie analogique, vous pouvez transmettre les données à un enregistreur. Raccordez la sortie analogique à l'enregistreur avec le câble d'interface AK323/S.
La sortie de données commute automatiquement sur *sortie sur enregistreur*.

Remarque
La sortie sur la sortie analogique correspond à la valeur affichée au visuel (à pH 7.00 correspond 700 mV en sortie).

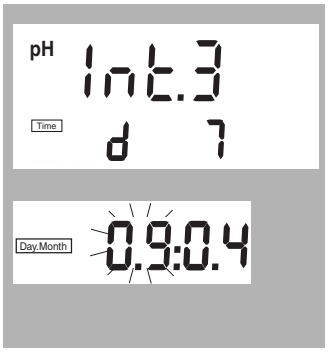
Configuration

Remarque
Vous pouvez quitter le menu de configuration à tout moment en appuyant sur **<M>.** Les paramètres déjà modifiés sont enregistrés.

Déroulement de la configuration (La configuration effectuée à l'usine est indiquée en caractères gras)**:**



- Éteindre l'appareil de mesure.
- Appuyer sur la touche **<M>** tout en appuyant sur **<ON/OFF>**.
- Ensuite, régler le débit en bauds désiré avec **<▲> <▼>**.
  Au choix: 1200, 2400, **4800**, 9600 bauds.
- Ensuite appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.
- Régler l'affichage désiré pendant la calibration pH avec **<▲> <▼>**.
  Au choix: **valeur tampon prescrite** (*/pH*) ou potentiel de chaîne de mesure actuel (*mV*).
- Ensuite appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.



- L'intervalle de calibration souhaité se règle avec **<▲> <▼>**. Au choix: 1 ... **7** ... 999 d.
- Ensuite appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.
- Régler la date et l'heure pas à pas avec **<▲> <▼>**. Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>** après chaque réglage.
- Après la dernière activation de la touche **<RUN/ENTER>**, l'appareil commute sur le mode de mesure actif en dernier lieu.

Restaurer (reset) l'état initial

Vous pouvez restaurer séparément les paramètres de mesure et la configuration dans leur état à la livraison (initialiser).

Paramètres de mesure

Les paramètres de mesure suivants peuvent être restaurés dans leur état initial de livraison:

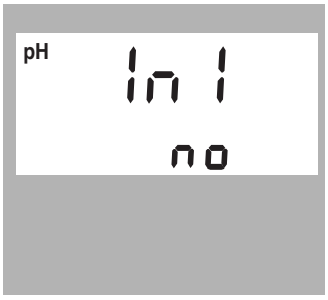
Mode de mesure	pH
Pente	-59,16 mV/pH
Asymétrie	0 mV
Réglage de température manuel:	25 °C

Paramètres de configuration

Les paramètres de configuration suivants (*InI*) peuvent être restaurés dans leur état à la livraison:

Débit en bauds	4800
Indication affichée lors de la calibration pH	Valeur tampon prescrite
Intervalle 1 (enregistrement automatique)	OFF
Intervalle 2 (transmission de données)	OFF

Procédure de remise à l'état initial:



- Tout en appuyant sur la touche **<RUN/ENTER>**, activer **<CAL>**.
- Pour réinitialiser les paramètres de mesure, sélectionner *YES* avec **<▲> <▼>** et confirmer avec **<RUN/ENTER>**, ou
- sans réinitialisation, continuer avec la touche **<RUN/ENTER>** jusqu'aux paramètres de configuration (*InI*).
- Après les paramètres de configuration *InI* l'appareil revient au mode de mesure actif en dernier lieu.

Elimination

A la fin de sa durée d'utilisation, remettre l'appareil dans le système d'élimination des déchets ou de reprise prescrit dans le pays d'utilisation. Si vous avez des questions, veuillez vous adresser à votre revendeur.

Données techniques

Dimensions 90 x 200 x 190 mm environ

Poids 1,5 kg environ (sans transformateur d'alimentation)

Construction mécanique Type de protection IP 67

Sécurité électrique Classe de protection III

Estampille CE

Conditions ambiantes

Stockage	- 25 °C ... + 65 °C
Fonctionnement	-10 °C ... + 55 °C
Catégorie climatique	2

Alimentation en énergie

Accu	nickel-métal hydrure (NiMH)
Durée de service	600 heures environ pour une charge de l'accu
Transformateur d'alimentation (chargeur)	Pour tous les transformateurs d'alimentation, observer: connexion max. catégorie de surtension II Transformateur d'alimentation avec fiches UE, US, UK, Australie: FRIWO FW7555M/09, 15.1432 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A

Interface sérielle

(câble AK 340/B ou AK 325/S)

Type	RS232, sortie de données
Débit en bauds	réglable: 1200, 2400, 4800, 9600 bauds
Bits de donnée	8
Bits d'arrêt	2
Parité	non (None)
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Longueur du câble	15 m max.

Sortie analogique (câble AK 323/S)

Commutation automatique en cas de connexion d'un câble d'enregistreur AK 323/S.

Signal de sortie pH	-200 ... +1999 mV pour largeur de plage - 2,00 ... + 19,99
Signal de sortie mV	-1999 ... +1999 mV pour largeur de plage -1999 ... +1999 mV
Précision	± 0,5 % de la valeur affichée
Résistance intérieure	< 5 Ohm (Limitation du courant à 0,2 mA courant de sortance max.)

Réglementations et normes appliquées

EMV	Réglementation UE 89/336/CEE EN 61326-1:1998 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
Sécurité de l'appareil	Réglementation UE 73/23/CEE EN 61010-1 A2:1995
Catégorie climatique	VDI/VDE 3540
Type de protection IP	EN 60529:1991

Plages de mesure, résolutions, degrés de précision

Grandeur	Plage de mesure	Résolution	Précision (± 1 digit)
pH	- 2,00 ... + 19,99	0,01	± 0,01 *
U [mV]	- 199,9 ... + 199,9 - 1999 ... + 1999	0,1 1	± 0,5 ± 1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1	± 0,1

Entrée manuelle de la température

Grandeur	Plage	!!Grandeur! de pas
T_{manuel} [°C]	- 20 ... + 130	1

** en cas de mesure dans la plage de ± 2 pH autour d'un point de calibration*

Seguridad

Instrucciones de seguridad

En los diferentes capítulos del presente manual las indicaciones de seguridad como la siguiente hacen referencia a riesgos:



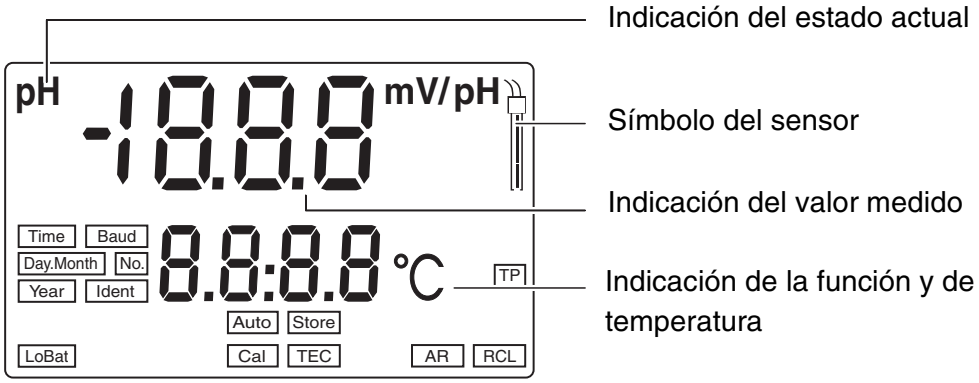
Atención
identifica observaciones de seguridad que Ud. debe respetar para evitar eventuales daños a personas y daños materiales al instrumento y cargas al medio ambiente.

pH 1970i - Indice

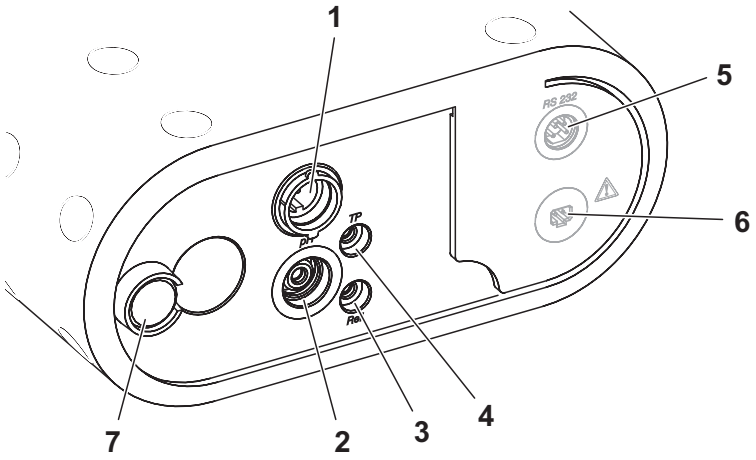
Seguridad 45
Display y conexiones varias 46
Batería recargable / conexión a la red 47
Conectar el instrumento 48
Medir 48
Calibración 49
Archivar en memoria 53
Llamar los datos archivados en memoria 53
Borrar los datos archivados en memoria 53
Transferir datos 53
Registrador (salida analógica) 54
Configurar 54
Reajustar al valor inicial (Reset) 55
Eliminación / desaprovisionamiento 55
Especificaciones técnicas 56

Display y conexiones varias

Display



Conexiones varias



Sensor / Instrumento	Buje / Posición
Accesorio de profundidad para el pH Las salidas **1** y **2** no deben estar ocupadas al mismo tiempo.	**1**
Electrodo para el pH o bien, sensor de medición del pH de una vara	**2**
Sensor de medición del pH de una vara con sensor térmico	**2** y **4**
Electrodo de referencia	**3**
Sensor térmico externo	**3** y **4**
Impresora, registrador o bien, ordenador PC (interfase serial RS232)	**5**
Transformador de alimentación para conexión a la red	**6**
Válvula hermética a prueba de agua para la igualación de la presión interior	**7**

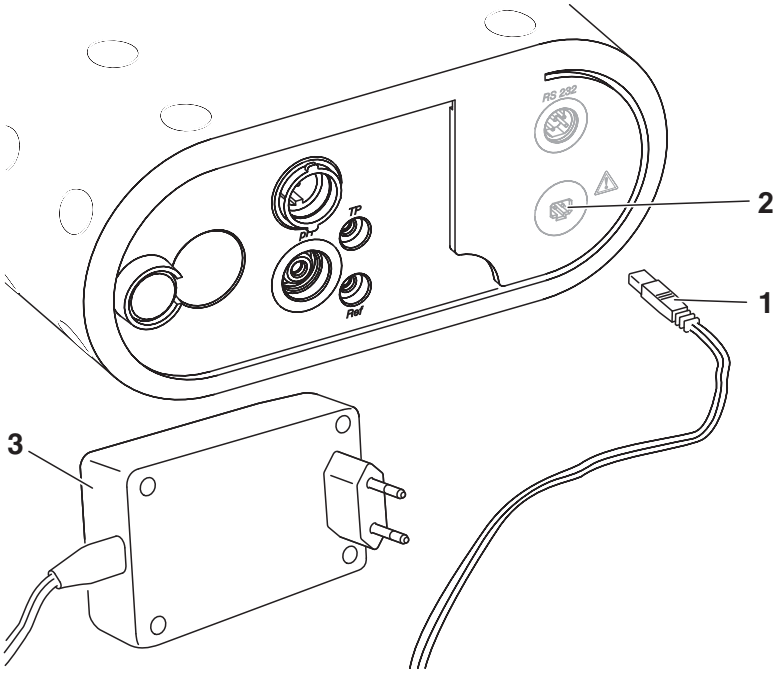
Atención
Conectar al instrumento solamente sondas de medición que no eroguen tensiones o corrientes inadmisibles que pudieran deteriorarlo (> SELV y > circuito con limitación de corriente).
La mayoría de las sondas de medición - especialmente las sondas de la WTW - cumplen con estos requerimientos.

Batería recargable / conexión a la red

El transformador de alimentación suministra al instrumento el bajo voltaje requerido (12 V DC). La batería es cargada al mismo tiempo (aprox. 5 horas). La indicación *LoBat* aparece cuando la batería está prácticamente agotada.

Atención
El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original (vea las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

Atención
Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



- Introducir el enchufe (1) en el buje (2) del instrumento.
- Enchufar el transformador de alimentación original WTW (3) en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible.

Conectar el instrumento

- Presionar la tecla **<ON/OFF>**.
  En el display aparece brevemente el *test del display*.
  Luego el instrumento cambia automáticamente al modo de medición. El display indica el valor medido actual.

Medir

Sumario de los modos de medición:



Funciones especiales:

AutoRead (control de deriva)

La función AutoRead verifica la estabilidad de la señal de medición (excepto al medir el potencial Redox). Activar la función AutoRead con **<AR>**. Para iniciar la medición AutoRead, presionar **<RUN/ENTER>**. Durante la medición AutoRead la indicación *AR* parpadea intermitentemente, hasta que la señal medida se estabiliza. La medición con AutoRead puede ser interrumpida en todo momento mediante **<RUN/ENTER>**, siendo registrado el valor actual.

Medición de la temperatura durante mediciones del valor pH

Se pueden emplear sondas de medición con y sin sensores térmicos. El instrumento reconoce el tipo de sensor térmico empleado y conecta automáticamente al modo correcto para la medición de temperatura (indicación *TP*).
Ingreso manual de la temperatura: Ajustar la temperatura con **<▲> <▼>**.

Calibración

AutoCal TEC

Es una calibración completamente automática **de un punto, de punto doble o de punto triple** especialmente adaptada a las soluciones tamponadas técnicas de la WTW. El medidor reconoce automáticamente las soluciones tamponadas. Dependiendo de la configuración, el instrumento indica el valor tampón nominal o el potencial actual del sensor en mV.

Soluciones tamponadas válidas (valores a 25 °C): 2,00 / 4,01 / 7,00 / 10,01

Observación
La calibración con un pH de 10,01 ha sido optimizada para las soluciones tamponadas técnicas de la WTW TEP 10 Trace y TPL 10 Trace. Otras soluciones tamponadas pueden producir errores en la calibración. Las soluciones tamponadas correctas pueden ser consultadas en el catálogo de la WTW, o bien, en el Internet.

AutoCal DIN

Similar a la AutoCal TEC, pero adaptada a las soluciones tamponadas según DIN 19266.

Soluciones tamponadas válidas (valores a 25 °C): 1,679 / 4,006 / 6,865 / 9,180

ConCal

Es la **calibración de punto doble** con dos soluciones tamponadas (pH 7,0 ± 0,5 y cualquier otra solución tamponada) o bien, una **calibración de un punto** con una solución tamponada cualquiera, como método rápido.

Evaluación de calibración

El instrumento evalúa automáticamente la calibración después que la misma ha sido llevada a cabo. La asimetría y la pendiente son evaluadas por separado. El valor más malo de cada evaluación es indicado en el display.

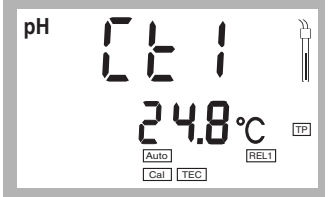
Indicación					E3 Calibración inadmisible
Asimetría [mV]	-15 ... +15	-20 ... +20	-25 ... +25	-30 ... +30	< -30 o bien > 30
Pendiente [mV/pH]	-60,5 ... -58	-58 ... -57	-61 ... -60,5 o -57 ... -56	-62 ... -61 o -56 ... -50	< -62 o bien > -50

Observación
Si hay conectada una impresora a la interfase, el instrumento imprime automáticamente un registro de calibración después de haber terminado una calibración válida.

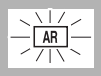
Procedimiento AutoCal TEC / AutoCal DIN:

En el siguiente ejemplo se explica la calibración AutoCal TEC. Durante la calibración AutoCal DIN en el display aparece *Cd...* en lugar de *Ct...*. En lo demás, ambos procedimientos son idénticos.

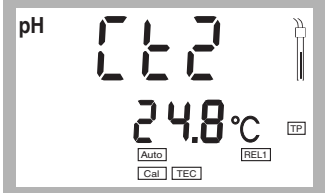
Por medio de la tecla **<CAL>** se selecciona la calibración AutoCal TEC (indicación *Ct1)* o bien, la calibración AutoCal DIN (indicación *Cd1).*



- Conectar la sonda de medición al medidor pH.
- Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca la indicación *Ct1* y la indicación de función *Auto Cal TEC*. El símbolo del sensor indica la evaluación de la última calibración (o bien, ningún símbolo cuando está aún configurado de fábrica o después de haber refijado los parámetros de medición).
- Sumergir la sonda de medición del pH en la primera solución tamponada.
- al medir <u>sin</u> sensor de temperatura:
  Ingresar la temperatura del la primera solución tamponada con **<▲> <▼>**.



- Presionar **<RUN/ENTER>**. La medición AutoRead comienza. En el display aparece la tensión de la cadena de medición (mV) o bien, el valor nominal tamponado (vea CONFIGURACIÓN / PROGRAMACIÓN**)**. Una vez que se haya estabilizado el valor medido, aparece *Ct2*.



Observación
En este momento se puede interrumpir la calibración AutoCal TEC mediante **<M>**. Esto corresponde a una **calibración de un punto**. El instrumento aplica la pendiente Nernst (-59,16 mV/pH a 25 °C) y determina la asimetría de la sonda de medición.

- Para continuar con la **calibración de punto doble** sumergir el sensor de medición del pH en la segunda solución tamponada.
- al medir <u>sin</u> sensor de temperatura:
  ingresar la temperatura de la segunda solución tamponada mediante **<▲> <▼>**.

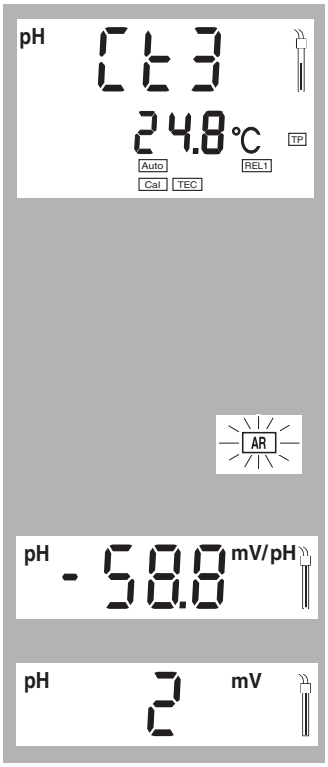


- Presionar **<RUN/ENTER>**. La medición AutoRead comienza. En el display aparece el potencial del sensor de medición (mV) o bien, el valor nominal de la solución tamponada.
- En el momento en que el valor medido se estabiliza, el instrumento indica la pendiente y la evaluación de la calibración de punto doble.



- Presionar **<RUN/ENTER>**. El instrumento indica el valor de la asimetría.

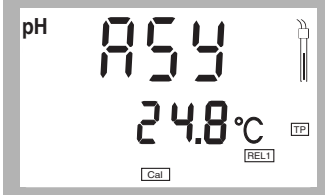




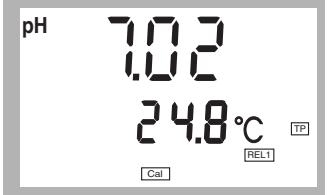
Observación
En este momento se puede interrumpir la calibración AutoCal TEC mediante **<M>**. Esto corresponde a una **calibración de punto doble**.

- Para continuar con la **calibración de punto triple** sumergir el sensor de medición del pH en la tercera solución tamponada.
- al medir sin sensor de temperatura:
  Ingresar la temperatura de la tercera solución tamponada con **<▲> <▼>**.
- Presionar **<RUN/ENTER>**. La medición AutoRead comienza. En el display aparece el potencial del sensor de medición (mV) o bien, el valor nominal de la solución tamponada.
- En el momento en que el valor medido se estabiliza, el instrumento indica la pendiente y la evaluación de la calibración de punto triple.
- Presionar **<RUN/ENTER>**. El instrumento indica el valor de la asimetría.
- Con **<M>** cambiar al modo de medición.

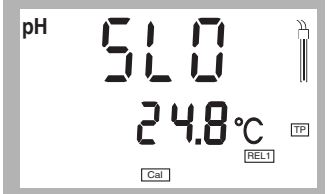
Procedimiento ConCal:



- Conectar la sonda de medición al medidor pH.
- Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca la indicación *ASY* y la indicación de función *Cal*. El símbolo del sensor indica la evaluación de la última calibración (o bien, ningún símbolo cuando está aún configurado de fábrica o después de haber refijado los parámetros de medición).
- Sumergir el sensor del pH en la primera solución tamponada (pH 7,0 ± 0,5 en la calibración de punto doble).
- al medir <u>sin</u> sensor de temperatura:
  manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>** ingresar la temperatura de la primera solución tamponada con **<▲> <▼>**.

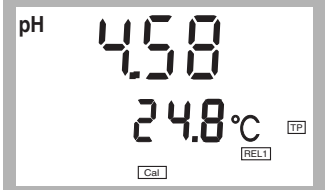


- Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
  En el display aparece el valor del pH.
- Ajustar el valor medido con **<▲> <▼>** al valor pH nominal de la solución tamponada (a la temperatura del momento).
- Si el valor medido es estable, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el valor de la asimetría.
- Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. Aparece *SLO*.



Observación
En este momento se puede cancelar la calibración ConCal mediante **<M>**. Esto corresponde a una **calibración de un punto**. El instrumento aplica la pendiente Nernst (-59,16 mV/pH a 25 °C) y determina la asimetría de la sonda de medición.

- Para continuar con la **calibración de punto doble** sumergir el sensor de medición del pH en la segunda solución tamponada.
- al medir <u>sin</u> sensor de temperatura:
  manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>** ingresar la temperatura de la segunda solución tamponada mediante **<▲> <▼>**.
- Presionar **<RUN/ENTER>**.
- Ajustar el valor medido con **<▲> <▼>** al valor pH nominal de la solución tamponada (a la temperatura del momento).





- Si el valor medido es estable, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. El instrumento indica el valor de la pendiente y la evaluación de la calibración.



- Presionar **<RUN/ENTER>**. El instrumento indica el valor de la asimetría.
- Con **<M>** cambiar al modo de medición.

Archivar en memoria

El instrumento dispone de una memoria interna. Su capacidad alcanza para archivar hasta 800 conjuntos de datos.

Archivar manualmente en memoria

En el modo de medición, presionar la tecla **<STO>** (indicación *No.* con el número de la siguiente posición libre). Luego presionar **<RUN/ENTER>** e ingresar el No. de identificación con **<▲> <▼>**. Terminar el archivo con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia al modo de medición.

Archivar datos en memoria en forma automática *Int 1*

El intervalo (Int 1) determina el tiempo que transcurre entre dos archivos consecutivos automáticos.
Para ajustar el intervalo de almacenamiento, presionar **<STO>**manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>** (indicación *Int 1*) y asignar el intervalo deseado mediante **<▲> <▼>**. Luego, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. Aparece la cantidad disponible de posiciones de almacenamiento. Presionar nuevamente**<RUN/ENTER>** e ingresar el No. de ident. con **<▲> <▼>**. Con **<RUN/ENTER>** cambiar al modo de medición activado de último. La función de archivo automático está activada (indica *Auto Store*).

Llamar los datos archivados en memoria

Con la tecla **<RCL>** se pueden acceder a los datos archivados. Presionando repetidas veces la tecla **<RCL>** se tienen las siguientes funciones:

StO dISP	Presentar en el display los datos archivados en memoria
StO SEr	Transferir los datos archivado en memoria a la interfase serial
CAL dISP	Presentar en el display los datos de calibración
CAL SEr	Transferir los datos de calibración a la interfase serial

Iniciar la transferencia de datos con **<RUN/ENTER>**.

Borrar los datos archivados en memoria

Desconectar el instrumento. Presionar la tecla **<STO>** y mantenerla oprimida. Presionar la tecla **<ON/OFF>**. Con **<RUN/ENTER>** confirmar el proceso de borrado o bien, cancelarlo presionando una tecla cualquiera.

Transferir datos

Transferir los datos manualmente

Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** encontrándose en el modo de medición. Así Ud. puede iniciar en cualquier momento la transmisión de datos hacia la interfase serial, independientemente de los intervalos asignados.

Transferencia automática de los datos *Int 2*

El intervalo de transferencia de datos (Int 2) determina el período de tiempo entre dos transferencias consecutivas automáticas de datos. Después que ha transcurrido el intervalo asignado, el conjunto actual de datos es transferido a la interfase. Para asignar el intervalo de tiempo entre dos transferencias automáticas consecutivas **<RCL>,** manteniendo oprimida la tecla, presionar **<RUN/ENTER>** (indicación *Int 2*). A continuación asignar el intervalo con **<▲> <▼>**.

Registrador (salida analógica)

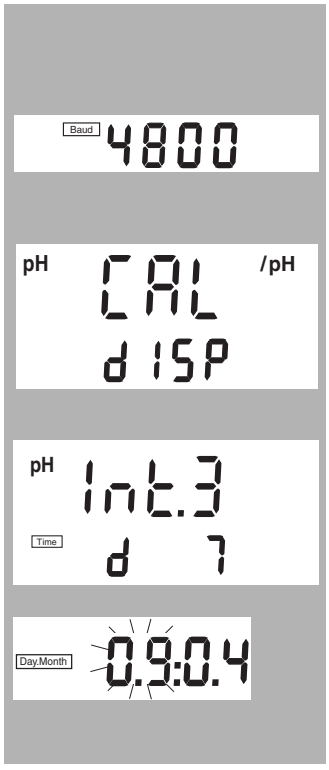
A través de la salida analógica puede Ud. transferir los datos a un registrador. Conecte el registrador a la salida analógica mediante el cable de interfase AK323.
La salida de datos cambia automáticamente al *registrador*.

Observación
Los datos entregados a la salida analógica corresponden al valor indicado en el display (pH 7.00 es entregado con el valor 700 mV).

Configurar

Observación
Ud. puede abandonar el menú de configuración en todo momento mediante **<M>**. Los parámetros modificados han sido archivados en memoria.

Configuración (los valores de fábrica están en negrita)**:**



- Desconectar el instrumento
- Manteniendo oprimida la tecla **<M>**, presionar la tecla **<ON/OFF>**.
- Fijar la cuota de transmisión (en baud) con **<▲> <▼>**.
  Valores a elección: 1200, 2400, **4800**, 9600 Baud.
- Luego, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
- Asignar la indicación deseada durante la calibración del pH, mediante **<▲> <▼>**.
  Valores a elección: **Valor nominal de la solución tamponada** (*/pH*) o bien, potencial actual del sensor de medición (*mV*).
- Luego, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
- Asignar el intervalo de calibración deseado mediante **<▲> <▼>**.
  Valores a elección: 1 ... **7** ... 999 d.
- Luego, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
- Ajustar la fecha y la hora, paso a paso, con **<▲> <▼>**. Confirmar cada ingreso presionando la tecla **<RUN/ENTER>**.
- Al presionar la tecla **<RUN/ENTER>** por última vez, el instrumento cambia al modo de medición que estaba activo de último.

Reajustar al valor inicial (Reset)

Usted puede inicializar por separado los parámetros de medición y la configuración (reajustar los parámetros a los valores iniciales de fábrica).

Parámetros de medición

Los siguientes parámetros de medición pueden ser reajustados al valor inicial de fábrica:

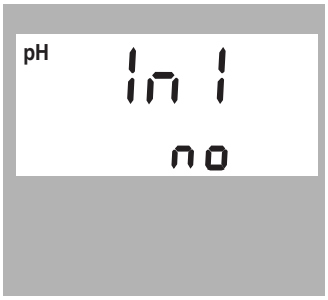
Modo de medición	pH
Pendiente	-59,16 mV/pH
Asimetría	0 mV
Ingreso manual de la temperatura:	25°C

Parámetros de configuración

Los siguientes parámetros de configuración (*InI*) pueden ser reajustados al valor inicial de fábrica:

Cuota de transmisión (en baud)	4800
Indicación durante la calibración del pH	Valor nominal de la solución tamponada
Intervalo 1 (archivar en memoria automáticamente)	OFF
Intervalo 2 (para transferencia de datos)	OFF

Proceso de reajuste al valor inicial:



- Con la tecla **<RUN/ENTER>** oprimida, presionar la tecla **<CAL>**.
- Para reajustar al valor inicial los parámetros de medición, con **<▲> <▼>** seleccionar *YES* y con **<RUN/ENTER>**confirmar, o bien,
- continuar con los otros parámetros de configuración (*InI*) con la tecla **<RUN/ENTER>**, sin inicializar los parámetros.
- Después de los parámetros de configuración *InI* el instrumento cambia al modo de medición que estaba activo de último.

Eliminación / desaprovisionamiento

Al término de la vida útil del instrumento, elimínelo ateniéndose a las directivas de eliminación y/ recolección de resíduos, vigentes en su país. En caso de dudas, consulte a su comerciante.

Especificaciones técnicas

Dimensiones	aprox. 90 x 200 x 190 mm	
Peso	aprox. 1,5 kg (sin transformador de alimentación)	
Diseño mecánico	Tipo de protección	IP 67
Seguridad eléctrica	Clase de protección	III
Marca de tipificación	CE	

Condiciones medioambientales	de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
	de funcionamiento	-10 °C ... + 55 °C
	clase climática	2

Suministro eléctrico	Batería recargable	hidruro metálico de níquel (NiMH)
	Vida útil	aprox. 600 horas con la batería completamente cargada
	Transformador de alimentación para conexión a la red (cargador)	Para todos los transformadores de alimentación vale: conexión de sobretensión máxima según categoría II Transformador de alimentación con enchufes europeo, americano, inglés, australiano: FRIWO FW7555M/09, 15.1432 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A

Interfase serial (cable AK 340/B o bien, AK 325/S)	Tipo	RS232, salida de datos
	Cuota de transmisión (en baud)	ajustable: 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
	Bits de datos	8
	Bits de parada	2
	Paridad	sin (none)
	Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
	Longitud del cable	max. 15m

Salida analógica (cable AK 323/S)

Conmutación automática al conectar el cable de registro AK 323/S.

Señal de salida pH	-200 ... +1999 mV la banda entre - 2,00 ... + 19,99
Señal de salida mV	-1999 ... +1999 mV para la banda entre -1999 ... +1999 mV
Exactitud	± 0,5 % del valor indicado
Resistencia interna	< 5 Ohm (limitación de la corriente a max. 0,2 mA de la corriente de salida)

Directivas y normas aplicadas

CEM	Directiva de la Comunidad Europea 89/336/CE EN 61326-1:1998 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
Clase de seguridad del aparato	Directiva de la Comunidad Europea 73/23/CE EN 61010-1 A2:1995
Clase climática	VDI/VDE 3540
Tipo de protección IP	EN 60529:1991

Rangos de medición, resolución, exactitud

Dimensión	Rango de medición	Resolución	Exactitud (± 1 dígito)
pH	- 2,00 ... + 19,99	0,01	± 0,01 *
U [mV]	- 199,9 ... + 199,9 - 1999 ... + 1999	0,1 1	± 0,5 ± 1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1	± 0,1

Ingreso manual de la temperatura

Dimensión	Rango	Paso
T_{manual} [°C]	- 20 ... + 130	1

** en el caso de mediciones en el rango de ± 2 pH alrededor de un punto de calibración*



Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1
D-82362 Weilheim

Germany

Tel:	+49 (0) 881 183-0
	+49 (0) 881 183-100
Fax:	+49 (0) 881 183-420
E-Mail:	Info@WTW.com
Internet:	http://www.WTW.com