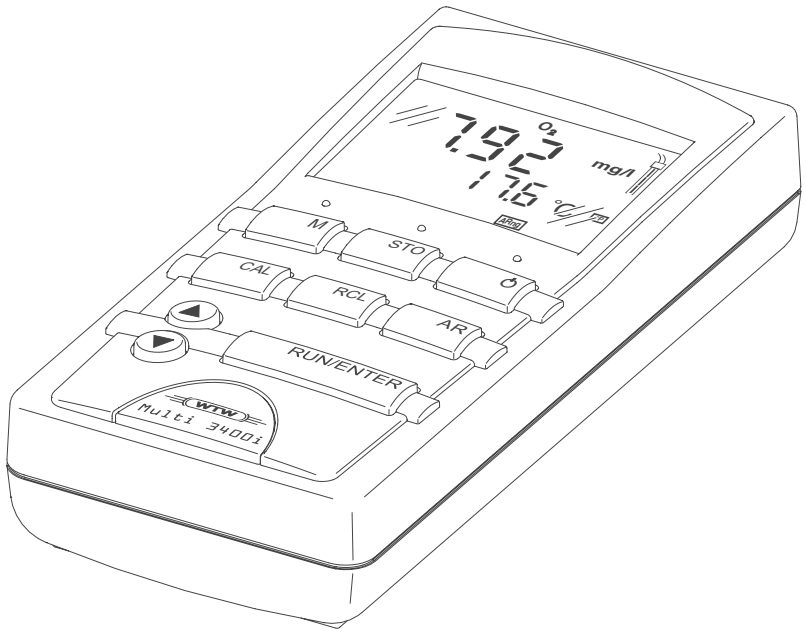
Operating manual
Bedienungsanleitung
Mode d'emploi
Instrucciones de operación

Multi 3400i



Universal Pocket Meter	Page	3
Universal-Taschenmeßgerät	Seite	17
Instrument de poche universel	Page	31
Instrumento manual de medición universal	Página	45

ba75673edfs01 01/2007

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.

Hinweise zu dieser Bedienungs-anleitung

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.

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.

Observatión 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 2007, WTW GmbH

Multi 3400i - List of contents

Safety 4
Display and jack field 4
Mains power 5
Switching on the measuring instrument 5
Measuring 6
pH calibration 7
Oxygen calibration 9
Conductivity: Determining the cell constants 10
Saving data 11
Outputting the data memory 11
Transmitting data 11
Configuring 11
Resetting to default settings 13
Technical data 14

Safety

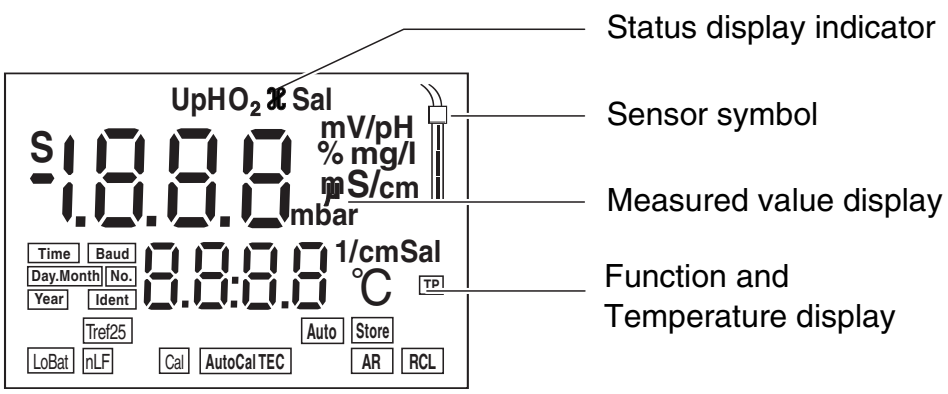
Safety instructions

The individual chapters of this operating manual use the following safety instruction to indicate various types of danger:

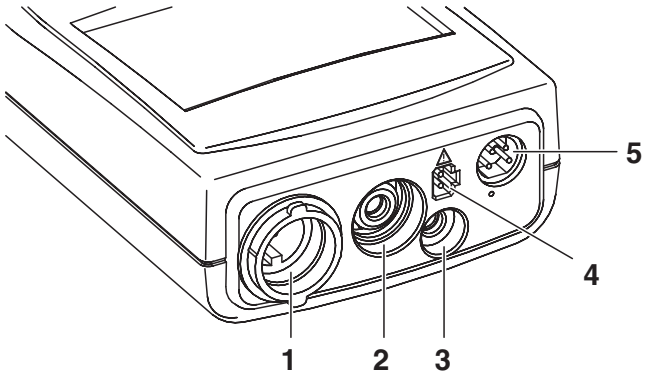
Warning
indicates instructions that must be followed precisely in order to avoid the possibility of slight injuries or damage to the instrument or the environment.

Display and jack field

Display



Jack field



1 Oxygen sensor or conductivity measuring cell

2 pH electrode

3 pH temperature sensor

4 Plug-in power supply unit

5 RS232 serial interface

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

Mains power

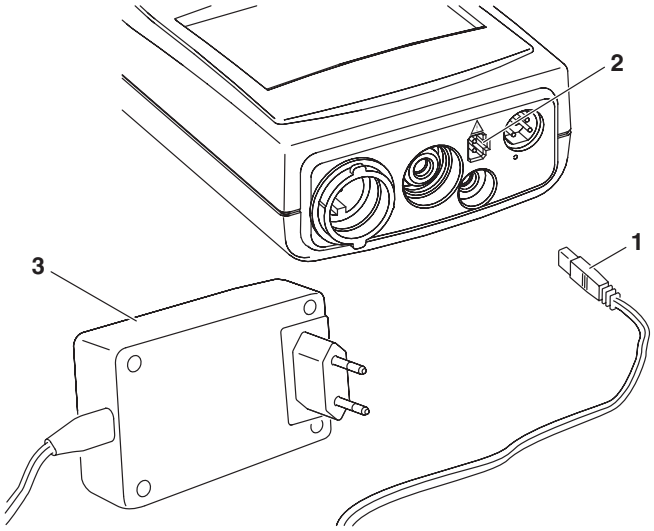
You can either operate the measuring instrument with batteries or with the plug-in power supply. The plug-in power supply provides the measuring instrument with low voltage (7.5 V ... 12 V DC). This saves the batteries.



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).



- Plug the jack (1) into 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

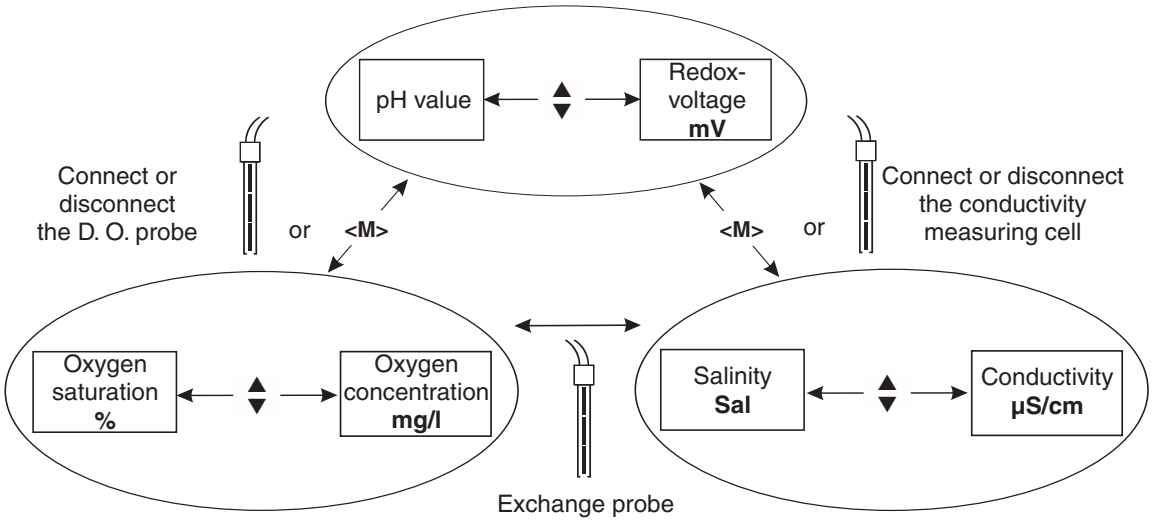
- Press the < ⏻ > key.
  Display test appears briefly on the display.
  After this, the measuring instrument automatically switches to the measuring mode. The display shows the relevant measured value.

Measuring mode when switching on

Connected sensor	Measuring mode
No sensor or pH/ORP electrode	pH or ORP measurement (depending on the last selected setting)
Oxygen sensor or conductivity measuring cell	Last selected measuring mode
2 sensors of any type	Last selected measuring mode

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 perform pH measurements with or without a temperature sensor as well as with the temperature sensor of an oxygen sensor or a conductivity measuring cell. The measuring instrument recognizes which sensors are connected and switches automatically to the correct mode for the temperature measurement (display *TP*).
Manual temperature input: Set the temperature value with **<▲> <▼>** while pressing the **<RUN/ENTER>** key.

AutoRange measuring range selection

There are several measuring ranges available for both oxygen and conductivity measurements. If a measuring range is exceeded, AutoRange causes the measuring instrument to change automatically to the next measuring range.

Salt content correction in O_2 measurements

A salt content correction is required in the oxygen concentration measurement of samples with a salt content of more than 1 g/l. To do so, press the **<CAL>** key repeatedly until *Sal* appears on the display. Then, enter the salt content with **<▲> <▼>**. Switch on the salt content correction with **<▲>** while pressing the **<RUN/ENTER>** key (display *SAL*). To switch it off, press **<▼>** while pressing the **<RUN/ENTER>** key.

Reference temperature of the conductivity, Tref

The reference temperature can be switched between 20 °C and 25 °C. It appears on the display as *Tref20* or *Tref25*. To switchover the reference temperature, see CONFIGURING.

pH calibration

AutoCal TEC

This process is specially adapted to the WTW technical buffer solutions as a fully automatic **single** or **two-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 buffer (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.

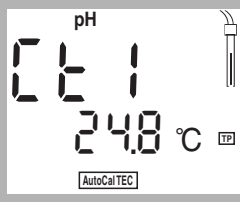
Calibration evaluation

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

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

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

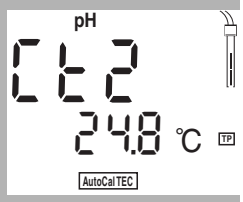
AutoCal TEC procedure (single and two-point calibration):



- Connect the pH electrode to the measuring instrument.
  If necessary, press the **<M>** key until the status display *pH* (pH measurement) or *U* (measurement of the ORP voltage) appears.
- Press the **<CAL>** key. The *Ct1* display and the function display *AutoCal TEC* appears. The sensor symbol displays the evaluation of the last calibration (or no sensor symbol in the delivery state or after the measurement parameter has been reset).
- Immerse the pH electrode into the first buffer solution.
- When measuring <u>without</u> a temperature sensor:
  Enter the temperature of the first buffer solution with **<▲> <▼>** while pressing the **<RUN/ENTER>** key.



- Press **<RUN/ENTER>**. The AutoRead measurement begins. The electrode voltage (mV) or the buffer nominal value appears on the display. If 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.

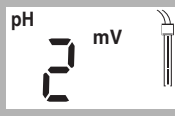
- Immerse the **two-point calibration** pH electrode in the second buffer solution to continue.
- When measuring <u>without</u> a temperature sensor:
  Enter the temperature of the second buffer solution with **<▲> <▼>** while pressing the **<RUN/ENTER>** key.



- 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 calibration evaluation.



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

Oxygen calibration

Calibration procedures

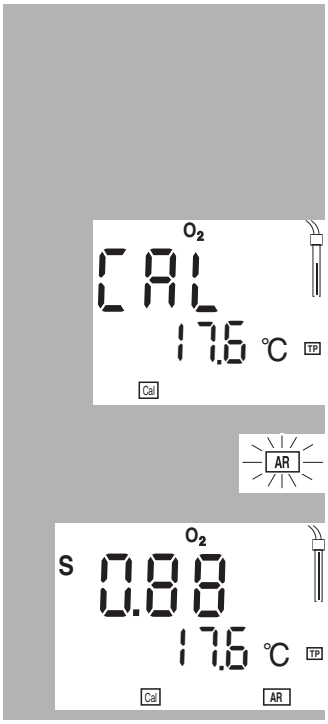
The calibration is performed in water vapor-saturated air. Use the OxiCal®-SL air calibration vessel (accessories) for the calibration.

Sensor evaluation

After the calibration, the measuring instrument evaluates the current status of the sensor against the relative slope. The evaluation appears on the display. The relative slope has no effect on the measuring accuracy. Low values indicate that the electrolyte will soon be depleted and the probe will have to be regenerated.

Display	Relative slope
	S = 0.8 ... 1.25
	S = 0.7 ... 0.8
	S = 0.6 ... 0.7
E3 Invalid calibration	S < 0.6 or S > 1.25

Oxygen calibration procedure:



- Keep the OxiCal®-SL air calibration vessel ready.
- Connect the D. O. probe to the measuring instrument.
  If necessary, press the **<M>** key repeatedly until the status display O_2 (oxygen measurement) appears.
- Put the D. O. probe into the air calibration vessel.
- Press the **<CAL>** key repeatedly until the oxygen calibration mode appears (display O_2 *CAL*).
- Press **<RUN/ENTER>**. The AutoRead measurement begins.
- When the measured value is stable, the instrument displays the value of the relative slope and the sensor evaluation.
- Switch to the measuring mode with **<M>**.

Conductivity: Determining the cell constants

Procedure

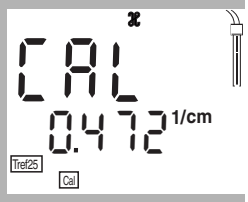
The cell constants are determined in the control standard 0.01 mol/l KCl.

Calibration evaluation

After the calibration, the measuring instrument automatically evaluates the current status of the calibration. The evaluation appears on the display.

Display	Cell constant [cm^{-1}]
	0.450 ... 0.500 cm^{-1}
E3 Invalid calibration	Outside the range 0.450 ... 0.500 cm^{-1}

Procedure for determining the cell constants:



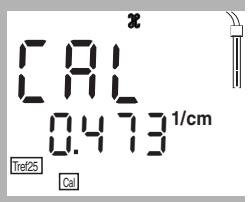
- Connect a conductivity measuring cell to the measuring instrument. If necessary, press the **<M>** key repeatedly until the status display ℋ (conductivity measurement) appears.
- Press the **<CAL>** key. Depending on the calibration status, the ℋ *CAL* display appears as well as:
  - the current, calibrated cell constant (**with** sensor symbol on the display) or
  - the fixed cell constant *0.475 1/cm* (**without** sensor symbol on the display). In this case, the measurement parameters are initialized.

Note
At this point, the procedure can be terminated with **<M>**.

- Immerse the conductivity measuring cell in the control standard solution, 0.01 mol/l KCl.



- Press **<RUN/ENTER>**. The AutoRead measurement begins.



- When the measured value is stable, the instrument displays the determined cell constants and the calibration evaluation. The measuring instrument automatically stores the cell constants.
- Switch to the measuring mode with **<M>**.

Saving data

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 **<▲> <▼>**. Terminate the save with **<RUN/ENTER>**. The instrument changes to the measuring mode.

Saving data automatically *Int 1*

The Multi 3400i portable measuring instrument has an internal data memory. It can store up to 500 datasets. 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>** and enter the ID number with **<▲> <▼>**. Change 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>**.

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 to 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 **<▲> <▼>**.

Configuring

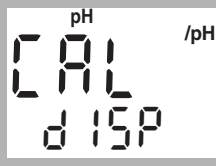


Note
You can leave the configuration menu at any time with **<M>**. The parameters already changed are stored.

Configuring procedure (factory settings appear in bold typeface)**:**



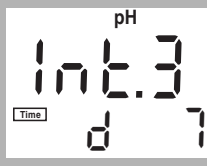
- Switch off the measuring instrument.
- While pressing the **<M>** key, press **<** ⏻**>**.
- Select the required Baud rate with **<▲> <▼>**.
  Selection: 1200, 2400, **4800**, 9600 Baud.
- Then press the **<RUN/ENTER>** key.



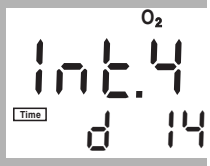
- Select the required display during the pH calibration with **<▲> <▼>**.
  Selection: **Buffer nominal value** (*/pH*) or current electrode voltage (*mV*).
- Then press the **<RUN/ENTER>** key.



- The air pressure is only displayed if an oxygen sensor is connected. Otherwise, "---" appears.
- Continue with the **<RUN/ENTER> key.**



- Select the required calibration interval for pH/ORP measurements with **<▲> <▼>**.
  Selection: 1... **7**... 999 d.
- Then press the **<RUN/ENTER>** key.



- Select the required calibration interval for oxygen measurements with **<▲> <▼>**.
  Selection: 1... **14**... 999 d.
- Then press the **<RUN/ENTER>** key.



- Select the required calibration interval for conductivity measurements with
  <▲> <▼>.
  Selection: 1... **180**... 999 d.
- Then press the **<RUN/ENTER>** key.



- Switchover the reference temperature of the conductivity with **<▲> <▼>**.
  Selection: 25 °C (*Tref25*) and 20 °C (*Tref20*).
- 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 changes 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 (pH/O_2/ ℜ InI) can be reset to the delivery status:

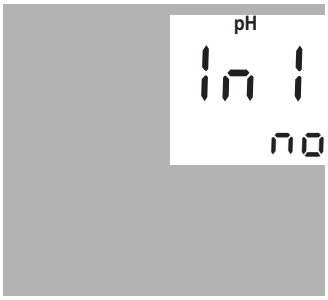
pH/ORP (*pH InI*)	
Measuring mode	pH
Asymmetry	0 mV
Slope	-59.16 mV
Oxygen (*O_2 InI*)	
Measuring mode	D. O. concentration
Relative slope	1.00
Salinity (value)	0.0
Salinity (function)	off
Conductivity (ℜ *InI*)	
Measuring mode	ℜ
Cell constant	0.475 cm^{-1}

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

Procedure of the reset:



- To switch it off, press **<CAL>** while pressing the **<RUN/ENTER>** key.
- To reset the measurement parameters with **<▲> <▼>**, select *YES* and confirm with **<RUN/ENTER>**, or
- continue with the next parameters without a reset with the **<RUN/ENTER>** key (*O_2 InI > ℜ InI > InI*).
- After the configuration parameters, *InI* changes the instrument to the last active measurement mode.

Technical data

Dimensions and weight

Length [mm]	172
Width [mm]	80
Height [mm]	37
Weight [kg]	approx. 0.3

Mechanical structure

Type of protection	IP 66

Electrical safety

Protective class	III

Test certificates

cETLus, CE

Ambient conditions

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

pH/ORP measuring ranges

	Measuring range	Resolution
pH	- 2.00 ... + 19.99	0.01
U [mV]	- 1999 ... + 1999	1
T [°C]	- 5.0 ... + 105.0	0.1

Precision of pH/ORP (± 1 digit)

pH (after calibration)	± 0.01
U [mV]	± 1
T [°C]	± 0.1

pH correction function

Temperature input	
Manually [°C]	- 20 ... + 130

Oxi measuring ranges

	mg/l	%
Measuring range I Resolution	0 ... 19.99 0.01	0 ... 199.9 0.1
Measuring range II Resolution	0 ... 90.0l 0.1	0 ... 600 1

Precision of Oxi (± 1 digit)

Concentration	± 0.5 % of measured value at ambient temperature of 5 °C ... 30 °C
Saturation	± 0.5 % of measured value when measuring in the range of ± 10 K around the calibration temperature
Temperature compensation	< 2 % at 0 ... 40 °C
T [°C]	± 0.1

Correction functions of Oxi

Salinity correction	0 ... 70.0 SAL
Air pressure correction	Automatic through installation of pressure sensor in the range 500 ... 1100 mbar

Measuring ranges of Cond

	Measuring range	Resolution
$\varkappa$ [µS/cm]	0 ... 1999	1
$\varkappa$ [mS/cm]	0.00 ... 19.99 0.0 ... 199.9 0 ... 500	0.01 0.1 1
SAL	0.0 ... 70.0 according to the IOT table	0.1
T [°C]	– 5.0 ... + 105.0	0.1

Precision of Cond (± 1 digit)

$\varkappa$	Nonlinear compensation nLF Accuracy — Sample temperature ± 0.5 % — 0 °C ... 35 °C according to EN 27 888; ± 0.5 % — 35 °C ... 50 °C extended nLF function according to WTW measurements
SAL	Range 0.0 ... 42.0 Accuracy — Sample temperature ± 0.1 — 5 °C ... 25 °C ± 0.2 — 25 °C ... 30 °C
T [°C]	± 0.1

Cell constant, calibrating

C [cm^{-1}]	0.450 ... 0.500

Reference temperature Cond

Tref	Can be set to 20 °C or 25 °C

Serial interface

Automatic switchover when a PC or a printer is connected via the cable, AK 340/B or AK 325/S.

Type	RS232, data output
Baud rate	Can be set to 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Data bits	8
Stop bit	2
Parity	None
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Cable length	Max. 15 m

Power supply

Batteries	4 x 1.5 V alkali-manganese batteries, Type AA
Operational life	approx. 3000 operating hours
Mains	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. 1822089 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A

Guidelines and norms used

EMC	EG guideline 89/336/EWG EN 61326 A1:1998 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
Instrument safety	EG guideline 73/23/EWG EN 61010-1 A2:1995
Climatic class	VDI/VDE 3540
Type of protection	EN 60529:1991

FCC Class A Equipment Statement

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

Multi 3400i - Inhaltsverzeichnis

Sicherheit 18
Display und Buchsenfeld 18
Netzbetrieb 19
Meßgerät einschalten 19
Messen 20
Kalibrieren pH 21
Kalibrieren Sauerstoff 23
Leitfähigkeit: Zellenkonstante bestimmen 24
Speichern 25
Datenspeicher ausgeben 25
Daten übertragen 25
Konfigurieren 26
Rücksetzen (Reset) auf Grundeinstellungen 27
Technische Daten 28

Sicherheit

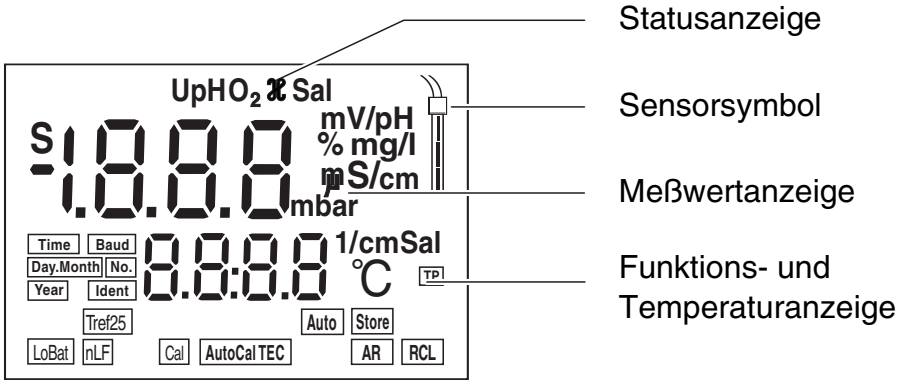
Sicherheits-hinweise

In den einzelnen Kapiteln dieser Bedienungsanleitung weisen die folgenden Sicherheitshinweise auf verschiedene Stufen von Gefahren hin:

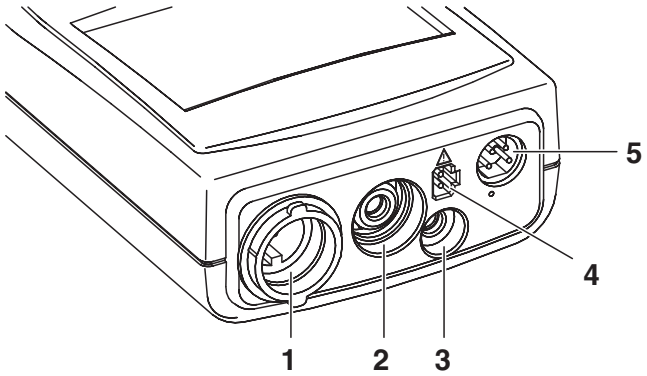
Achtung
kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche leichte Verletzungen oder Schäden am Gerät oder der Umwelt zu vermeiden.

Display und Buchsenfeld

Display



Buchsenfeld



1 Sauerstoffsensor oder Leitfähigkeitsmeßzelle

2 pH-Meßkette

3 Temperaturmeßfühler pH

4 Steckernetzgerät

5 Serielle Schnittstelle RS232

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

Netzbetrieb

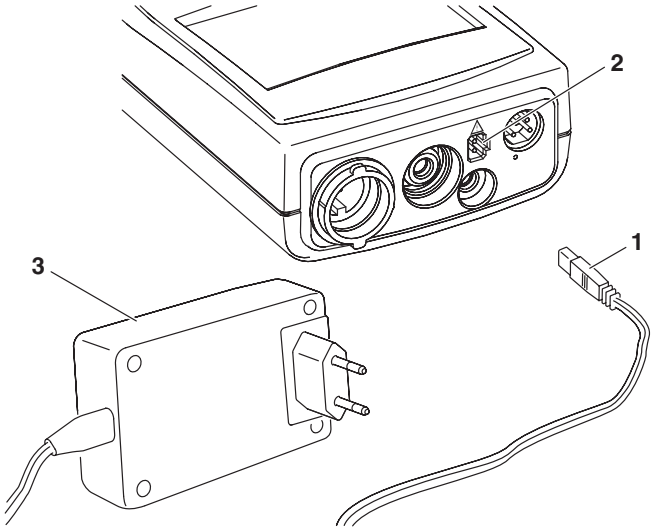
Sie können das Meßgerät wahlweise mit Batterien oder mit dem Steckernetzgerät betreiben. Das Steckernetzgerät versorgt das Meßgerät mit Kleinspannung (7,5 V ... 12 V DC). Die Batterien werden dabei geschont.



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

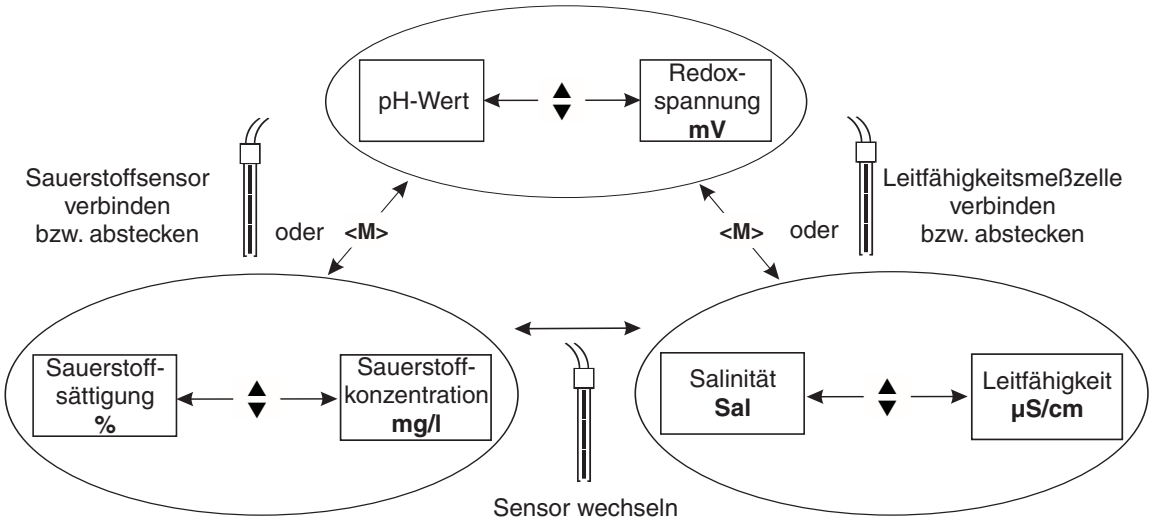
- Taste < ⏻ > drücken.
  Im Display erscheint kurz der *Displaytest*.
  Das Meßgerät schaltet danach automatisch in den Meßmodus. Das Display zeigt den zugehörigen Meßwert an.

Meßmodus beim Einschalten

Angeschlossener Sensor	Meßmodus
Kein Sensor oder pH-/Redox-Meßkette	pH- oder Redoxmessung (je nach zuletzt gewählter Einstellung)
Sauerstoffsensor oder Leitfähigkeitsmeßzelle	zuletzt eingestellter Meßmodus
2 beliebige Sensoren	zuletzt eingestellter Meßmodus

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-Messungen mit und ohne Temperaturmeßfühler sowie mit dem Temperaturmeßfühler eines Sauerstoffsensors oder einer Leitfähigkeitsmeßzelle durchführen. Das Meßgerät erkennt, welche Sensoren angeschlossen sind und schaltet automatisch in den richtigen Modus der Temperaturmessung (Anzeige *TP*).
Manuelle Temperatureingabe: Bei gedrückter Taste **<RUN/ENTER>** Temperaturwert mit **<▲> <▼>** einstellen.

Meßbereichswahl AutoRange

Es stehen für Sauerstoff- und Leitfähigkeitsmessungen jeweils mehrere Meßbereiche zur Verfügung. AutoRange bewirkt, daß das Meßgerät bei Überschreiten eines Meßbereichs automatisch in den nächsten Meßbereich wechselt.

Salzgehaltskorrektur bei O_2-Messungen

Bei der Sauerstoff-Konzentrationsmessung von Meßlösungen mit einem Salzgehalt von mehr als 1 g/l ist eine Salzgehaltskorrektur erforderlich. Dazu die Taste **<CAL>** so oft drücken, bis im Display *Sal* erscheint. Anschließend mit **<▲> <▼>** Salzgehalt eingeben. Salzgehaltskorrektur bei gedrückter Taste **<RUN/ENTER>** mit **<▲>** einschalten (Anzeige *SAL*). Zum Ausschalten **<▼>** bei gedrückter Taste **<RUN/ENTER>** drücken.

Referenztemperatur Tref der Leitfähigkeit

Die Referenztemperatur ist zwischen 20 °C und 25 °C umschaltbar. Sie wird im Display mit *Tref20* oder *Tref25* angezeigt. Zum Umschalten der Referenztemperatur siehe KONFIGURIEREN.

Kalibrieren pH

AutoCal TEC

ist als vollautomatische **Ein-** oder **Zweipunktkalibrierung** 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.

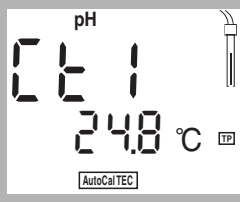
Kalibrierbewertung

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

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

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

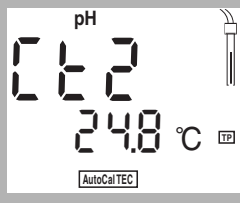
Ablauf AutoCal TEC (Ein- und Zweipunktkalibrierung):



- pH-Meßkette an das Meßgerät anschließen.
  Gegebenenfalls Taste **<M>** so oft drücken, bis die Statusanzeige *pH* (pH-Messung) oder *U* (Messung der Redoxspannung) erscheint.
- Taste **<CAL>** drücken. Es erscheint die Anzeige *Ct1* und die Funktionsanzeige *AutoCal TEC*. 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 bei gedrückter Taste **<RUN/ENTER>** mit **<▲> <▼>** eingeben.



- **<RUN/ENTER>** drücken. Die AutoRead-Messung beginnt. Im Display erscheint die Meßkettenspannung (mV) oder der Puffersollwert. 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 (-59,2 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. 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 Kalibrierbewertung an.



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

Kalibrieren Sauerstoff

Kalibrierverfahren

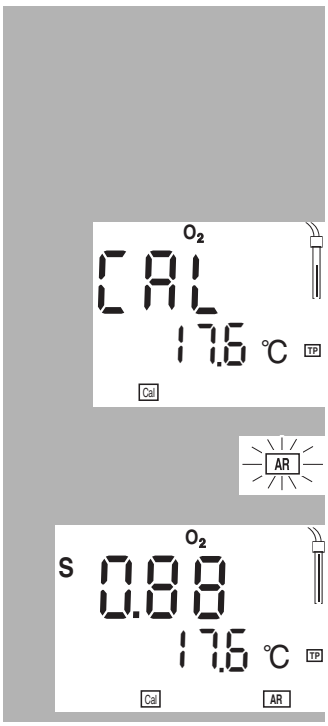
Das Kalibrieren erfolgt in wasserdampfgesättigter Luft. Verwenden Sie zum Kalibrieren das Luftkalibriergefäß OxiCal®-SL (Zubehör).

Sensorbewertung

Nach dem Kalibrieren bewertet das Meßgerät den aktuellen Zustand des Sensors über die relative Steilheit. Die Bewertung erscheint im Display. Die relative Steilheit hat keine Auswirkung auf die Meßgenauigkeit. Niedrige Werte weisen darauf hin, daß die Elektrolytfüllung in absehbarer Zeit verbraucht ist und der Sensor regeneriert werden muß.

Anzeige	relative Steilheit
	S = 0,8 ... 1,25
	S = 0,7 ... 0,8
	S = 0,6 ... 0,7
E3 Unzulässige Kalibrierung	S < 0,6 oder S > 1,25

Ablauf Sauerstoffkalibrierung:



- Luftkalibriergefäß OxiCal®-SL bereithalten.
- Sauerstoffsensor an das Meßgerät anschließen.
  Gegebenenfalls Taste **<M>** so oft drücken, bis die Statusanzeige *O_2* (Sauerstoff-Messung) erscheint.
- Sauerstoffsensor in das Luftkalibriergefäß stecken.
- Taste **<CAL>** so oft drücken, bis der Sauerstoff-Kalibriermodus erscheint (Anzeige *O_2 CAL*).
- **<RUN/ENTER>** drücken. Die AutoRead-Messung beginnt.
- Wenn der Meßwert stabil ist, zeigt das Gerät den Wert der relativen Steilheit und die Sensorbewertung an.
- Mit **<M>** in den Meßmodus wechseln.

Leitfähigkeit: Zellenkonstante bestimmen

Verfahren

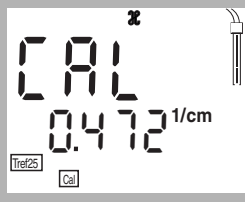
Die Bestimmung der Zellenkonstante erfolgt im Kontrollstandard 0,01 mol/l KCl.

Kalibrier-bewertung

Nach dem Kalibrieren bewertet das Meßgerät automatisch den aktuellen Zustand der Kalibrierung. Die Bewertung erscheint im Display.

Anzeige	Zellenkonstante [cm^{-1}]
	0,450 ... 0,500 cm^{-1}
E3 Unzulässige Kalibrierung	außerhalb des Bereichs 0,450 ... 0,500 cm^{-1}

Ablauf Zellenkonstante bestimmen:

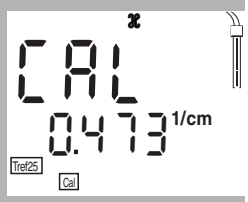


- Leitfähigkeitsmeßzelle an das Meßgerät anschließen.
  Gegebenenfalls Taste **<M>** so oft drücken, bis die Statusanzeige ℵ (Leitfähigkeits-Messung) erscheint.
- Taste **<CAL>** drücken. Je nach Kalibrierzustand erscheint die Anzeige ℵ *CAL* sowie:
  - die aktuelle, kalibrierte Zellenkonstante (**mit** Sensorymbol im Display) oder
  - die feste Zellenkonstante *0,475 1/cm* (**ohne** Sensorsymbol im Display). In diesem Fall sind die Meßparameter initialisiert.

Hinweis
An dieser Stelle kann mit **<M>** abgebrochen werden.

- Leitfähigkeitsmeßzelle in die Kontrollstandardlösung 0,01 mol/l KCl tauchen.
- **<RUN/ENTER>** drücken. Die AutoRead-Messung beginnt.





- Wenn der Meßwert stabil ist, zeigt das Gerät die ermittelte Zellenkonstante und die Kalibrierbewertung an. Das Meßgerät speichert die Zellenkonstante automatisch.
- Mit **<M>** in den Meßmodus wechseln.

Speichern

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 Taschenmeßgerät Multi 3400i verfügt über einen internen Datenspeicher. Darin können bis zu 500 Datensätze abgespeichert werden. 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 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.

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.

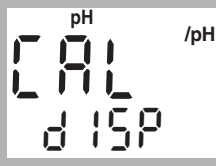
Konfigurieren

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

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



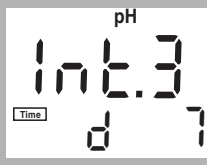
- Meßgerät ausschalten.
- Bei gedrückter Taste **<M>** Taste **<** ⏻ **>** drücken.
- Gewünschte Baudrate mit **<▲> <▼>** einstellen.
  Auswahl: 1200, 2400, **4800**, 9600 Baud.
- Anschließend Taste **<RUN/ENTER>** drücken.



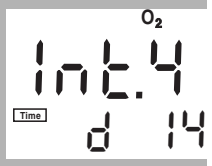
- Gewünschte Anzeige während der pH-Kalibrierung mit **<▲> <▼>** einstellen.
  Auswahl: **Puffersollwert** (*/pH*) oder aktuelle Meßkettenspannung (*mV*).
- Anschließend Taste **<RUN/ENTER>** drücken.



- Der Luftduck wird nur angezeigt, wenn ein Sauerstoffsensor angeschlossen ist. Ansonsten erscheint "---".
- Weiter mit Taste **<RUN/ENTER>.**



- Gewünschtes Kalibrierintervall für pH/Redox-Messungen mit **<▲> <▼>** einstellen.
  Auswahl: 1... **7**... 999 d.
- Anschließend Taste **<RUN/ENTER>** drücken.



- Gewünschtes Kalibrierintervall für Sauerstoff-Messungen mit **<▲> <▼>** einstellen.
  Auswahl: 1... **14**... 999 d.
- Anschließend Taste **<RUN/ENTER>** drücken.



- Gewünschtes Kalibrierintervall für Leitfähigkeits-Messungen mit **<▲> <▼>** einstellen.
  Auswahl: 1... **180**... 999 d.
- Anschließend Taste **<RUN/ENTER>** drücken.



- Referenztemperatur der Leitfähigkeit mit **<▲> <▼>** umschalten.
  Auswahl: 25 °C (*Tref25*) und 20 °C (*Tref20*).
- 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 (pH/O_2/ ℋ InI) lassen sich auf den Auslieferzustand rücksetzen:

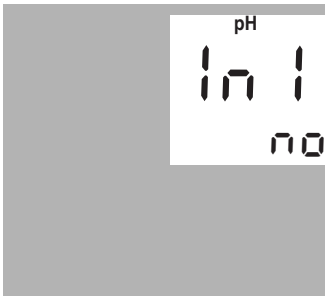
pH/Redox (*pH InI*)	
Meßmodus	pH
Asymmetrie	0 mV
Steilheit	-59,16 mV
Sauerstoff (*O_2 InI*)	
Meßmodus	Sauerstoffkonzentration
relative Steilheit	1,00
Salinität (Wert)	0,0
Salinität (Funktion)	ausgeschaltet
Leitfähigkeit (ℋ *InI*)	
Meßmodus	ℋ
Zellenkonstante	0,475 cm^{-1}

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 nächsten Parametern (*O_2 InI > ℋ InI > InI*).
- Nach den Konfigurationsparametern *InI* wechselt das Gerät in den zuletzt aktiven Meßmodus.

Technische Daten

Abmessungen und Gewicht

Länge [mm]	172
Breite [mm]	80
Höhe [mm]	37
Gewicht [kg]	ca. 0,3

Mechanischer Aufbau

Schutzart	IP 66

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	III

Prüfzeichen

cETLus, CE

Umgebungs-bedingungen

Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
Betrieb	-10 °C ... + 55 °C
Klimaklasse	2

Meßbereiche pH/Redox

	Meßbereich	**Auflösung**
pH	- 2,00 ... + 19,99	0,01
U [mV]	- 1999 ... + 1999	1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1

Genauigkeit pH/Redox (± 1 digit)

pH (nach Kalibrierung)	± 0,01
U [mV]	± 1
T [°C]	± 0,1

Korrekturfunktion pH

Temperatureingabe	
Manuell [°C]	- 20 ... + 130

Meßbereiche Oxi

	mg/l	**%**
Meßbereich I	0 ... 19,99	0 ... 199,9
Auflösung	0,01	0,1

	mg/l	%
Meßbereich II	0 ... 90,0l	0 ... 600
Auflösung	0,1	1

Genauigkeit Oxi (± 1 digit)

Konzentration	± 0,5 % vom Meßwert bei Umgebungstemperatur 5 °C ... 30 °C
Sättigung	± 0,5 % vom Meßwert bei Messung im Bereich von ± 10 K um die Kalibriertemperatur
Temperatur-kompensation	< 2 % bei 0 ... 40 °C
T [°C]	± 0,1

Korrektur-funktionen Oxi

Salzgehaltskorrektur	0 ... 70,0 SAL
Luftdruckkorrektur	automatisch durch eingebauten Drucksensor im Bereich 500 ... 1100 mbar

Meßbereiche Cond

	Meßbereich	Auflösung
$\mathscr{K}$ [µS/cm]	0 ... 1999	1
$\mathscr{K}$ [mS/cm]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 500	0,01 0,1 1
SAL	0,0 ... 70,0 nach IOT-Tabelle	0,1
T [°C]	– 5,0 ... + 105,0	0,1

Genauigkeit Cond (± 1 digit)

$\mathscr{K}$	Nichtlineare Kompensation nLF : Genauigkeit Meßguttemperatur ± 0,5 % 0 °C ... 35 °C nach EN 27 888; ± 0,5 % 35 °C ... 50 °C erweiterte nLF-Funktion nach WTW-Messungen
SAL	Bereich 0,0 ... 42,0 Genauigkeit Meßguttemperatur ± 0,1 5 °C ... 25 °C ± 0,2 25 °C ... 30 °C
T [°C]	± 0,1

Zellenkonstante kalibrieren

C [cm^{-1}]	0,450 ... 0,500

Referenz-temperatur Cond

Tref	einstellbar 20 °C oder 25 °C

Serielle Schnittstelle

Automatische Umschaltung bei Anschluss eines PCs oder eines Druckers über das Kabel AK 340/B oder AK 325/S.

Typ	RS232, Datenausgabe
Baudrate	einstellbar 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Datenbits	8
Stoppbit	2
Parität	keine (None)
Handshake	RTS/CTS+Xon/Xoff
Kabellänge	max. 15 m

Energie-versorgung

Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien Typ AA
Laufzeit	ca. 3000 Betriebsstunden
Netz	Für alle Steckernetzgeräte gilt: Anschluß max. Überspannungskategorie II Steckernetzgerät mit Euro-, US-, UK- und Austr.-Stecker: FRIWO FW7555M/09, 15.1432 Friwo Part. No. 1822089 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A

Angewendete Richtlinien und Normen

EMV	EG-Richtlinie 89/336/EWG EN 61326 A1:1998 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
Schutzart	EN 60529:1991

Multi 3400i - Sommaire

Sécurité 32
Affichage et emplacement des douilles 32
Alimentation du réseau. 33
Allumer l'appareil de mesure 33
Mesure 34
Calibration pH. 35
Calibration d'oxygène. 37
Conductivité: Détermination de la constante de cellule 38
Enregistrement. 39
Écrire en sortie la mémoire de données. 39
Transmission de données 39
Configuration 40
Retourner (Reset) à l'état initial 41
Données techniques. 42

Sécurité

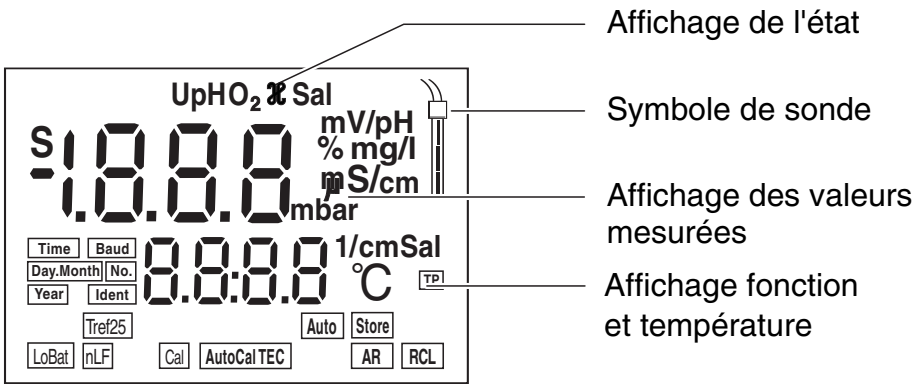
Indications de sécurité

Dans les chapitre suivants de ce mode d'emploi, les indications de sécurité avertissent sur les différents stades des dangers possibles:

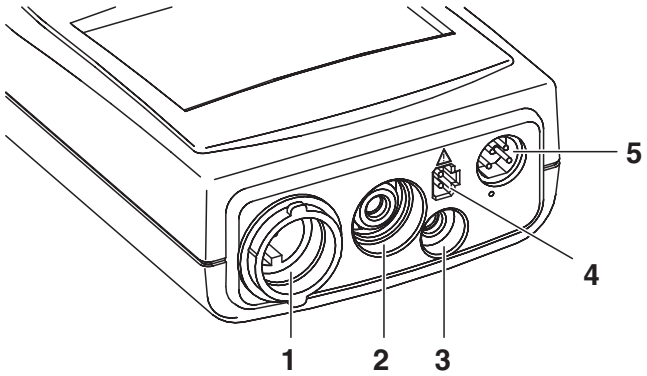
Attention
signale les indications à respecter précisément pour éviter des blessures légères, des endommagement de l'appareil ou de l'environnement.

Affichage et emplacement des douilles

Affichage



Emplacement des douilles



1 Sonde à oxygène ou cellule de mesure de la conductivité

2 Chaîne de mesure du pH

3 Sonde de température pH

4 Appareil d'alimentation

5 Interface sérielle RS232

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

Alimentation du réseau

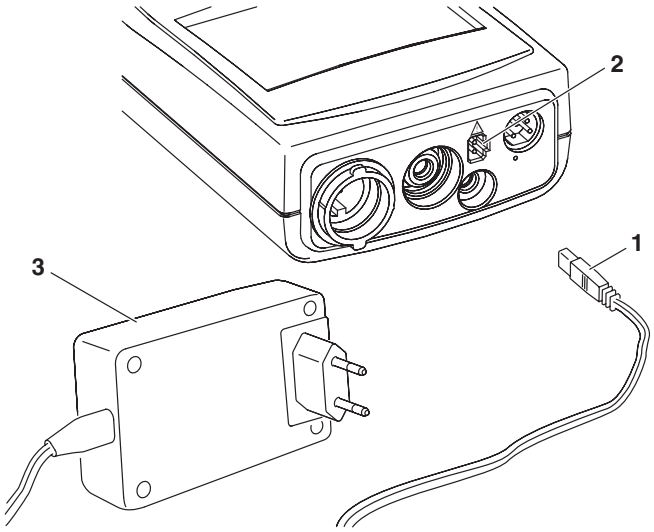
Vous pouvez alimenter l'apareil de mesure ou avec des piles ou bien avec un transformateur d'alimentation. Le transformateur d'alimentation assure l'alimentation de l'apareil de mesure en très basse tension (7,5 V ... 12 V DC), ce qui ménage les piles.



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 DONNÉES TECHNIQUES).



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



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

Allumer l'appareil de mesure

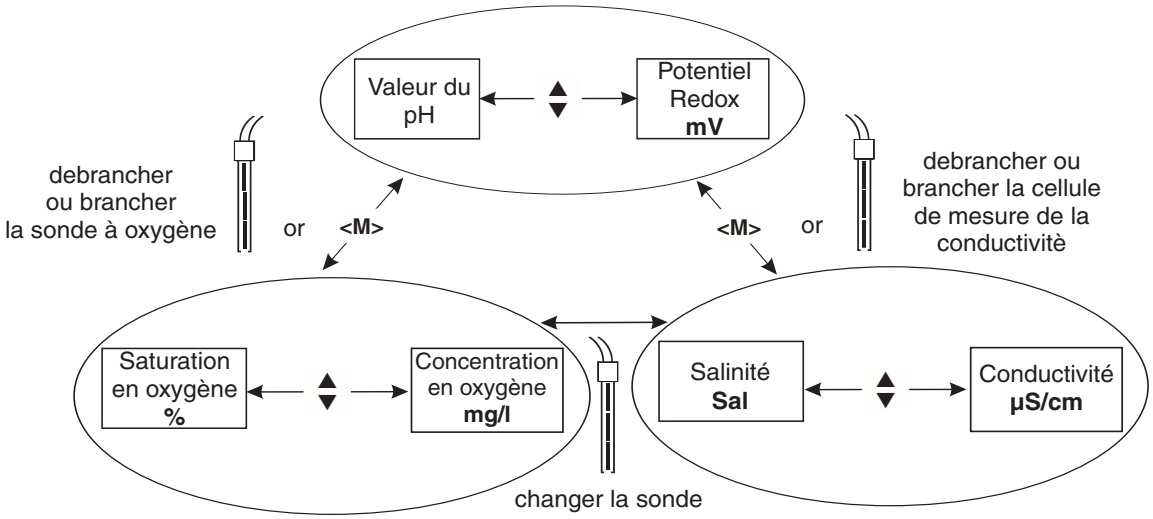
- Appuyer sur la touche ⏻>.
  A l'écran s'affiche rapidement le *test d'affichage*.
  Ensuite, l'appareil commute automatiquement sur le mode de mesure.
  L'affichage indique la valeur mesurée.

Mode de mesure lors de la connexion

Sonde branchée	Mode de mesure
Pas de sonde ni de chaîne de mesure pH-/Redox	Mesure de pH ou de Redox (selon le mode sélectionné en dernier lieu)
Sonde à oxygène ou cellule de mesure de la conductivité	Mode de mesure sélectionné en dernier lieu
2 sondes au choix	Mode de mesure sélectionné en dernier lieu

Mesure

Résumé 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 qu'une valeur de mesure stable se présente. L'interruption avec enregistrement de la valeur de mesure actuelle est possible à tout moment en appuyant sur **<RUN/ENTER>**.

Mesures de température lors des mesures de pH

Vous pouvez effectuer des mesures de pH avec ou sans sonde de température, et également avec la sonde de température d'une sonde à oxygène ou d'une cellule de mesure de la conductivité. L'apareil de mesure reconnaît les sondes branchées et automatiquement, il commute au mode correct de la mesure de température (Indication affichée *TP*).
Entrée de température manuelle: Régler la valeur de la température en appuyant sur la touche **<RUN/ENTER>** et avec **<▲> <▼>**.

Choix de la plage de mesure AutoRange

Il y a plusieurs plages de mesure pour les mesures d'oxygène et de la conductivité. AutoRange assure que, en cas d'un dépassement d'une plage de mesure, l'apareil de mesure change automatiquement dans la plage de mesure suivante.

Correction de la teneur en sel lors de mesures de O_2

Lors de la mesure de concentration d'oxygène de solutions de mesure dont la teneur en sel est supérieure à 1 g/l, il faut procéder à une correction de la teneur en sel. Appuyer sur la touche **<CAL>** et répéter la pression jusqu'à ce que *Sal* apparaisse à l'écran. Entrer ensuite la teneur en sel avec **<▲> <▼>**. Déclencher la correction de la teneur en sel en gardant appuyé la touche **<RUN/ENTER>** avec **<▲>** (indication affichée *SAL*). Pour éteindre, appuyer sur **<▼>** et la touche **<RUN/ENTER>**.

Température de référence Tref de la conductivité

La température de référence est commutable entre 20 °C et 25 °C. Elle est indiquée dans la fenêtre de l'affichage par *Tref20* ou *Tref25*. Pour commuter la température de référence voir CONFIGURER.

Calibration pH

AutoCal TEC

est spécialement adapté à des solutions tampons WTW en tant que **Calibration** un ou **deux points** entièrement automatiqueWTW. Les solutions tampons sont automatiquement reconnues par l'appareil de mesure. Suivant le réglage de l'appareil, il 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 à pH 10,01 est optimisée quant à la solution tampon WTW TEP 10 Trace ou TPL 10 Trace. En ce qui concerne d'autres solutions tampons, elles pourraient mener à une calibaration incorrecte. Vous trouverez les solutions tampons valables dans le catalogue de WTW ou dans l'Internet.

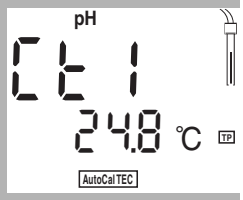
Evaluation de calibration

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	Asymétrie [mV]	Pente [mV/pH]
	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	-20 ... +20	-58 ... -57
	-25 ... +25	-61 ... -60,5 ou bien. -57 ... -56
 Nettoyer la chaîne de mesure conformément au mode d'emploi de la sonde	-30 ... +30	-62 ... -61 ou bien. -56 ... -50
E3 Calibration incorrecte	< -30 ou bien > 30	< -62 ou bien > -50

Remarque
Si une imprimante est branchée sur l'interface, un protocole de calibration est imprimé automatiquement après une calibration valable.

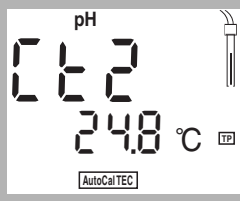
Déroulement AutoCal TEC (Calibration un et deux points):



- Raccorder la chaîne de mesure du pH à l'appareil de mesure. Appuyer sur la touche **<M>** éventuellement plusieurs fois jusqu'à affichage de l'indication d'état *pH* (mesure de pH) ou *U* (mesure du potentiel Redox).
- Appuyer sur la touche **<CAL>**. L'indication *Ct1* et l'indication de fonction *AutoCal TEC* apparaissent. Le symbole de sonde indique l'évaluation de la calibration ultérieure (ou bien il n'y a pas de symbole de sonde en état de livraison ou après reset des paramètres de mesure).
- 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 en appuyant la touche **<RUN/ENTER>** avec **<▲> <▼>**.



- Appuyer sur **<RUN/ENTER>**. La mesure AutoRead se met en marche. Le potentiel de chaîne de mesure (mV) ou la valeur tampon prescrite apparaissent dans la fenêtre affichage. Lorsque la valeur mesurée est stable, il s'affiche *Ct2*.



Remarque
À ce moment, on peut arrêter la calibration AutoCal TEC avec **<M>**. Ceci correspond à une **calibration un point**. Dans ce cas, l'appareil utilise la pente Nernst (-59,2 mV/pH à 25 °C) et détermine l'asymétrie de la chaîne de mesure.

- Pour continuer 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 en appuyant sur la touche **<RUN/ENTER>** avec **<▲> <▼>**.



- Appuyer sur **<RUN/ENTER>**. La mesure AutoRead se met en marche. Le potentiel de chaîne de mesure (mV) ou la valeur tampon prescrite apparaît dans la fenêtre d'affichage.



- Lorsque la valeur mesurée est stable, 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>**.

Calibration d'oxygène

Procédure de calibration

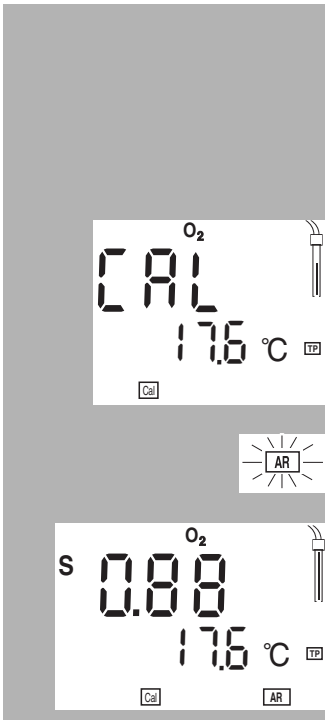
La calibration s'effectue en air saturé en vapeur d'eau. Pour la calibration, utilisez le bécher OxiCal®-SL pour la calibration dans l'air (accessoire).

Evaluation de sonde

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue l'état actuel de la sonde au moyen de la pente relative. L'évaluation apparaît à l'écran. La pente relative n'a pas d'influence sur la précision de mesure. Les valeurs faibles indiquent que le remplissage d'électrolyte sera bientôt épuisé et que la sonde doit être régénérée.

Indication	Pente relative
	S = 0,8 ... 1,25
	S = 0,7 ... 0,8
	S = 0,6 ... 0,7
E3 Calibration incorrecte	S < 0,6 oder S > 1,25

Déroulement de la calibration d'oxygène:



- Préparer le bécher OxiCal®-SL pour la calibration dans l'air.
- Raccorder la sonde à oxygène à l'appareil de mesure.
  Appuyer sur la touche **<M>** éventuellement plusieurs fois jusqu'à affichage de l'indication d'état *O_2* (mesure d'oxygène).
- Enfoncer la sonde à oxygène dans le bécher de calibration dans l'air.
- Appuyer sur la touche **<CAL>** jusqu'à affichage du mode de calibration d'oxygène (indication affichée *O_2 CAL*).
- Appuyer sur **<RUN/ENTER>**. La mesure AutoRead se met en marche.
- Lorsque la valeur mesurée est stable , l'appareil indique la valeur de la pente relative, ainsi que l'évaluation de sonde.
- Commuter sur le mode de mesure avec **<M>**.

Conductivité: Détermination de la constante de cellule

Procédure

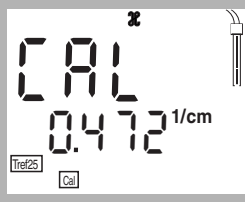
La détermination de la constante de cellule s'effectue au standard de contrôle 0,01 mol/l KCl.

Evaluation de calibration

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement l'état actuel de la calibration. L'évaluation apparaît à l'écran.

Indication	Constante de cellule [cm^{-1}]
	0,450 ... 0,500 cm^{-1}
E3 Calibration incorrecte	en dehors de 0,450 ... 0,500 cm^{-1}

Déroulement de la détermination de la constante de cellule:

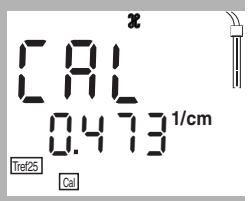


- Raccorder à l'appareil de mesure la cellule de mesure de la conductivité. Appuyer sur la touche **<M>** éventuellement plusieurs fois jusqu'à affichage de l'indication d'état ℋ (mesure de conductivité).
- Appuyer sur la touche **<CAL>**. Suivant l'état de la calibration l'indication ℋ *CAL*s'affiche ainsi que:
  - la constante de cellule actuelle est calibrée (**avec** le symbole de sonde dans la fenêtre) ou bien
  - la constante de cellule fixe *0,475 1/cm* (**sans** symbole de sonde dans la fenêtre). Dans ce cas, les paramètres de mesure sont initialisés.

Remarque
À ce moment, on peut arrêter avec **<M>**.

- Immerger la cellule de mesure de la conductivité dans la solution de contrôle standard 0,01 mol/l KCl.
- Appuyer sur **<RUN/ENTER>**. La mesure AutoRead se met en marche.





- Lorsque la valeur mesurée est stable, l'appareil indique la valeur de la constante de cellule déterminée, ainsi que l'évaluation de calibration. L'appareil de mesure enregistre automatiquement la constante de cellule.
- Commuter sur le mode de mesure avec **<M>**.

Enregistrement

Enregistrement manuel de données

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

Enregistrement automatique de données *Int 1*

L'appareil de mesure de poche Multi 3400i dispose d'une mémoire d'informations interne. Il est possible d'y enregistrer jusqu'à 500 groupes de données. 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>** et entrer le numéro d'identification avec **<▲> <▼>**. Commuter avec **<RUN/ENTER>** dans le mode de mesure actif ultérieurement. L'enregistrement automatique est activé (indication affichée *Auto Store*).

Écrire en sortie la mémoire de données

Appuyer sur la touche **<RCL>** pour écrire en sortie la mémoire de données. Vous arrivez à des fonctions indiquées ci-dessous en appuyant plusieurs fois sur la touche **<RCL>**:

StO dISP	écrire en sortie des données enregistrées dans la fenêtre d'affichage
StO SEr	écrire en sortie des données sur l'interface sérielle
CAL dISP	écrire en sortie des données de calibration dans la fenêtre d'affichage
CAL SEr	écrire en sortie des données de calibration sur l'interface sérielle

Déclencher l'écriture en sortie avec **<RUN/ENTER>**.

Transmission de données

Transmission manuelle de données

Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>** au mode de mesure.
Ainsi vous déclenchez à tout moment manuellement une transmission de données de la valeur mesurée actuelle vers l'interface sérielle - indépendamment des intervalles configurés.

Transmission de données automatique *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 **<▲> <▼>**.

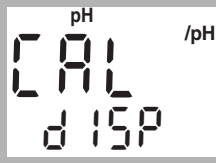
Configuration

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 (Les ajustements faits à l'usine sont indiqués en gras)**:**



- Eteindre l'appareil de mesure.
- Appuyer sur la touche **<M>** et en même temps sur **<** ⏻ **>**.
- Ensuite, régler baudrate désiré avec **<▲> <▼>**.
  Au choix: 1200, 2400, **4800**, 9600 Baud.
- Ensuite appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.



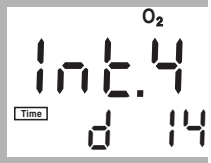
- Regler l'indication affichée souhaitée pendant la calibration pH avec **<▲> <▼>**.
  Au choix: **Valeur tampon prescrite** (*/pH*) ou potentiel de chaîne de mesure actuel (*mV*).
- Ensuite appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.



- La pression d'air n'est indiquée qu'en cas de connexion d'une sonde à oxygène. Autrement apparaît "---".
- Continuer avec **<RUN/ENTER>.**



- Intervalle de calibration souhaité pour des mesures pH/Redox se règle avec **<▲> <▼>**.
  Au choix: 1... **7**... 999 d.
- Ensuite appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.



- Intervalle de calibration souhaité pour des mesures d'oxygène se règle avec **<▲> <▼>**.
  Au choix: 1... **14**... 999 d.
- Ensuite appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.



- Intervalle de calibration souhaité pour des mesures de conductivité se règle avec **<▲> <▼>**.
  Au choix: 1... **180**... 999 d.
- Ensuite appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.



- Commuter la température de référence de la conductivité avec **<▲> <▼>.**
  Au choix: 25 °C (*Tref25*) et 20 °C (*Tref20*).
- Ensuite appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.



- Ajuster la date et l'heure en pas à pas avec **<▲> <▼>**. Entre les pas, appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>**.
- Après avoir appuyé la dernière fois sur la touche **<RUN/ENTER>** l'appareil commute au mode de mesure actif ultérieurement.

Retourner (Reset) à l'état initial

Vous pouvez remettre à l'état initial de livraison les paramètres de mesure et la configuration séparément (initialiser).

Paramètres de mesure

Les paramètres de mesure suivants (pH/O_2/ ℵ InI) sont à remettre à l'état initial de livraison:

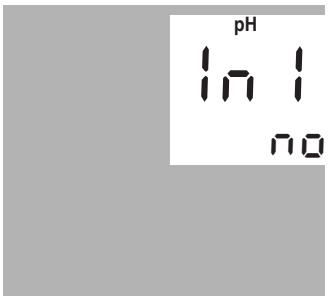
pH/Redox (*pH InI*)	
Mode de mesure	pH
Asymétrie	0 mV
Pente	-59,16 mV
Oxygène (*O_2 InI*)	
Mode de mesure	Concentration en oxygène
Pente relative	1,00
Salinité (valeur)	0,0
Salinité (fonction)	désactivée
Conductivité (ℵ *InI*)	
Mode de mesure	ℵ
Constante de cellule	0,475 cm^{-1}

Paramètres de configuration

Les paramètres de configuration suivant (*InI*) sont à remettre à l'état initial de livraison:

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

Déroulement remise à l'état initial:



- Appuyer sur la touche **<RUN/ENTER>** et en même temps sur **<CAL>**.
- Si les paramètres de mesure sont à remettre à l'état initial, choisir avec **<▲> <▼>** *YES* et confirmer avec **<RUN/ENTER>**, ou,
- sans remettre, continuer avec la touche **<RUN/ENTER>** jusqu'aux paramètres suivants (*O_2 InI* > ℵ *InI* > *InI*).
- D'après les paramètres de configuration *InI* l'appareil commute au mode de mesure actif ultérieur.

Données techniques

Dimensions et poids

Longueur [mm]	172
Largeur [mm]	80
Hauteur [mm]	37
Poids [kg]	env. 0,3

Construction mécanique

Manière de protection	IP 66

Sécurité électrique

Classe de protection	III

Marque de contrôle

cETLus, CE

Conditions de milieu

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

Plages de mesure pH/Redox

	Plage de mesure	Résolution
pH	- 2,00 ... + 19,99	0,01
U [mV]	- 1999 ... + 1999	1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1

Précision pH/Redox (± 1 digit)

pH (après calibration)	± 0,01
U [mV]	± 1
T [°C]	± 0,1

Fonction de correction pH

Entrée de la température	
Manuelle [°C]	- 20 ... + 130

Plages de mesure Oxi

	mg/l	%
Plage mesure I résolution	0 ... 19,99 0,01	0 ... 199,9 0,1
Plage mesure II résolution	0 ... 90,0l 0,1	0 ... 600 1

Précision Oxi (± 1 digit)

Concentration	± 0,5 % de la valeur mesurée à la température ambiante de 5 °C ... 30 °C
Saturation	± 0,5 % de la valeur mesurée en cas de mesure dans la plage de ± 10 K de la température de calibration
Compensation de température	< 2 % à 0 ... 40 °C
T [°C]	± 0,1

Fonctions de correction Oxi

Correction de la teneur en sel	0 ... 70,0 SAL
Correction de la pression atmosphérique	automatique par sonde de pression intégrée dans la plage 500 ... 1100 mbar

Plages de mesure Cond

	Plage de mesure	**Résolution**
$\mathscr{K}$ [µS/cm]	0 ... 1999	1
$\mathscr{K}$ [mS/cm]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 500	0,01 0,1 1
SAL	0,0 ... 70,0 selon tableau IOT	0,1
T [°C]	– 5,0 ... + 105,0	0,1

Précision Cond (± 1 digit)

$\mathscr{K}$	Compensation non linéaire nLF : Précision — température de la solution ± 0,5 % — 0 °C ... 35 °C selon NE 27 888; ± 0,5 % — 35 °C ... 50 °C fonction nLF élargie selon mesures WTW
SAL	Plage 0,0 ... 42,0 Précision — Température de la solution ± 0,1 — 5 °C ... 25 °C ± 0,2 — 25 °C ... 30 °C
T [°C]	± 0,1

Calibrer constante de cellule

C [cm^{-1}]	0,450 ... 0,500

Température de référence Cond

Tref	réglable à 20 °C ou 25 °C

Interface sérielle

Commutation automatique en cas de connexion d'un PC ou d'une imprimante à l'aide du câble AK 340/B ou AK 325/S.

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

Alimentation d'énergie

Piles	4 x 1,5 V piles alcalines au manganèse de type AA
Durée de service	env. 3000 heures de service
Secteur	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. 1822089 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A

Réglementations et normes appliquées

EMV	Règlementation UE 89/336/CEE EN 61326 A1:1998 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
Sécurité de l'appareil	Règlementation UE 73/23/CEE EN 61010-1 A2:1995
Catégorie climatique	VDI/VDE 3540
Manière de protection	EN 60529:1991

Multi 3400i - Índice

Seguridad 46
Display y bujes de conexión 46
Conexión a la red 47
Conectar el instrumento 47
Medir 48
Calibración pH 49
Calibración del oxígeno 51
Conductibilidad: Determinar la constante celular 52
Archivar en memoria 53
Llamar los datos archivados en memoria 53
Transferir datos 53
Configurar 54
Reajustar al valor inicial (Reset) 55
Especificaciones técnicas 56

Seguridad

Instrucciones de seguridad

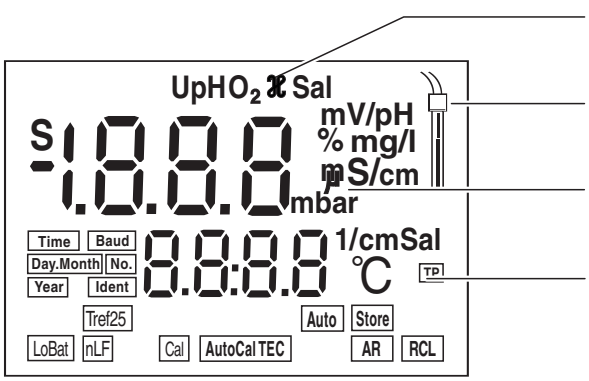
En los diferentes capítulos del presente manual las siguientes indicaciones de seguridad hacen referencia a los diferentes grados de seguridad:



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.

Display y bujes de conexión

Display



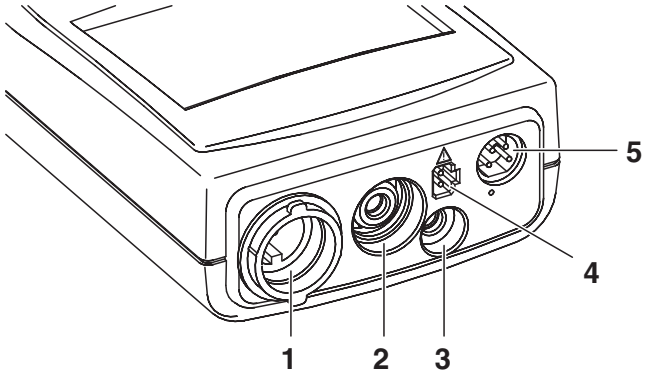
Indicación del estado actual

Símbolo del sensor

Indicación del valor medido

Indicación de la función y de la temperatura

Conexiones varias



1 Sensor de oxígeno o célula conductímetra

2 sonda de medición del pH

3 Sensor térmico pH

4 transformador de alimentación para conexión a la red

5 Interfase serial RS232



Atención
Conecte al instrumento solamente sensores que no eroguen tensiones o corrientes inadmisibles que pudieran deteriorarlo (> SELV y > circuito con limitación de corriente). La mayoría de los sensores - especialmente los sensores de la WTW - cumplen con estos requisitos.

Conexión a la red

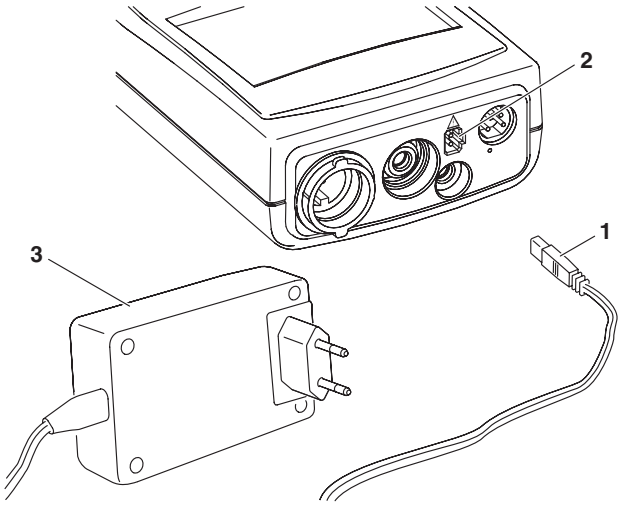
Usted puede trabajar con el instrumento conectándolo a la red, o bien independientemente, con pilas. El transformador para la conexión a la red suministra al instrumento de medición el bajo voltaje de alimentación (7,5 V ... 12 V DC). La conexión a la red permite ahorrar pilas.



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

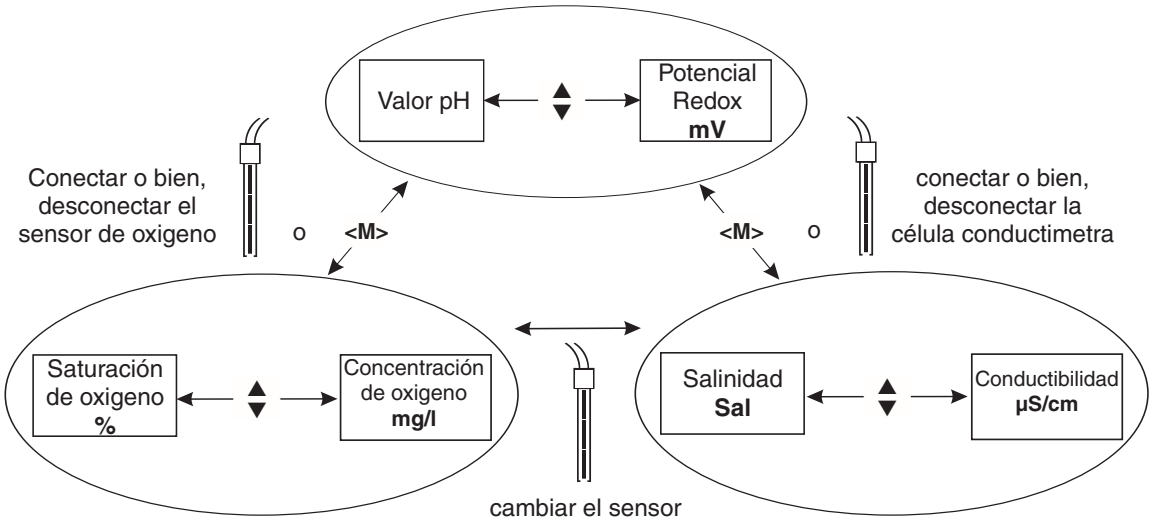
- Presionar la tecla <⏻>.
  En el display aparece brevemente el *test del display*.
  Luego el instrumento cambia automáticamente al modo de medición. El display indica el valor medido actual.

Modo de medición al conectar

Sensor conectado	Modo de medición
Sin sensor o bien, sonda pH, sonda Redox	medición del pH o medición Redox (según el último modo seleccionado)
Sensor de oxígeno o célula conductímetra	último modo de medición seleccionado
2 sensores cualesquiera	último modo de medición seleccionado

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 efectuar mediciones del valor pH con y sin sensor térmico, asimismo con el sensor térmico de un sensor de oxígeno o de una célula conductímetra. El instrumento reconoce el tipo del sensor empleado y conecta automáticamente al modo correcto para la medición de temperatura (indicación *TP*).
Ingreso manual de la temperatura: Manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>**, ingresar el valor con **<▲> <▼>**.

Selección del rango de medición AutoRange

Para las mediciones del oxígeno y de la conductibilidad se dispone de varios rangos de medición. La función AutoRange hace que el instrumento cambie automáticamente al siguiente rango de medición en el momento de sobrepasar el rango de medición actual.

Corrección del contenido en sal al medir el O_2

Al efectuar mediciones de la concentración de oxígeno en soluciones con un contenido en sal de más de 1 g/l, es necesario corregir el contenido. Para ello presionar la tecla **<CAL>** repetidamente hasta que en el display aparezca *Sal*. Luego, con la tecla **<▲> <▼>** ingresar el contenido en sal. Manteniendo presionada la tecla **<RUN/ENTER>** y conectando **<▲>**, activar la función de corrección del contenido en sal (indicación *SAL*). Para desconectar la función, presionar **<▼>** manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>**.

Temperatura de referencia de la conductibilidad

La temperatura de referencia puede ser conmutada entre 20 °C y 25 °C. En el display aparece el valor elegido *Tref20* o bien, *Tref25*. Para cambiar a la otra temperatura de referencia, vea CONFIGURACIÓN/PROGRAMACIÓN.

Calibración pH

AutoCal TEC

Es una calibración completamente automática **de un punto** o de punto doble especialmente adaptda a las soluciones tamponadas técnicas de la WTW. El medidor reconoce automaticamente 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 llevar a una calibración incorrecta. Las soluciones tamponadas correctas las encuentra Ud. en el catálogo de la WTW, o bien, en el Internet.

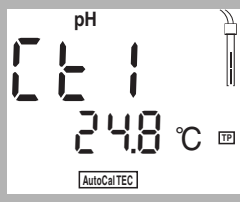
Evaluación de calibración

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	Asimetría [mV]	Pendiente [mV/pH]
	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	-20 ... +20	-58 ... -57
	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o -57 ... -56
 Limpiar la sonda de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor	-30 ... +30	-62 ... -61 o -56 ... -50
E3 Calibración inadmisible	< -30 o > 30	< -62 o > -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.

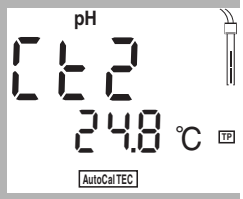
Procedimiento AutoCal TEC (calibración de un punto y calibración de punto doble):



- Conectar la sonda de medición al medidor pH.
  Presionar la tecla **<M>** repetidas veces, hasta que en la indicación del estado actual aparezca *pH* (medición del pH) o bien, *U* (medición del potencial Redox).
- Presionar la tecla **<CAL>**. Aparece la indicación *Ct1* y la función *AutoCal 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:
  Manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>** ingresar la temperatura del la primera 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. Cuando el valor medido es estable, aparece *Ct2*.



Observación
En este momento se puede cancelar la calibración AutoCal TEC mediante **<M>**. Esto corresponde a una **calibración de un punto**. El instrumento aplica la pendiente Nernst (-59,2 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 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.



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

Calibración del oxígeno

Procedimientos de calibración

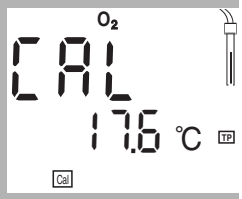
La calibraciones es realizada en aire saturado de vapor de agua. Para esta calibración, emplee el recipiente de calibración de aire OxiCal®-SL (accesorio).

Evaluación del sensor

Después de la calibración, el instrumento valoriza el estado actual en función de la pendiente relativa. El valor de cada evaluación es indicado en el display. La pendiente relativa no afecta en modo alguno la exactitud de medición. Los valores bajos indican que pronto el electrolito estará consumido/ agotado y que el sensor deberá ser regenerado.

Indicación	Pendiente relativa
	S = 0,8 ... 1,25
	S = 0,7 ... 0,8
	S = 0,6... 0,7
E3 Calibración inadmisible	S < 0,6 o S > 1,25

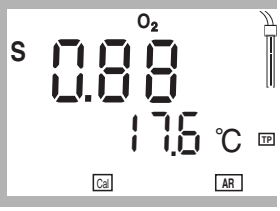
Proceso de la calibración del oxígeno:



- Tener preparado el recipiente de calibración de aire OxiCal®-SL.
- Conectar el sensor de oxígeno al instrumento.
  Presionar la tecla **<M>** repetidamente, hasta que aparezca la indicación del estado actual *O_2* (medición de oxígeno).
- Introducir el sensor de oxígeno en el recipiente de calibración de aire.
- Presionar la tecla **<CAL>** repetidas veces, hasta que aparezca el modo de calibración del oxígeno (indicación *O_2 CAL*).



- Presionar **<RUN/ENTER>**. La medición AutoRead comienza.



- En el momento en que el valor medido se estabiliza, el instrumento indica el valor de la pendiente relativa y la evaluación de la sonda de medición.
- Con **<M>** cambiar al modo de medición.

Conductibilidad: Determinar la constante celular

Procedimiento

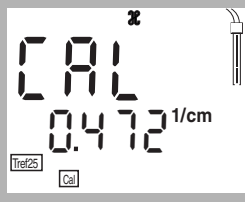
La constante celular es determinada con el estándar de control 0,01 mol/l KCl.

Evaluación de calibración

Después de la calibración, el instrumento evalúa automáticamente el estado actual de la calibración. El valor de cada evaluación es indicado en el display.

Indicación	Constante celular [cm^{-1}]
	0,450 ... 0,500 cm^{-1}
E3 Calibración inadmisible	fuera del rango de 0,450 ... 0,500 cm^{-1}

Determinar el proceso de la constante celular:

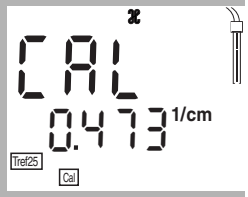


- Conectar la célula conductímetra al instrumento.
  Presionar la tecla **<M>** repetidamente, hasta que en la indicación del estado actual aparezca $\mathcal{K}$ (medición de la conductibilidad).
- Presionar la tecla **<CAL>**. Dependiendo del estado de calibración, aparece la indicación $\mathcal{K}$ *CAL* y además:
  – la constante celular actual calibrada (**con** el símbolo del sensor en el display) o bien,
  – la constante celular fija *0,475 1/cm* (**sin** símbolo del sensor en el display). En este caso los parámetros de medición han sido inicializados.

Observación
En este momento se puede cancelar con **<M>**.

- Sumergir la célula conductímetra en la solución de control estándar 0,01 mol/l KCl.
- Presionar **<RUN/ENTER>**. La medición AutoRead comienza.





- En el momento en que el valor medido se estabiliza, el instrumento indica la constante celular determinada y la evaluación de la calibración. El instrumento archiva en memoria automáticamente el valor de la constante celular.
- Con **<M>** cambiar al modo de medición.

Archivar en memoria

Archivar manualmente en memoria

Encontrándose en el modo de medición, presionar la tecla **<STO>** (indicación *No.* con el número correspondiente a la siguiente posición de almacenamiento libre). A continuación presionar **<RUN/ENTER>** e ingresar el No. de identificación con **<▲> <▼>**. Terminar el archivo en memoria con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia al modo de medición.

Archivar datos en memoria en forma automática *Int 1*

El instrumento portátil Multi 3400i dispone de una memoria interna. La capacidad de la memoria alcanza para archivar 500 conjuntos de datos. El intervalo de almacenamiento (Int 1) determina el tiempo que transcurre entre dos almacenamientos 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 **<▲> <▼>**. A continuación presionar **<RUN/ENTER>** e ingresar el No. de identificación con **<▲> <▼>**. Con **<RUN/ENTER>** cambiar al modo de medición activado de último. La función para almacenamiento automático está conectada (indicación *Auto Store*).

Llamar los datos archivados en memoria

Con la tecla **<RCL>** se pueden llamar de la memoria los datos archivados. Presionando repetidas veces la tecla **<RCL>** el instrumento le ofrece 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>**.

Transferir datos

Transferir los datos manualmente

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

Transferencia automática de los datos *Int 2*

El intervalo para la 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 **<▲> <▼>**.

Configurar

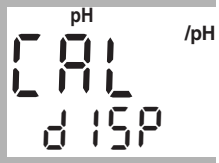
Observación
Ud. puede abandonar el menú de configuración en todo momento mediante **<M>**. Los parámetros modificados han sido archivados en memoria.

Proceso de configuración/programación (los valores asignados y/o programados de fábrica aparecen en negrita)**:**

- Desconectar el instrumento.
- Manteniendo oprimida la tecla **<M>**, presionar la tecla **< ⏻ >**.



- Fijar la cuota de transmisión (en baud) con **<▲> <▼>**.
  Valores a elección: 1200, 2400, **4800**, 9600 Baud.
- Luego, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.



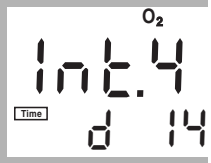
- Asignar la indicación deseada durante la calibración del pH, mediante **<▲> <▼>**.
  Valores a elección: **Valor nominal de la solución tamponada** (*/pH*) o bien, potencial actual del sensor de medición (*mV*).
- Luego, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.



- La presión atmosférica es indicada únicamente si se ha conectado un sensor de oxígeno. De lo contrario aparece "---".
- Luego, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.



- Asignar el intervalo de calibración deseado para las mediciones del pH/ del potencial Redox, mediante **<▲> <▼>**.
  Valores a elección: 1... **7**... 999 d.
- Luego, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.



- Asignar el intervalo de calibración deseado para las mediciones de oxígeno mediante **<▲> <▼>**.
  Valores a elección: 1... **14**... 999 d.
- Luego, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.



- Asignar el intervalo de calibración deseado para las mediciones de conductibilidad mediante
  <▲> <▼>.
  Valores a elección: 1... **180**... 999 d.
- Luego, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.



- Cambiar la temperatura de referencia para la conductibilidad con **<▲> <▼>**.
  Valores a elección: 25 °C (*Tref25*) y 20 °C (*Tref20*).
- 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, es decir, puede reajustar los correspondientes parámetros a los valores iniciales de fábrica.

Parámetros de medición

Los siguientes parámetros de medición (pH/O_2/ ℵ InI) pueden ser reajustados al valor inicial de fábrica:

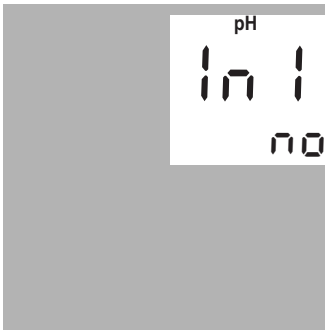
pH/Redox (*pH InI*)	
Modo de medición	pH
asimetría	0 mV
Pendiente	-59,16 mV
Oxígeno (*O_2 InI*)	
Modo de medición	Concentración de oxígeno
Pendiente relativa	1,00
Salinidad (valor)	0,0
Salinidad (función)	desconectada
Conductibilidad (ℵ *InI*)	
Modo de medición	ℵ
Constante celular	0,475 cm^{-1}

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 automaticamente)	OFF
Intervalo 2 (para transferencia de datos)	OFF

Reajustar el proceso al valor inicial:



- Manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>**, presionar la tecla **<CAL>**.
- Para reajustar al valor inicial los parámetros de medición, con **<▲> <▼>** seleccionar *YES* y con **<RUN/ENTER>** confirmar, o bien,
- con la tecla **<RUN/ENTER>** continuar, sin modificar el valor, al siguiente parámetro (*O_2 InI > ℵ InI > InI*).
- Después de los parámetros de configuración *InI* el instrumento cambia al modo de medición que estaba activo de último.

Especificaciones técnicas

Dimensiones y peso

Longitud [mm]	172
Anchura [mm]	80
Altura [mm]	37
Peso [kg]	aprox. 0,3

Diseño mecánico

Tipo de protección	IP 66

Seguridad eléctrica

clase de protección	III

Tipificación

cETLus, CE

Condiciones medioambientales

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

Rangos de medición pH/Redox

	Rango de medición	Resolución
pH	- 2,00 ... + 19,99	0,01
U [mV]	- 1999 ... + 1999	1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1

Exactitud pH/Redox (± 1 dígito)

pH (después de la calibración)	± 0,01
U [mV]	± 1
T [°C]	± 0,1

Funciones de corrección del pH

Entrar la temperatura	
Manualmente [°C]	- 20 ... + 130

Rangos de medición Oxi

	mg/l	%
Rango de medición I Resolución	0 ... 19,99 0,01	0 ... 199,9 0,1
Rango de medición II Resolución	0 ... 90,0l 0,1	0 ... 600 1

Exactitud Oxi (± 1 dígito)

Concentración	± 0,5 % del valor medido a temperatura ambiente 5 °C ... 30 °C
Saturación	± 0,5 % del valor medido en mediciones en el rango de ± 10 K alrededor de la temperatura de calibración
Compensación de la temperatura	< 2 % a 0 ... 40 °C
T [°C]	± 0,1

Funciones de corrección Oxi

Corrección del contenido en sal	0 ... 70,0 SAL
Corrección de la presión atmosférica	automáticamente mediante sensor barométrica integrado para el rango de 500 ... 1100 mbar

Rangos de medición Cond

	Rango de medición	**Resolución**
$\mathscr{K}$ [µS/cm]	0 ... 1999	1
$\mathscr{K}$ [mS/cm]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 500	0,01 0,1 1
SAL	0,0 ... 70,0 según tabla IOT	0,1
T [°C]	– 5,0 ... + 105,0	0,1

Exactitud Cond (± 1 dígito)

$\mathscr{K}$	Compensación no linear nLF : Exactitud temperatura del medio a medir ± 0,5 % 0 °C ... 35 °C según EN 27 888; ± 0,5 % 35 °C ... 50 °C función nLF ampliada según mediciones de la WTW
SAL	Rango de 0,0 ... 42,0 Exactitud temperatura del medio a medir ± 0,1 5 °C ... 25 °C ± 0,2 25 °C ... 30 °C
T [°C]	± 0,1

Calibración de la constante celular

C [cm^{-1}]	0,450 ... 0,500

Temperatura de referencia Cond

Tref	ajustable entre 20 °C y 25 °C

Interfase serial

Conmutación automática al conectar un ordenador PC o una impresora a través del cable AK 340/B o bien, AK 325/S.

Tipo	RS232, salida de datos
Cuota de transmisión	ajustable entre 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Bits de datos	8
Bit de parada	2
Paridad	sin (none)
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Longitud del cable	max. 15 m

Suministro eléctrico

Pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso tipo AA
vida útil	aprox. 3000 horas de servicio
Red	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. 1822089 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A

Directivas y normas aplicadas

EMV	Directiva de la Comunidad Europea 89/336/EWG EN 61326 A1:1998 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/EWG EN 61010-1 A2:1995
Clase climática	VDI/VDE 3540
Tipo de protección	EN 60529:1991



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