ba62201de

MultiLine P4

und SET-Varianten
and SET variants

Universal-Taschenmeßgerät
Universal Pocket Meter

MultiLine P4

pH-Einstabmeßkette mit integriertem Temperaturmeßfühler
pH Combined Electrode with Integrated Temperature Probe

SenTix 41

Sauerstoffsensor
Dissolved Oxygen Probe

CellOx 325

Luftkalibriergefäß
Air Calibration Beaker

OxiCal® - SL

Standard-Leitfähigkeitsmeßzelle
Standard Conductivity Cell

TetraCon® 325

Sicherheitshinweise



Bitte lesen Sie diese Sicherheitshinweise vor Inbetriebnahme des Gerätes aufmerksam durch!

Dieses Gerät ist gemäß IEC 1010, Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes ist nur dann gewährleistet, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

- Vor dem Verbinden des Steckernetzgerätes mit dem Stromversorgungsnetz sicherstellen, daß die am Steckernetzgerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt (Angabe der Bereiche der Spannungsversorgung).
- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" in dieser Bedienungsanleitung spezifiziert sind, eingehalten werden.
- Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muß die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abgewartet werden.
- Das Öffnen des Gerätes, Abgleich-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von einer von uns autorisierten Fachkraft ausgeführt werden.
- Wenn anzunehmen ist, daß das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern.
- Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel
  - sichtbare Schäden aufweist,
  - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet,
  - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde,
  - erschwerten Transportbedingungen ausgesetzt war.
- In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller "Wissenschaftlich-Technische-Werkstätten GmbH" zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.



Please read these safety guidelines attenlively before the instrument is put into operation!

This instrument has been built and tested acc. to the German safety regulations for electronic test instruments IEC 1010 and has left our works in a condition complying with all the requirements of technical safety.

The perfect functioning and operational safety of the instrument is only ensured if the user observes the normal safety precautions as well as the specific safety guidelines stated in the present instruction manual.

- *Before connecting the plug-in power supply unit to the electricity supply network,*
  ensure that the operating voltage stated on the plug-in power supply unit corresponds to the mains voltage (statement of the supply voltage range).

- *The perfect functioning and operational safety of the instrument can only be maintained under the climatic conditions specified in the "Technical data" section of this instruction manual.*

- *When the instrument is moved from cold to warm surroundings, condensate may occur and interfere with the functioning of the instrument. In such a case, the user should wait until the temperature of the instrument has adapted to the ambient temperature before using the instrument again.*

- *Opening of the instrument, adjustment, maintenance or repair must only be carried out by a suitably qualified specialist authorized by us.*

- *If there is reason to assume that the instrument can no longer be employed without a risk, it must be set aside and appropriately marked to prevent further use.*

- *The safety of the user may be endangered, e. g. if the instrument*
  - *shows visible damage,*
  - *no longer operates as specified,*
  - *has been stored over a longer period under unsuitable conditions,*
  - *has been subjected to difficult conditions during transport.*

- *If in doubt, the instrument should as a rule be sent back to the manufacturer - "Wissenschaftlich-Technische-Werkstätten GmbH" for repair or maintenance.*

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **4**
SET-Ausstattung **8**

Bedienungsanleitung MultiLine P4 ..... **11**
Bedienelemente **12**
Display 12
Tastatur 14
Buchsenfeld 15

Inbetriebnahme **16**
Aufladen der Akkus 16
Einschalten / Displaytest 17

pH-Wert **19**
Kalibrieren 19
Messen 21

Redoxspannung **22**
Redoxmeßkette prüfen ("Kalibrieren") 22
Messen 23

Sauerstoffkonzentration/-sättigung **24**
Kalibrieren 24
Messen 25
Sauerstoffkonzentrationen messen mit Salzgehaltskorrektur 26

Leitfähigkeit / Salinität **27**
Kalibrieren 27
Messen 28

Temperaturmessung **29**
pH-Meßketten ohne Temperaturfühler 29
Manuelle Eingabe des Temperaturwertes 29
Nutzung des Temperaturfühlers der Leitfähigkeitsmeßzelle oder des Sauerstoffsensors 30

Sensorüberwachung **30**
Sensorsymbol 30

Kalibrierintervall **32**

Driftkontrolle "AR" **33**
Kriterien 33
Kalibrieren mit Driftkontrolle 33
Messungen mit Driftkontrolle 33

Meßwertspeicher 35
Manuelles Speichern 35
Automatisches Speichern 36
Speicher voll 38
Auslesen des Speichers 39
Ausgabe auf Display 39
Speicher löschen 40

Datenübertragung 41
Serielle Schnittstelle 41
Fremdsteuerung 42
Kalibrierprotokolle 42
Kalibrierprotokoll pH-Messung 42
Kalibrierprotokoll Sauerstoffmessung 43
Kalibrierprotokoll Leitfähigkeits-/Salinitätsmessung 43
Automatische Übertragung von Kalibrierprotokollen und Meßdatensätzen 44
Übertragung von Meßdatensätzen 44
Meßdatensätze aus dem Speicher übertragen 45

Konfiguration 47

RESET-Funktion 48

Was tun, wenn... 49

Zubehör 57

Technische Daten 65
Prüfzertifikat EMV 69

Liste empfohlener Applikationsberichte 75

Zubehör-Bedienungsanleitungen

pH-Einstabmeßkette SenTix 41 77

Sauerstoffsensor CellOx 325 83

Luftkalibriergefäß OxiCal® - SL 91

Standard-Leitfähigkeitsmeßzelle TetraCon® 325 95

Applikationsbericht "Regenerieren galvanischer Sauerstoffsensoren" 101

Technische Kundenberatung 109

Contents

Contents 6
SET equipment 8

Instruction manual MultiLine P4 11
Control elements 12
Display 12
Keypad 14
Rear panel 15

Putting into operation 16
Charging of the rechargeable batteries 16
Switching on / Display test 17

pH value 19
Calibration 19
Measurement 21

Redox voltage 22
Check of the redox electrode ("Calibration") 22
Measurement 23

Dissolved oxygen concentration / saturation 24
Calibration 24
Measurement 25
Measurement of dissolved oxygen concentrations with salinity correction 26

Conductivity / Salinity 27
Calibration 27
Measurement 28

Temperature measurement 29
pH electrodes without temperature probe 29
Manual input of temperature value 29
Use of the temperature probe of the conductivity cell or of the D. O. probe 30

Probe supervision 30
Probe symbol 30

Calibration interval 32

Drift control "AR" 33
Criteria 33
Calibration with drift control 33
Measurements with drift control 33

Data logging 35
Manual storing 35
Automatic storing 36
Memory full 38
Read-out of memory 39
Output to display 39
Erasure of memory 40

Data transmission 41
Serial interface 41
Remote control 42
Calibration protocols 42
Calibration protocol of pH measurement 42
Calibration protocol of Dissolved Oxygen measurement 43
Calibration protocol of Conductivity / Salinity measurement 43
Automatic transmission of calibration protocols and measuring data records 44
Transmission of measuring data records 44
Transmission of measuring data records from memory 45

Setup 47

RESET function 48

Troubleshooting 53

Accessories 61

Technical data 70
Test certificate EMC 74

List of recommended application reports 75

Instruction manuals of accessories

pH combined electrode SenTix 41 77

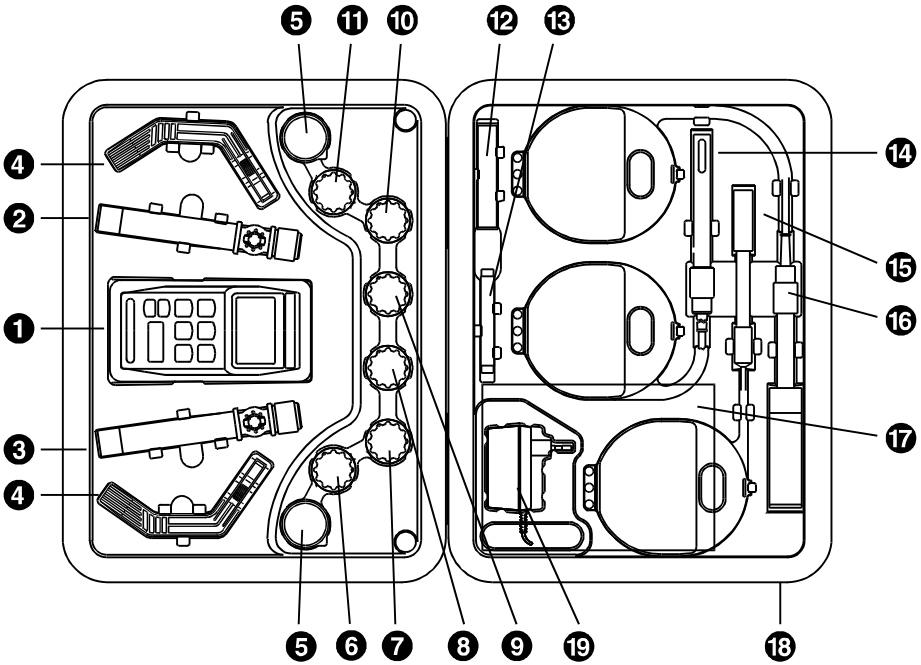
Dissolved Oxygen probe CellOx 325 83

Air calibration beaker OxiCal® - SL 91

Standard conductivity cell TetraCon® 325 95

Application report "Regeneration of galvanic oxygen sensors" 105

SET-Ausstattung
SET equipment



			enthalten in / *contained in*
1	Meßgerät MultiLine P4, Tragegurt mit 2 Trageclips	*Meter MultiLine P4, carrying strap with 2 carrying clips*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3 SET-1, SET-2, SET-3
	Armierung	*Armouring*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3
2	Köcher LF/Oxi mit Köcherclip	*Quiver LF/Oxi with quiver clip*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3
3	Köcher pH	*Quiver pH*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3
4	Stativ	*Stand*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3
5	Kunststoffbecher 50 ml	*Plastic beaker 50 ml*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3
6	Aufbewahrungslösung für pH-Meßketten	*Storing solution for pH electrodes*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3 SET-1, SET-2, SET-3

SET-Ausstattung
SET equipment

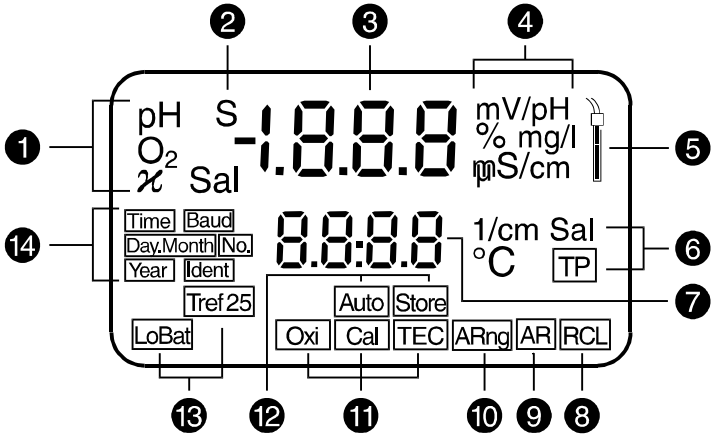
MultiLine P4 SET

		enthalten in / *contained in*
❼ pH-Pufferlösung STP 4, 50 ml	*pH buffer solution STP 4, 50 ml*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3 SET-1, SET-2, SET-3
❽ pH-Pufferlösung STP 7, 50 ml	*pH buffer solution STP 7, 50 ml*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3 SET-1, SET-2, SET-3
❾ Eich- und Kontrollstandard für Leitfähigkeitsmeßzellen, 50 ml	*Calibration and control standard for conductivity cells, 50 ml*	F/SET-2, F/SET-3 SET-2, SET-3
❿ Elektrolytlösung ELY/G für Sauerstoffsensoren, 50 ml	*Electrolyte solution ELY/G for D. O. probes, 50 ml*	F/SET-1, F/SET-3 SET-1, SET-3
⓫ Reinigungslösung RL/G für Sauerstoffsensoren, 50 ml	*Cleaning solution RL/G for D. O. probes, 50 ml*	F/SET-1, F/SET-3 SET-1, SET-3
⓬ Austauschmembranköpfe WP 90/3 für Sauerstoff-sensoren (3 Stück)	*Exchange membrane heads WP 90/3 for D. O. probes (3 pieces)*	F/SET-1, F/SET-3 SET-1, SET-3
⓭ Schleiffolie SF 300 für Sauerstoffsensoren	*Grinding foil SF 300 for D. O. probes*	F/SET-1, F/SET-3 SET-1, SET-3
⓮ Leitfähigkeitsmeßzelle TetraCon® 325-3 TetraCon® 325	*Conductivity cell TetraCon® 325-3 TetraCon® 325*	F/SET-2, F/SET-3 SET-2, SET-3
⓯ pH-Einstabmeßkette SenTix 41-3 SenTix 41-3	*pH combined electrode SenTix 41-3 SenTix 41*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3 SET-1, SET-2, SET-3
⓰ Sauerstoffsensor CellOx 325-3 CellOx 325	*D. O. probe CellOx 325-3 CellOx 325*	F/SET-1, F/SET-3 SET-1, SET-3
⓱ Bedienungsanleitung + Kurzanleitung	*Instruction manual + Short instruction*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3 SET-1, SET-2, SET-3
⓲ Profikoffer	*Professional case*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3
⓳ Steckernetzgerät	*Line adaptor*	F/SET-1, F/SET-2, F/SET-3 SET-1, SET-2, SET-3

Universal-Taschenmeßgerät
Universal Pocket Meter

MultiLine P4

Display *Display*



❶ **Meßmodus:**

pH	pH-Wert + Redoxspannung
O_2	Sauerstoff
$\varkappa$	Leitfähigkeit
Sal	Salinität

Measured parameters:

pH	*pH value + redox voltage*
O_2	*Dissolved oxygen*
$\varkappa$	*Conductivity*
Sal	*Salinity*

❷ **Kalibrierdaten**:
Steilheit des Sauerstoffsensors

***Calibration data**:*
Slope of the D. O. probe

❸ **Benutzerführung und Meßwerte**:
pH, Spannung, Sauerstoffkonzentration, Sauerstoffsättigung, Leitfähigkeit, Salinität, pH-Meßkettensteilheit, Asymmetrie, Sauerstoffsensor-Steilheit

***User guidance and measured values**:*
pH, voltage, D. O. concentration, D. O. saturation, Conductivity, Salinity, Slope of the pH electrode, Asymmetry, Slope of the D. O. probe

❹ **Einheiten**:

mV	Spannung/Asymmetrie
mV/pH	Meßkettensteilheit
%	Sauerstoffsättigung
mg/l	Sauerstoffkonzentration
µS/cm, mS/cm	Leitfähigkeit

***Dimensions**:*

mV	*Voltage/Asymmetry*
mV/pH	*Slope of the electrode*
%	*D. O. saturation*
mg/l	*D. O. concentration*
µS/cm, mS/cm	*Conductivity*

❺ **Kalibrierdaten**:
Sensorbewertung

***Calibration data**:*
Probe evaluation

❻ **Status**:

Sal	Salzgehaltskorrektur aktiv
TP	Temperaturmessung aktiv
1/cm	Zellenkonstante
°C	Temperatur

***Status**:*

Sal	*Salinity correction active*
TP	*Temperature measurement active*
1/cm	*Cell constant*
°C	*Temperature*

❼ **Meßwerte und eingestellte Parameter**:
Temperatur, Salinität, Zellenkonstante, Uhrzeit, Datum, Numerator, Nummer zur Meßwertidentifikation, Baudrate

Measured values and set parameters:
Temperature, Salinity, Cell constant, Time, Date, Numerator, Number to identify measured value, Baud rate

❽ **Status**:

RCL	Funktion "Speicher Auslesen" aktiv

Status:

RCL	*Function "Read-out of memory" active*

❾ **Status**:

AR	Driftkontrolle aktiv
AR statisch	Anzeige des stabilen Meßwertes
AR blinkend	Bestimmen des stabilen Meßwertes

Status:

AR	*Drift control active*
AR static	*Stable measured value is displayed*
AR flashing	*Stable value is being determined*

❿ **Status**:

ARng	Automatische Meß-bereichswahl aktiv

Status:

ARng	*Automatic selection of measuring range active*

⓫ **Kalibrierverfahren**:

AutoCal TEC	für pH-Messungen
Oxi Cal	für Sauerstoffmessungen
Cal	für Leitfähigkeitsmessungen

Calibration procedures:

AutoCal TEC	*for pH measurements*
Oxi Cal	*for D. O. measurements*
Cal	*for conductivity measurements*

⓬ **Status**:

Store	Funktion "Manuelles Speichern" aktiv
Auto Store	Funktion "Automatisches Speichern" aktiv

Status:

Store	*Function "Manual storing" active*
Auto Store	*Function "Automatic storing" active*

⓭ **Status**:

LoBat	Akku entladen
Tref 25	Referenztemperatur 25°C für Leitfähigkeit

Status:

LoBat	*Rechargeable batteries discharged*
Tref 25	*Reference temperature 25°C for conductivity*

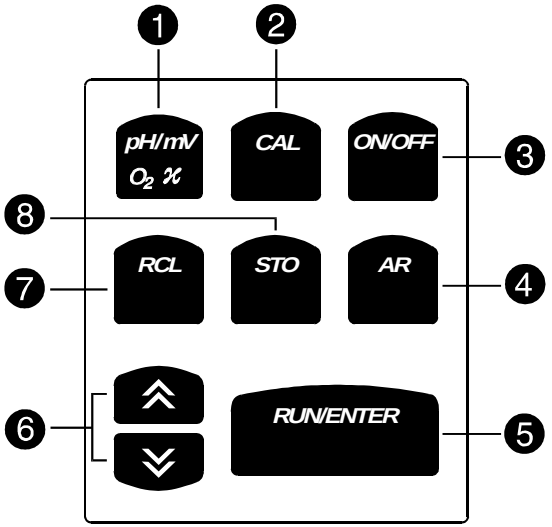
⓮ **Status:**

Time	Uhrzeit
Day, Month	Tag und Monat
Year	Jahreszahl
Baud	Übertragungsgeschwindigkeit
No.	Nummer des Meßwert-speichers
Ident	Nummer zur Meßwert-identifikation

Status:

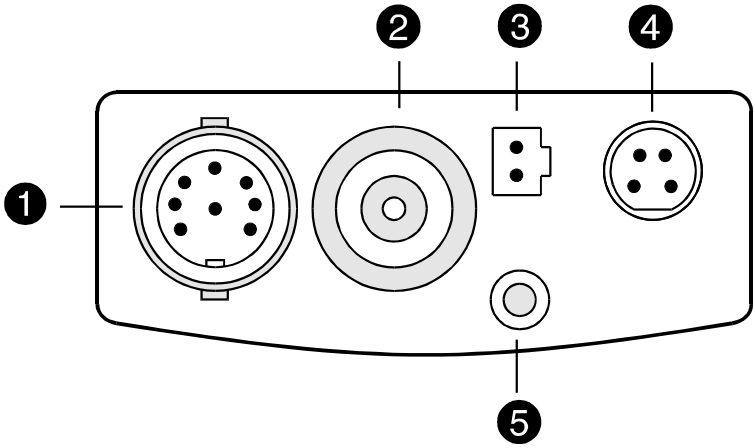
Time	*Time*
Day, Month	*Day and month*
Year	*Year*
Baud	*Transmission speed*
No.	*Number of storage location*
Ident	*Number to identify measured value*

Tastatur *Keypad*



1	**Meßmodus**: pH-Wert / Spannung, Sauerstoff-konzentration / Sauerstoffsättigung, Leitfähigkeit / Salinität (Rollmodus)	***Measuring mode***: *pH value / voltage, D. O. concentration / D. O. saturation, conductivity / salinity (scroll mode)*
2	Kalibrieren der jeweils eingestellten Meßgröße	*Calibration of the currently set measuring parameter*
3	Ein-/Ausschalter	*On/Off switch*
4	Ein-/Ausschalter für Driftkontrolle (AR)	*On/Off switch for drift control (AR)*
5	Bestätigen von Eingaben, Starten von Messungen mit Driftkontrolle, Ausgabe von Meßwerten	*Confirmation of inputs, Start of measurements with drift control, Output of measured values*
6	Einstellen numerischer Werte, "Rollen" einer Liste, Auswahl von Einstellungen	*Setting of numerical values, "Scrolling" of a list, Selection of settings*
7	Gespeicherte Meßwerte anzeigen oder übertragen	*Displays or transmits stored measured values*
8	Meßwert speichern	*Stores measured value*

Buchsenfeld *Rear panel*



Buchse/ ***Socket***	**Anschluß**	***Connection***
❶	Leitfähigkeitsmeßzelle TetraCon® 325 oder Sauerstoffsensor CellOx 325	*Conductivity cell TetraCon® 325 or D. O. probe CellOx 325*
❷	pH-Einstabmeßkette	*pH combined electrode*
❸	Steckernetzgerät	*Line adaptor*
❹	Serielle Schnittstelle	*Serial interface*
❺	Temperaturmeßfühler (in pH-Meßkette integriert)	*Temperature probe (integrated in pH-electrode)*

Aufladen der Akkus

Charging of the rechargeable batteries

Meßgerät (Buchse 3) über Steckernetzgerät mit Netz verbinden.

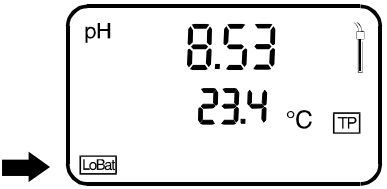
Connect meter (socket 3) to mains via line adaptor.

Steckernetzgerät: Nur Friemann und Wolf Ladegerät Modell FW1199 verwenden.

Line adaptor: Use only Friemann and Wolf battery charger, model FW1199.

Friwo FW1199/11.7864, Friwo Part. No. 17622613
Input: 230 VAC (+10%/ -15%) 50 Hz / 5,6 VA
Output: 12 VDC / 130 mA / 1,56 VA

Friwo FW1199/11.7880, Friwo Part. No. 1794043
Input: 120 VAC (+10%/ -15%) 60 Hz / 6 VA
Output: 12 VDC / 150 mA



Ladezustand der Akkus prüfen, gegebenenfalls laden.

Check charging condition of the rechargeable batteries and charge them if necessary.

Bei Anzeige “LoBat“ sind die Akkus weitgehend entladen. Das Gerät ist maximal noch zehn Stunden einsatzbereit.

When “LoBat“ is displayed the batteries are nearly discharged. The meter is still operable for a maximum of 10 hours.

Nur Akkus mit folgenden Spezifikationen verwenden: NiCd, AA size, 1,2 V/max. 750 mAh

Use only rechargeable batteries with the following specifications: NiCad, AA size, 1.2 V/max. 750 mAh

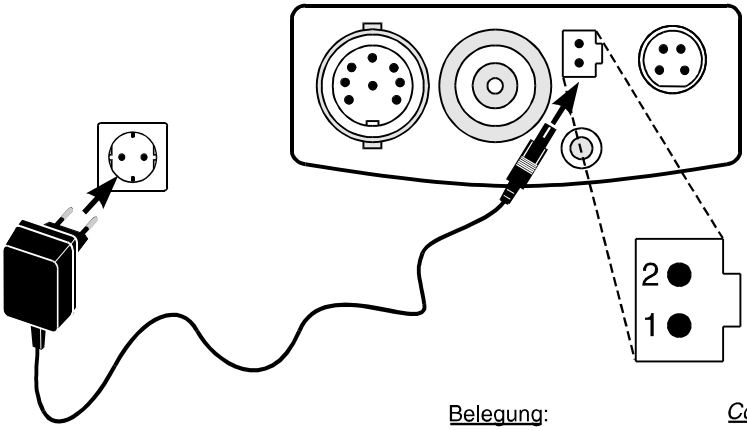
Ladedauer: 16 Stunden. Die Akkus werden auch bei abgeschaltetem Gerät geladen. Normaler Meßbetrieb ist auch während des Ladens gewährleistet.

Charging time: 16 hours. The batteries are also charged when the meter is switched off. Normal measuring operation is also possible during the charging.

Inbetriebnahme
Putting into operation

Die Betriebsdauer der Akkus beträgt ca. 800 Stunden.
Die **Sparschaltung** schaltet das Gerät etwa eine Stunde nach der letzten Tastenbetätigung ab.
Ausnahmen: Schnittstellenkabel ist angeschlossen oder die Funktion "Automatisches Speichern" ist eingeschaltet.

The operation time of the rechargeable batteries is approx. 800 hours.
*The **economy circuit** switches off the meter approx. 1 hour after the last key operation.*
Exceptions: Interface cable is connected or the function "Automatic storage" is switched on.

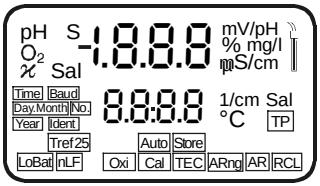


Belegung:
1 +12 Volt input
2 Masse

Connections:
1 *+12 Volt input*
2 *ground*

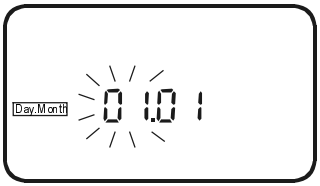
Einschalten / Display test — *Switching on / Display test*





Einschalten und Displaytest abwarten.

Switch meter on and wait until the display test is finished.



Nach einer Tiefentladung gegebenenfalls Datum und Uhrzeit stellen.

After a total discharge set date and time if necessary.

Nacheinander einstellen:

Set one after the other:

Datum (Tag)	*Date (day)*	1 ... 31
Datum (Monat)	*Date (month)*	1 ... 12
Datum (Jahr)	*Date (year)*	1997 ... 2100
Uhrzeit (Stunde)	*Time (hour)*	0 ... 23
Uhrzeit (Minute)	*Time (minute)*	0 ... 59



Wert ändern.



Change value.



Wert bestätigen.



Confirm value.

– pH-Meßkette anstecken.

– *Connect pH electrode.*

Kalibrieren

Calibration

Zulässige Standardlösungen:
WTW-Technische Pufferlösungen
pH 2.00, 4.01, 7.00 oder 10.00
(bei 25 °C).

Admissible standard solutions:
WTW technical buffer solutions
pH 2.00, 4.01, 7.00 or 10.00 (at 25 °C)

Hinweis:

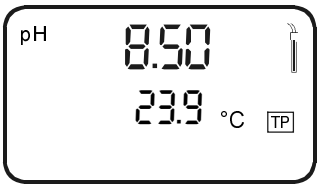
Höchstmögliche Genauigkeit bei gleicher Temperatur von Standardlösungen und Meßlösungen.

Note:

Highest accuracy when the temperature of standard solutions and sample solution is the same.



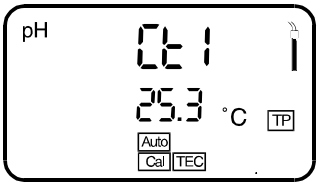
bis / ***until***



Meßmodus pH/mV-Wert einstellen.
Mit ⩓ bzw. ⩔ Meßfunktion "pH-Wert" wählen.

Set measuring mode pH/mV value.
With ⩓ or ⩔ select measuring function "pH value" .

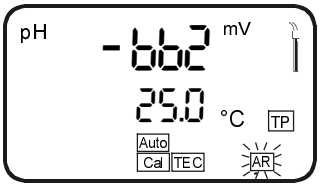




– pH-Meßkette in die erste WTW-Technische Pufferlösung tauchen.

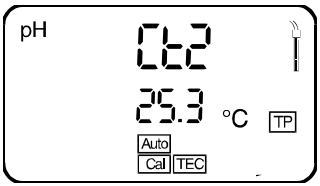
– *Immerse pH electrode into the first WTW technical buffer solution.*

RUN/ENTER



Messung starten.
AR blinkt.
Warten bis zur Anzeige:

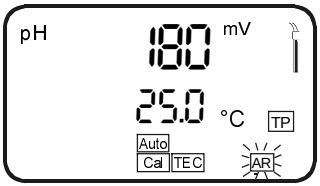
Start measurement.
AR flashes.
Wait until the display shows:



– pH-Meßkette spülen und in die zweite Technische Pufferlösung tauchen.

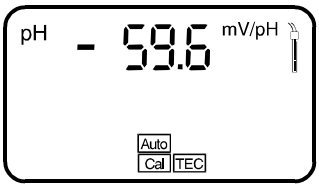
– *Rinse pH electrode and immerse into the second technical buffer solution.*

RUN/ENTER



Messung starten.
AR blinkt.
Warten bis AR erlischt.

Start measurement.
AR flashes.
Wait until AR extinguishes.

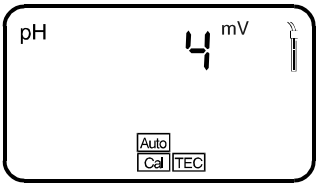


Meßkettensteilheit.
Zulässiger Bereich:
-50,0 mV/pH ... -62,0 mV/pH.

Slope of the electrode.
Admissible range:
-50.0 mV/pH ... -62.0 mV/pH.

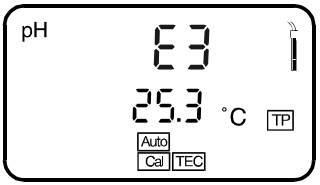
pH-Wert
pH value

RUN/ENTER



Offsetspannung (Asymmetrie).
Zulässiger Bereich: ± 30 mV.

Offset voltage (Asymmetry).
Admissible range: ± 30 mV.



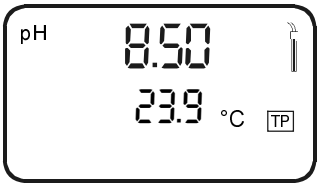
Bei Fehlermeldung E3
siehe Kapitel "Was tun wenn..."

When error message E3 occurs
see chapter "Troubleshooting".

Messen — *Measurement*

pH/mV
O_2 %

bis / *until*



Meßmodus pH-Wert/
Spannung einstellen.
Mit ⩔ bzw. ⩒ Meßfunktion
"pH-Wert" wählen.

Set measuring mode
pH value / voltage.
With ⩔ or ⩒ select measuring
function "pH value".

Redoxspannung
Redox voltage

– Redoxmeßkette anstecken (z. B. WTW Modell Pt 4805/S7)

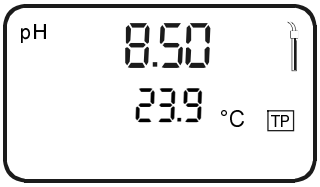
– *Connect redox electrode (e.g. WTW model Pt 4805/S7)*

Redoxmeßkette prüfen ("Kalibrieren")

Check of the redox electrode ("Calibration")

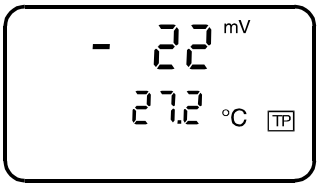


bis / *until*



Meßmodus pH/mV-Wert einstellen.
Mit ⩓ bzw. ⩔ Meßfunktion "mV" wählen.

Set measuring mode pH/mV value. With ⩓ or ⩔ select measuring function "mV".



– Meßkette in Redoxpufferlösung tauchen.

– *Immerse electrode into redox buffer solution.*

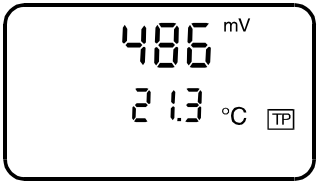
Spannungswert und Temperaturwert mit den Angaben auf der Flasche der Redoxpufferlösung vergleichen.
Bei zu großen Abweichungen Meßkette reinigen oder austauschen.

Compare voltage and temperature value to the data on the bottle of the redox buffer solution.
If the difference is too high clean or change electrode.

Messen — *Measurement*



bis / *until*



Meßmodus pH/mV-Wert einstellen.
Mit ⩔ bzw. ⩒ Meßfunktion "mV" wählen.

Set measuring mode pH/mV value.
With ⩔ or ⩒ select measuring function "mV".

Stabilen Meßwert abwarten, z. B. 486 mV bei 21,3 °C.

Wait for stable measured value, e. g. 486 mV at 21.3 °C.

Sauerstoffkonzentration / -sättigung
D. O. concentration / saturation

– Sauerstoffsensor CellOx 325 anstecken.

– *Connect D. O. probe CellOx 325.*

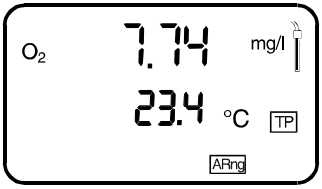
Kalibrieren / *Calibration*

Höchstmögliche Reproduzierbarkeit bei Kalibriertemperatur = Meßtemperatur

Best reproducibility when calibration temperature = measuring temperature



bis / *until*

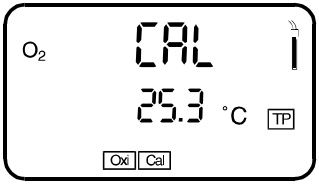


Meßmodus Sauerstoffkonzentration/-sättigung einstellen.

Set measuring mode dissolved oxygen concentration/saturation.



bis / *until*



– Sensor in Luftkalibriergefäß stecken.

– *Place probe in air calibration beaker.*



Schwamm im Gefäß muß feucht sein (nicht naß!).

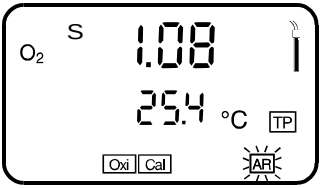
Siehe auch Bedienungsanleitung OxiCal® - SL im Anhang dieser Bedienungsanleitung.

Sponge in the beaker must be moist (not wet!).

See also operation manual OxiCal® - SL in the appendix of this manual.

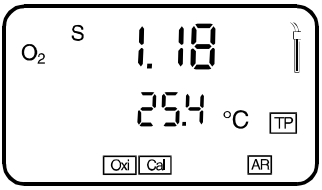
Sauerstoffkonzentration / -sättigung
D. O. concentration / saturation

RUN/ENTER



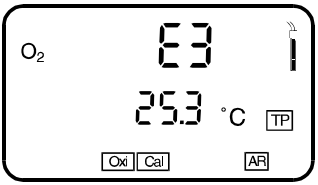
Messung starten.
AR blinkt.
Warten bis zur Anzeige:

Start measurement.
AR flashes.
Wait until the display shows:



Relative Steilheit des Sensors.
Zulässiger Bereich: 0,6 ... 1,25

Relative slope of the probe.
Admissible range: 0.6 ... 1.25



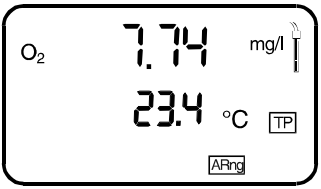
Bei Fehlermeldung E3
siehe Kapitel "Was tun wenn...".

With error message E3 see
chapter "Troubleshooting"

Messen — *Measurement*

pH/mV
O_2 %

bis / *until*



Meßmodus Sauerstoff-konzentration/-sättigung einstellen.
Mit ⩓ bzw. ⩔ Umschalten zwischen Meßfunktion "Sauerstoffkonzentration" und "Sauerstoffsättigung".

Set measuring mode dissolved oxygen concentration/saturation.
With ⩓ or ⩔ switch between measuring function "oxygen concentration" and "oxygen saturation".

Sauerstoffkonzentrationen messen mit Salzgehaltskorrektur

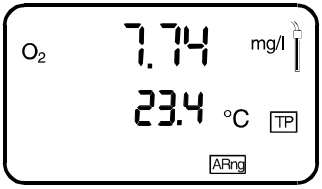
To measure oxygen concentration with salinity correction

Für Wasser mit einem Salzgehalt über 1 g/l die Salzgehaltskorrektur einstellen.
Bei Messungen in **nicht salzbelastetem** Wasser "Sal" unbedingt **ausschalten**!

For water with a salt content of more than 1 g/l set the salinity correction.
*For measurements in water that is **not salt loaded** "Sal" must be **switched off**!*

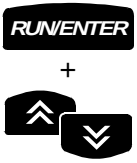


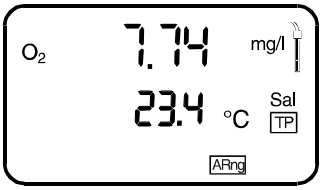
bis / *until*



Meßmodus *Sauerstoffkonzentration/-sättigung* einstellen.
Mit ⩓ bzw. ⩔ Meßfunktion "Sauerstoffkonzentration" wählen.

Set measuring mode dissolved oxygen concentration /saturation.
With ⩓ or ⩔ select measuring function "oxygen concentration".





Salzgehaltskorrektur Ein/Ausschalten

Switching the salinity correction on/off

⩓ Eingeschaltet: Anzeige "Sal"
⩔ Ausgeschaltet: Keine Anzeige

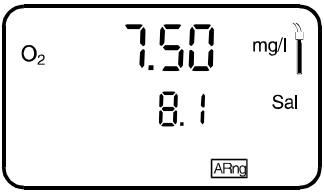
⩓ *switched on: display indicator "Sal"*
⩔ *switched off: no display indicator*

Salzgehalt der Meßlösung einstellen

To set the salt content of the measuring sample



bis / *until*



Anzeige: "Sal" für Salzgehaltskorrektur.

Display indicator: "Sal" for salinity correction.

Mit ⩓ bzw. ⩔ Salzgehalt in ‰ einstellen (Bestimmung des Salzgehaltes siehe Salinitätsmessung).

With ⩓ or ⩔ set salt content in ‰ (Determination of salt content see salinity measurement).

– Leitfähigkeitsmeßzelle TetraCon 325® anstecken.

– *Connect conductivity cell TetraCon 325®.*

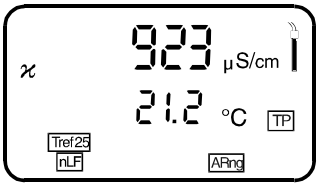
Kalibrieren / *Calibration*

Siehe auch WTW Applikationsbericht Nr. LF 1194054: "Überwachung von Leitfähigkeitssystemen nach ISO 9000; GLP-Anforderungen"

See also WTW Application Report No. LF 1194054: "Control of conductivity systems acc. to ISO 9000; GLP requirements"



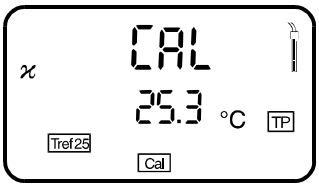
bis / *until*



Meßmodus Leitfähigkeit/ Salinität einstellen. Referenztemperatur 25°C fest eingestellt.

Set measuring mode conductivity/salinity. Reference temperature 25°C set fixed.

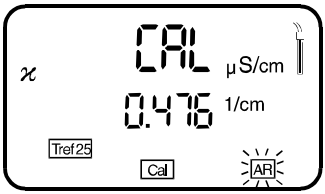




– Meßzelle in die Eich- und Kontroll-standardlösung 0,01 mol/l KCl tauchen.

– *Immerse measuring cell into calibration and control standard solution 0.01 mol/l KCl.*

RUN/ENTER



Das MultiLine P4 berücksichtigt automatisch die Temperaturabhängigkeit der Kontrollstandardlösung.

The MultiLine P4 automatically considers the temperature dependence of the control standard solution.

Das MultiLine P4 speichert die bestimmte Zellenkonstante automatisch.

The MultiLine P4 automatically stores the determined cell constant.

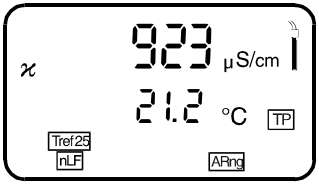
Bei Fehlermeldung E3 siehe Kapitel "Was tun wenn..."

With error message E3 see chapter "Troubleshooting".

Messen — *Measurement*

pH/mV
O_2 ϰ

bis / *until*



Meßmodus Leitfähigkeit/ Salinität einstellen.
Mit ⩓ bzw. ⩔ Meßfunktion "Leitfähigkeit" bzw. "Salinität" wählen.

Set measuring mode conductivity/salinity.
With ⩓ or ⩔ select measuring function "Conductivity" or "Salinity".

pH-Meßketten ohne Temperaturmeßfühler

Für die pH-Messung ist es möglich, auch andere Meßketten als die SenTix 41 zu verwenden. Da die meisten dieser Meßketten keinen oder keinen passenden Temperaturmeßfühler haben, bietet das MultiLine P4 für diese Anwendungen zwei Möglichkeiten zur Temperatureingabe:

- Manuelle Eingabe
- Nutzung des Temperaturmeßfühlers der Leitfähigkeitsmeßzelle oder des Sauerstoffsensors.

pH electrodes without temperature probe

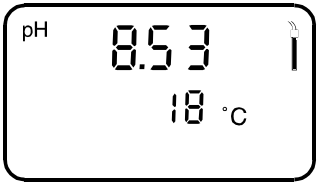
For pH measurement it is also possible to use other electrodes than the SenTix 41. As most of these other electrodes have no or no suitable temperature probe the MultiLine P4 offers two possibilities to enter the temperature for these applications:

- *Manual input*
- *Use of the temperature probe of the conductivity cell or of the oxygen probe.*

Manuelle Eingabe des Temperaturwertes

Manual input of temperature value





Meßmodus pH/mV-Wert einstellen.
Mit ⩓ bzw. ⩔ Meßfunktion "pH-Wert" wählen.

Set measuring mode pH/mV value.
With ⩓ or ⩔ select measuring function "pH value".

Temperaturwert der Meßlösung einstellen.

Set temperature value of sample solution.

Wert ändern:

To change the value:

RUN/ENTER + ⩓:
Wert höher.

RUN/ENTER + ⩓:
Value higher.

RUN/ENTER + ⩔:
Wert niedriger

RUN/ENTER + ⩔:
Value lower

Nutzung des Temperaturmeßfühlers der Leitfähigkeitsmeßzelle oder des Sauerstoffsensors

Die Benutzung des Temperaturmeßfühlers bei der Konfiguration des MultiLine P4 anmelden (siehe Kapitel Konfiguration).

Nach Einstellen der pH-Meßfunktion **blinkt** nun die **Anzeige TP** und erinnert daran, daß bei der pH-Messung (Kalibrierung) der Sauerstoffsensor oder die Leitfähigkeitsmeßzelle mit in die Lösung tauchen muß.

Use of the temperature probe of the conductivity cell or of the D. O. probe

The use of the temperature probe has to be set in the setup menu of the MultiLine P4 (see chapter configuration).

*After setting the pH measuring function **the TP display indicator flashes** to remind that the D. O. probe or the conductivity cell also has to be immersed into the solution with the pH measurement (calibration).*

Sensorsymbol

Das MultiLine P4 bewertet nach einer Kalibrierung den Zustand des kalibrierten Sensors (siehe auch Applikationsbericht Nr. 497298: „Bewertung elektrochemischer Sensoren“.)

Hinweise:

Bei pH werden S und U_{ASY} getrennt bewertet und das jeweils schlechtere Ergebnis zur Qualitätsanzeige benutzt.

Bei O_2 wird die Standzeit des Sensors bewertet. Die Qualität der Messung entspricht nach einer Kalibrierung immer den Spezifikationen. Die Sensorzustandsanzeige gibt lediglich einen Hinweis auf den zeitlichen Abstand bis zur nächsten erforderlichen Sensor-Regeneration (siehe Applikationsbericht Oxi 895234 in dieser Bedienungsanleitung).

Probe symbol

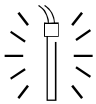
After a calibration the MultiLine P4 evaluates the condition of the calibrated probe (see also application report no. 497298: “Evaluation of electrochemical probes“).

Notes:

For pH, S and U_{ASY} are evaluated separately. Then the worse result is used for the quality indication.

With D. O. measurement the operation time of the probe is evaluated. After a calibration the quality of the measurement is always according to the specifications. The probe evaluation symbol only gives notice of when the next probe regeneration is required (see application report Oxi 895234 in this manual).

Bedeutung der Sensorsymbole: ***Meaning of the probe symbols:***

Anzeige ***Indication***	**Qualität der pH-Meßkette** ***Quality of pH electrode***	**Steilheit O_2-Sensor** ***Slope of D. O. probe***	**Qualität $\varkappa$ - Meßzelle** ***Quality of $\varkappa$ cell***
 **+++** sehr gut / *excellent*	S = –58 ... –60.5 mV/pH U_{ASY} = –10 ... +10 mV	S = 0.8 ... 1.2	C = 0.45 ... 0.5 cm^{-1}
 **++** gut / *good*	S = –57 ... –58 mV/pH U_{ASY} = –15 ... +15 mV	S = 0.7 ... 0.8	
 **+** ausreichend / *sufficient*	S = –56 ... –57 mV/pH oder / *or* S = –60.5 ... –61 mV/pH U_{ASY} = –20 ... +20 mV	S = 0.6 ... 0.7	
 **—** schlecht / *poor*	S = –56 ... –50 mV/pH oder / *or* S = –61 ... –62 mV/pH U_{ASY} = –30 ... –20 mV oder / *or* U_{ASY} = +20 ... +30 mV		
	Kalibrierfehler / *Calibration error*	S < 0.6 oder / *or* S > 1.2	C < 0.45 cm^{-1} oder / *or* C > 0.5 cm^{-1}

Maßnahmen bei Bewertung "schlecht" oder E3 siehe Kapitel "Was tun wenn..."

Action with evaluation "poor" or E3 see chapter "Troubleshooting"

Kalibrierintervall

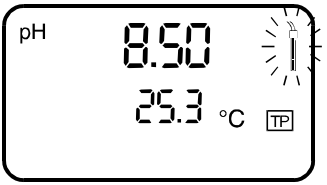
Wenn **Sensorsymbol blinkt**:
Kalibrierintervall überschritten. Meßfunktion so bald als möglich kalibrieren.

Die Sensorbewertung erfolgt nach dem Kalibrieren. Die Zuverlässigkeit des Meßgerätes hängt daher wesentlich vom Kalibrierintervall ab.
Das Ändern der Kalibrierintervallzeit ist im Kapitel "Konfiguration" beschrieben.

Calibration interval

*When **probe symbol is flashing**:*
Calibration interval has expired. Calibrate measuring function as soon as possible.

The probe evaluation is made after the calibration. The reliability of the meter, therefore, depends on the calibration interval considerably.
How to change the calibration interval is described in the chapter "Setup".



Kalibrierintervall überschritten.
Messung weiterhin möglich.
So bald wie möglich neu kalibrieren.

Calibration interval has expired.
Measurement still possible.
Calibrate as soon as possible.

Driftkontrolle AR

Die Stabilität des Meßwertes hat neben anderen Faktoren einen wesentlichen Einfluß auf die Reproduzierbarkeit des Meßwertes.
Die Driftkontrolle prüft die Stabilität des Meßsignals und bringt das stabile Meßergebnis zur Anzeige.

Drift control AR

Besides other factors, the stability of the measured value has a considerable influence on the reproducibility of the measured value.
The drift control checks the stability of the measuring signal and causes the stable measuring result to be displayed.

Kriterien

bei stets gleichen Meßbedingungen

pH-Wert:	besser 0,02	***pH value:***	*better 0.02*
Einstellzeit:	> 30 Sekunden	*Response time:*	*> 30 seconds*
Sauerstoffkonzentration:	besser 0,05 mg/l	***D. O. concentration:***	*better 0.05 mg/l*
Einstellzeit:	> 10 Sekunden	*Response time:*	*> 10 seconds*
Sauerstoffsättigungsindex:	besser 0,6 %	***D. O. saturation index:***	*better 0.6 %*
Einstellzeit:	> 10 Sekunden	*Response time:*	*> 10 seconds*
Leitfähigkeit (Temp.):	besser 0,2 °C	***Conductivity (Temp.):***	*better 0.2 °C*
Einstellzeit:	> 10 Sekunden	*Response time:*	*> 10 seconds*

Criteria

with unchanged measuring conditions

Kalibrieren mit Driftkontrolle

Bei Kalibrierung in den Meßfunktionen "pH-Wert", "Sauerstoffkonzentration/ -sättigung" und "Leitfähigkeit" schaltet das MultiLine P4 die Driftkontrolle automatisch ein bzw. aus.
Bei der pH-Meßfunktion ist der Abbruch der Driftkontrolle und die manuelle Übernahme durch Drücken von RUN/ENTER möglich.

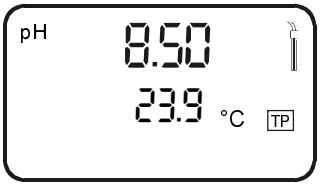
Calibration with drift control

The MultiLine P4 automatically switches the drift control on or off when calibrating in the measuring functions "pH value", "dissolved oxygen concentration" or "saturation" and "Conductivity".
In the pH measuring function it is possible to cancel the drift control and to accept the value manually by pressing RUN/ENTER.

Messungen mit Driftkontrolle

Measurements with drift control



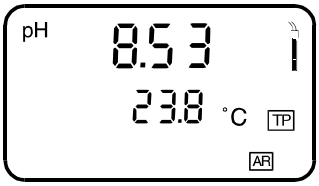


Meßmodus einstellen.
Mit ⩓ bzw. ⩔ Meßfunktion wählen.

Set measuring mode.
With ⩓ or ⩔ select measuring function.

Driftkontrolle "AR"
Drift control "AR"

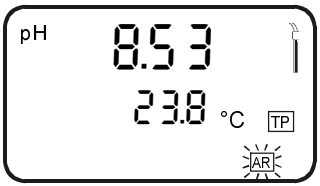
AR



Driftkontrolle einschalten.
Meßwert eingefroren.

Switch on drift control.
Measured value frozen.

RUN/ENTER

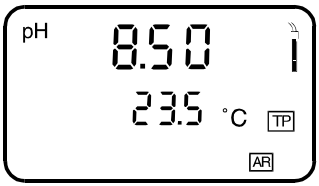


Anzeige AR blinkt.
Warten bis AR stabil.

AR display indicator flashes.
Wait until AR is stable.

oder ***or***

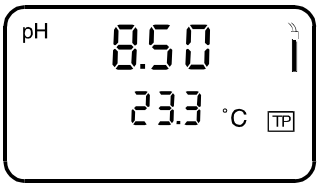
RUN/ENTER



Abbruch der Driftkontrolle und die manuelle Übernahme des Wertes durch Drücken von RUN/ENTER möglich.

It is possible to cancel the drift control and to accept the value manually by pressing RUN/ENTER.

AR



Driftkontrolle abschalten.

Switch off drift control.

Meßwertspeicher
Data logging

Speichergröße: Max. 120 Meßdatensätze

Memory size: Maximum 120 measuring records

Speichern von Meßdaten ist nur während einer Messung möglich (Meßfunktion eingeschaltet).
Das MultiLine P4 speichert jeweils einen kompletten Meßdatensatz bestehend aus:

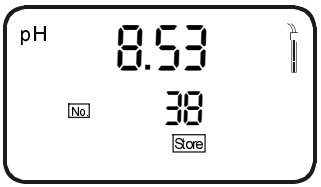
- Numerator
- Datum
- Uhrzeit
- pH-Wert oder Spannungswert
- Temperaturwert (pH/mV-Meßfunktion)
- Sauerstoffsättigungs-, Sauerstoffkonzentrations-, Leitfähigkeits- oder Salinitätswert
- Temperaturwert (O_2/%-Meßfunktion)
- Identnummer

Storing measured data is only possible during measurement (measuring function switched on). The MultiLine P4 always stores a complete measuring record consisting of:

- *Numerator*
- *Date*
- *Time*
- *pH value or voltage value*
- *Temperature value (pH/mV measuring function)*
- *Value for D. O. saturation, D. O. concentration, conductivity or salinity*
- *Temperature value (O_2/% measuring function)*
- *Identity number*

Manuelles Speichern — *Manual storing*





Beispiel: Speichern des 38. Meßdatensatzes.
Zulässig: max. 120 Meßdatensätze.

Example: Storage of the 38th measuring record.
Admissible: max. 120 measuring records.

RUN/ENTER



Letzte Identnummer (Kennzeichnung des Datensatzes).
Mit ⩓ bzw. ⩔ Ändern der Nummer.

Last identity number (designation of the record)
With ⩓ bzw. ⩔ change the number.

Mit RUN/ENTER bestätigen.

With RUN/ENTER confirm.

Automatisches Speichern — *Automatic storing*

RUN/ENTER
+
STO



Letztes Zeitintervall.
Beispiel 30 Sekunden.
Mit ⩓ oder ⩔: Ändern des Intervalls.

Last time interval.
Example 30 seconds.
With ⩓ or ⩔: Change the interval.

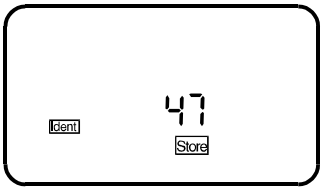
Mögliche Intervalle:
5 sec
30 sec
1 min
5 min
10 min
15 min
30 min
60 min

Possible intervals:
5 sec
30 sec
1 min
5 min
10 min
15 min
30 min
60 min

RUN/ENTER: Bestätigen der Einstellung.

RUN/ENTER: *Confirms the setting.*

RUN/ENTER



Letzte Identnummer.
Eingabe einer Zahl zur Kennzeichnung des Meßwertes (z.B. für den Probenort).
Mit ⩔ oder ⩒: Ändern der Identnummer.

RUN/ENTER: Bestätigen der Einstellung.

Last identity number.
Input of a number to designate the measured value (e. g. for the sample location).

With ⩔ or ⩒: change the identity number.

RUN/ENTER *: Confirms the setting.*

RUN/ENTER

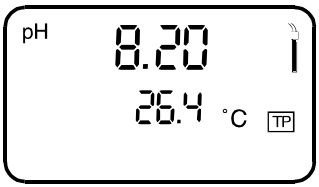


Anzeige: Anzahl noch freier Speicherplätze.
Automatisches Speichern beginnt.
Alle Funktionen sind gesperrt.

Indication: Number of storage locations that are still free.
Automatic storage is started.
All functions are blocked.

Automatisches Speichern beenden: ***To stop automatic storing:***





Zurück zum letzten Meßmodus.

Back to the last measuring mode.

Nachdem beim automatischen Speichern alle 120 Plätze belegt sind, schaltet das Gerät automatisch ab.

After the automatic storing has occupied all the 120 storage locations the meter switches off automatically.

Speicher voll — *Memory full*



Nach Belegen des 120. Speicherplatzes zeigt das Gerät Sto Full an.

After occupation of the 120th storage location the meter displays Sto Full.

Auslesen des Speichers — *Read-out of memory*

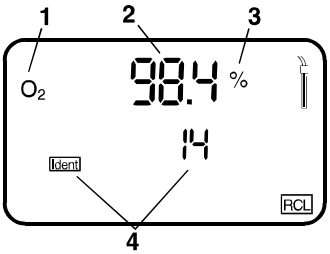
RCL

bis / *until*



Ausgabe auf Display — *Output to display*

RUN/ENTER



1	Meßgröße
2	Meßwert
3	Dimension
4	Suchkriterium

1	*Measured parameter*
2	*Measured value*
3	*Dimension*
4	*Search criterion*

	Letzter Meßdatensatz	*Last measuring record*
⌃	Ein Meßdatensatz zurück	*One measuring record back*
⌄	Ein Meßdatensatz vor	*One measuring record forward*
RUN/ENTER + pH/mV / O_2 %	Meßgröße ändern	*Change measured parameter*
RUN/ENTER	Suchkriterium ändern (Wählbar: Speichernummer, Datum, Uhrzeit oder Ident.Nr.).	*Change search criterion (Selectable: Storage no., date, time or identity no.).*

Jeweilige Taste gedrückt halten:
Schnelldurchlauf.
Eine Sekunde keine Taste gedrückt:
Anzeige der gespeicherten Temperatur anstelle des Suchkriteriums. Weiter mit entsprechender Taste.

Keep corresponding key depressed:
Scrolling.
One second no key pressed:
Stored temperature is indicated instead of the search criterion. To go on press corresponding key.

Speicher löschen

Erasure of memory

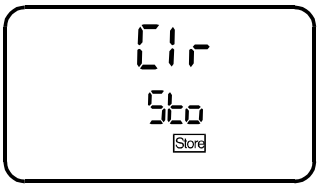
Die Löschfunktion löscht **alle gespeicherten Meßdatensätze**. Kalibrierprotokolle bleiben bis zur nächsten Kalibrierung enthalten.

*The erasure function erases **all the stored measuring records**. Calibration protocols remain stored up to the next calibration.*

Gerät ausschalten, dann

Switch meter off, then





Löschfunktion eingeschaltet. (Erscheint nur, wenn Daten im Speicher abgelegt sind.)

Erasure function switched on. (Only appears when the memory contains data.)



Löschvorgang bestätigen. Jede andere Taste bricht den Löschvorgang ab.

Confirm erasure process. Any other key cancels the erasure process.

Datenübertragung
Data transmission

Die Ausgabe von Kalibrierprotokollen und Meßdatensätzen auf Drucker oder Computer erfolgt über die serielle Schnittstelle.

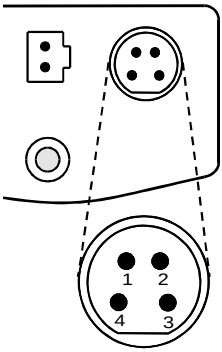
The output of calibration protocols and measuring records to the printer or computer is made via the serial interface.

Serielle Schnittstelle

Serial interface

Seriellen Ausgang des Meßgerätes mit seriellem Anschluß PC/Drucker verbinden.

PC: Kabel AK 340/B, Best.-Nr. 902 841
Drucker: Kabel AK 325/S, Best.-Nr. 902 837



Belegung:
1 CTS
2 Steckercodierung + RxD
3 Masse
4 TxD

Verbinden von **2**, **3** und Anschluß eines PC/Drucker aktiviert die serielle Ausgabe.

Connect serial ouput of the meter to serial connection of the PC/printer.

PC: Cable AK 340/B, Order no. 902 841
Printer: Cable AK 325/S, Order no. 902 837

Connections:
***1** CTS*
***2** Plug codification + RxD*
***3** Mass*
***4** TxD*

*Connecting **2, 3** and connection of a PC/printer activates the serial output.*

Übertragungsdaten am PC/Drucker einstellen.

Baudrate:	1200, 2400, 4800, 9600 wählbar
Parität (nur PC):	keine
Handshake:	RTS/CTS + Xon/Xoff
Datenbits (nur PC):	8
Stopbit (nur PC):	1

Set transmission data at the PC/printer:

Baud rate:	*1200, 2400, 4800, 9600 selectable*
Parität (PC only):	*none*
Handshake:	*RTS/CTS + Xon/Xoff*
Data bits (PC only):	*8*
Stop bit (PC only):	*1*

Sparschaltung:
Das Gerät schaltet ca. 1 h nach der letzten Tastenbetätigung automatisch ab.
Ausnahme:
Dauerbetrieb bei angeschlossenem Schnittstellenkabel und/oder aktivierter zeitgesteuerter Ausgabe.

Economy circuit:
The meter automatically switches itself off approx. 1 h after the last key operation.
Exception:
Continuous operation with connected interface cable and/or activated output.

Die Konfiguration der seriellen Schnittstelle (Baudrate, zeitgesteuerte Übertragung, Übertragung auf Tastendruck) entnehmen Sie dem Kapitel "Konfiguration".

For setup of the serial interface (Baud rate, timed transmission, transmission on keypressing) please refer to chapter "Setup".

Fremdsteuerung

Das Gerät ist über das Kabel AK 340/B von einem PC aus fremdsteuerbar.

Die Gerätesteuerung erfolgt über Befehle, die Tastendrücke simulieren bzw. den aktuellen Displayinhalt anfordern. Eine weitergehende Beschreibung der einzelnen Fremdsteuerbefehle und Beispielprogramme befinden sich im Kommunikationspaket KOM 340 (Best.Nr. 902 851).

Remote control

The meter can be operated by remote control from a PC via the AK 340/B cable.

The meter is operated with commands simulating key operations or requesting the current display contents. A more detailed description of the individual remote control commands and example programs can be found in the communication set KOM 340 (order no. 902 851).

Kalibrierprotokolle

Calibration protocols

pH - Messung

- Druckdatum Druckzeit
- Seriennummer der Leiterplatte (zur Identifizierung der verwendeten Meßelektronik)
- Überschrift "CALIBRATION pH"
- Datum / Uhrzeit der letzten Kalibrierung
- Kalibrierintervall
- Angewandtes Kalibrierverfahren
- Verwendete Standardlösungen (Kennzeichnung mit ∗)
- Spannung 1, Temperatur 1
- Spannung 2, Temperatur 2
- Steilheitswert S
- Offsetspannung ("Asymmetrie": ASY)
- Sensorbewertung

measurement

- *Printing date Printing time*
- *Series number of the printed board (to identify the used measuring electronics)*
- *Heading "CALIBRATION pH"*
- *Date / time of last calibration*
- *Calibration interval*
- *Used calibration procedure*
- *Used standard solutions (marked with *)*
- *Voltage 1, Temperature 1*
- *Voltage 2, Temperature 2*
- *Slope value S*
- *Offset voltage ("Asymmetry": ASY)*
- *Probe evaluation*

Beispiel / *Example*

CALIBRATION PROTOCOL
21.03.97 11:25
Device No.: 53572820
CALIBRATION pH
Cal Time: 21.03.97 / 11:25
Cal Interval: 10 d
AutoCal TEC

Buffer 1	2.00 ∗	
Buffer 2	4.01	
Buffer 3	7.00 ∗	
Buffer 4	10.00	
C1	13 mV	22.3 °C
C2	298 mV	21.9 °C
S	-58.7 mV/pH	
ASY	3 mV	
Sensor	+++	

Kalibrierprotokoll Sauerstoffmessung

- Druckdatum Druckzeit
- Seriennummer der Leiterplatte
- Überschrift "CALIBRATION O_2"
- Datum / Uhrzeit der letzten Kalibrierung
- Kalibrierintervall
- Angewandtes Kalibrierverfahren
- Relative Steilheit
- Sensorbewertung

Calibration protocol of D. O. measurement

- *Printing date Printing time*
- *Series number of printed board*
- *Heading "CALIBRATION O_2"*
- *Date / time of last calibration*
- *Calibration interval*
- *Used calibration procedure*
- *Relative slope*
- *Probe evaluation*

Beispiel: ***Example:***

CALIBRATION PROTOCOL
22.01.97 17:34
Device No.: 53572820
CALIBRATION O_2
Cal Time: 22.01.97 / 17:33
Cal Interval: 30 d
OxiCal
Relative Slope: 1.17
Sensor: +++

Kalibrierprotokoll Leitfähigkeit/Salinität

- Druckdatum Druckzeit
- Seriennummer der Leiterplatte
- Überschrift "CALIBRATION CONDUCTIVITY"
- Datum / Uhrzeit der letzten Kalibrierung
- Kalibrierintervall
- Angewandtes Kalibrierverfahren
- Kalibriertemperatur
- Leitfähigkeit
- Zellenkonstante
- Sensorbewertung

Calibration protocol of Conductivity/Salinity

- *Printing date Printing time*
- *Series number of printed board*
- *Heading "CALIBRATION CONDUCTIVITY"*
- *Date / time of the last calibration*
- *Calibration interval*
- *Used calibration procedure*
- *Calibration temperature*
- *Conductivity*
- *Cell constant*
- *Probe evaluation*

Beispiel: ***Example:***

CALIBRATION PROTOCOL
22.02.97 13:17
Device No.: 53572820
CALIBRATION CONDUCTIVITY
Cal Time: 22.02.97 / 13:17
Cal Interval: 150 d
Cal Standard: 0.01 mol/l KCL
24.4 °C
Conduct./Tref 25: 1413 µS/cm
Cell Const.: 0.474 1/cm
Sensor: +++

Automatische Übertragung von Kalibrierprotokollen und Meßdatensätzen

Automatic transmission of calibration protocols and measuring records

Nach der Kalibrierung überträgt das MultiLine P4 automatisch das Kalibrierprotokoll bzw. nach Messungen mit Driftkontrolle (AR) den entsprechenden Meßdatensatz über die serielle Schnittstelle an einen angeschlossenen Drucker oder PC.
(Siehe Kapitel "Kalibrierprotokolle")

After calibration the MultiLine P4 automatically transmits the calibration protocol or, after measurement with drift control (AR), the corresponding measuring record to a connected printer or PC via the serial interface.
(See chapter "Calibration protocols")

Übertragung von Meßdatensätzen

Transmission of meas. records

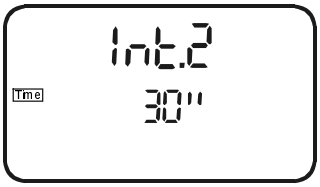
Mögliche Einstellungen:
5 sec, 30 sec, 1 min, 5 min,
10 min, 15 min, 30 min,
60 min, OFF.

Possible settings:
5 sec, 30 sec, 1 min, 5 min,
10 min, 15 min, 30 min,
60 min, OFF.

Bei eingestelltem **Int.2 = OFF**:
Übertragung eines **einzelnen** Meßdatensatzes.

*When **Int.2 = OFF** is set a **single** measuring record is transmitted.*

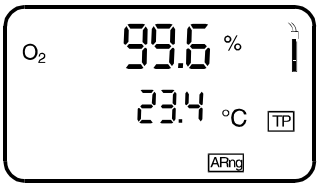
RUN/ENTER
+
RCL



Letztes Zeitintervall.
Beispiel 30 Sekunden.
Mit ⩔ oder ⩒ Ändern des Intervalls.

Last time interval.
Example 30 seconds.
With ⩔ or ⩒ change the interval.

RUN/ENTER



Start der Übertragung bzw. des Ausdrucks nach erstmaligem Ablauf des gewählten Zeitintervall.

Start of the transmission or printout after the selected time interval has expired for the first time.

Beispiel für zeitgesteuerte Ausgabe während des Meßbetriebes

Example for timed output during measuring operation

Datum/Uhrzeit	12.5.97	13:17	*Date/Time*
pH-Wert / Temperatur	pH 3.22	23.9 °C	*pH value / Temperature*
O_2-Sättigungswert/Temp.	110.4 %	23.8 °C	*O_2 saturation value/Temp.*
Datum/Uhrzeit	12.5.97	13:22	*Date/Time*
pH-Wert / Temperatur	pH 3.22	23.9 °C	*pH value / Temperature*
O_2-Sättigungswert/Temp.	110.4 %	23.8 °C	*O_2 saturation value/Temp.*
Datum/Uhrzeit	12.5.97	13:27	*Date/Time*
pH-Wert / Temperatur	pH 3.22	23.9 °C	*pH value / Temperature*
O_2-Sättigungswert/Temp.	110.4 %	23.8 °C	*O_2 saturation value/Temp.*

Meßdatensätze aus dem Speicher übertragen

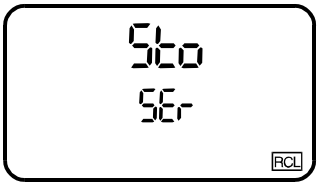
Transmission of measuring records from the memory

Jede Übertragung beginnt mit der Ausgabe der Kalibrierprotokolle

Each transmission starts with the output of the calibration protocols.

RCL

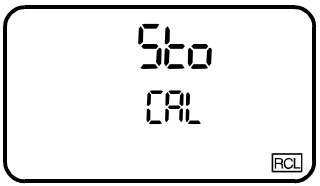
bis / ***until***



Ausgabe auf serielle Schnittstelle.

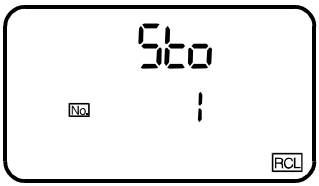
Output to serial interface.

RUN/ENTER



Start der Übertragung. Abbruch mit RUN/ENTER oder pH/mV.

Start of the transmission. Termination with RUN/ENTER or pH/mV.



Die Übertragung der Meßdatensätze beginnt mit dem ältesten Wert.

The transmission of the measuring records starts with the oldest value.

Die Ausgabe des Speichers ist auch bei eingestelltem Int 2 OFF möglich (nur Kabel muß angesteckt sein).
Die Ausgabe kann jederzeit (z.B. nach Ausdruck der Kalibrierprotokolle) mit pH/mV O_2 % oder RUN/ENTER abgebrochen werden.

The output of the stored date is also possible if Int 2 OFF is set (but the cable must be connected).
The output can be terminated any time (e.g. after printing the calibration protocols) with pH/mV O_2 % or RUN/ENTER.

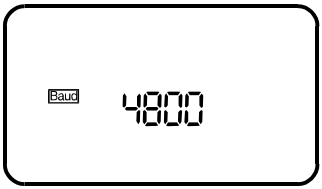
	Protokoll(e) / *Protocol(s)*		
s. Kalibrierprotokoll pH			*See calibration protocol pH*
s. Kalibrierprotokoll O_2			*See calibration protocol O_2*
s. Kalibrierprotokoll LF			*See calibration protocol LF*
Datensatz Nummer 1	No. 1:		*Record number 1*
Speicherdatum/Uhrzeit	12.5.97	13:17	*Date/time of storage*
pH-Wert mit Temperatur	pH 3.22	23.9 °C	*pH value with temperature*
O_2-Sättigungswert/Temp.	110.4 %	23.8 °C	*O_2 saturation value/temp.*
Probenortnummer	Ident:	36	*Number of sample location*
Datensatz Nummer 2	No. 2:		*Record number 2*
Speicherdatum/Uhrzeit	12.5.97	13:20	*Date/time of storage*
pH-Wert/Temperatur	pH 3.24	21.7 °C	*pH value with temperature*
Leitfähigkeitswert/Temp.	1413 µS/cm	21.7 °C	*Cond. value with temp.*
Parameter der LF-Messung	nLF	Tref25	*Parameter of cond. meas.*
Probenortnummer	Ident:	36	*Number of sample location*
Datensatz Nummer 3	No. 3:		*Record number 3*
Speicherdatum/Uhrzeit	12.5.97	14:24	*Date/time of storage*
mV-Wert/Temperatur	+ 1210 mV	38.9 °C	*mV value with temperature*
O_2-Konzentration/Temp.	7.76 mg/l	38.9 °C	*O_2 concentration/temp.*
Probenortnummer	Ident:	87	*Number of sample location*
Datensatz Nummer 4	No. 4:		*Record number 4*
Speicherdatum/Uhrzeit	13.5.97	8:17	*Date/time of storage*
pH-Wert/manuelle Temp.	pH 7.03	18 °C	*pH value/manual temp.*
Salinitätswert/Temperatur	Sal 38.7	25.6 °C	*Salinity value/temp.*
Probenortnummer	Ident:	55	*Number of sample location*
Datensatz Nummer 5	No. 5:		*Record number 5*
Speicherdatum/Uhrzeit	13.5.97	8:56	*Date/time of storage*
pH-Wert/Temperatur	pH 7.12	18,6 °C	*pH value/temperature*
(kein weiterer Sensor gesteckt)	Ident:	55	*(no other probe connected)*
Probenortnummer			*Number of sample location*

Konfiguration — *Setup*

Einstellen der Parameter für
- Baudrate
- Datum
- Uhrzeit
- Intervallzeiten.

Setting the parameters for
- *Baud rate*
- *Date*
- *Time*
- *Interval times.*





Das Ändern folgender Parameter ist in der aufgelisteten Reihenfolge möglich (Auslieferungszustand = fett gedruckt):

Changing the following parameters is possible in the sequence listed below (Default setting = printed in bold):

Anzeige / ***Display***	**Parameter /** ***Parameters***		**Einstellmöglichkeiten /** ***Setting possibilities***
Baud	Baudrate	*Baud rate*	1200, 2400, **4800**, 9600
TP USE	Temperaturmeß-fühler	*Temperature probe*	pH-Meßkette / *pH electrode* **(USE PH),** LF oder O_2-Sensor / *Conductivity or D. O. probe* (USE LF O2)
P	Luftdruck	*Barometric pressure*	Anzeige des aktuellen Luftdruckwertes (nur wenn O_2-Sensor gesteckt ist) / *Display of the current barometric pressure (only when D. O. probe is connected)*
Time Int. 1	Intervallzeit (Speichern)	*Interval times (storage)*	**5 sec**, 30 sec, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min
Time Int. 2	Intervallzeit (Übertragung)	*Interval times (transmission)*	**5 sec,** 30 sec, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min oder / *or* Int 2 OFF: Übertragung blockieren / *Stop transmission*
pH Int. 3	Kal.-Intervall pH	*Cal. interval pH*	1 ... **7** ... 999 Tage / *days*
O_2 Int. 4	Kal.-Intervall O_2	*Cal. interval D. O.*	1 ... **14** ... 999 Tage / *days*
% Int. 5	Kal.-Intervall LF	*Cal. interval cond.*	1 ... **180** ... 999 Tage / *days*
Day/Month	Datum (Tag)	*Date (day)*	**1** ... 31
Day/Month	Datum (Monat)	*Date (month)*	**1** ... 12
Year	Datum (Jahr)	*Date (year)*	**1997** ... 2100
Time	Uhrzeit (Stunde)	*Time (hour)*	**0** ... 24
Time	Uhrzeit (Minute)	*Time (minute)*	**0** ... 60

▲ oder ▼: Ändern der Parameter — ▲ *or* ▼ *change the parameters*

RUN/ENTER Bestätigen des Parameters — RUN/ENTER *confirms the parameter*

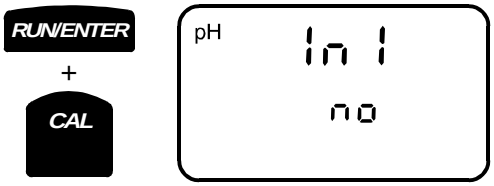
RESET-Funktion
RESET function

Rückstellen einzelner Meßfunktionen auf Auslieferzustand.
Erhalten bleiben auch nach einem RESET:

- Inhalt des Meßdatenspeichers
- Datum/Uhrzeit
- Kalibrierintervall (Int. 3)

Resetting of single measuring functions to default condition.
Even after a RESET the following data remain stored:

- *Measured values stored in memory*
- *Date/Time*
- *Calibration interval (Int. 3)*



Anzeige / *Display*	**Funktion**	***Function***	**Daten nach RESET**	***Data after RESET***
pH In1	pH/mV	*pH/mV*	Meßgröße: pH Steilheit: -59,2 mV/pH Offset: 0 mV Temperatur: 25 °C	*Parameter: pH* *Slope: -59.2 mV/pH* *Offset: 0 mV* *Temperature: 25 °C*
O_2 In1	Sauerstoff	*Dissolved Oxygen*	Meßgröße: Konzentration Steilheit: 1 Salzgehaltskorrektur: Aus	*Parameter: Concentration* *Slope: 1* *Salinity correction: Off*
LF In1	Leitfähigkeit /Salinität	*Conductivity /Salinity*	Meßgröße: Leitfähigkeit Zellenkonstante:0,475/cm	*Parameter: Conductivity* *Cell constant: 0.475/cm*
In1	alle Konfigu-rationspara-meter	*all adjustable parameters*	Rücksetzen aller Konfi-gurationsparameter auf den Auslieferungszustand (siehe Kapitel "Konfiguration")	*Resets all adjustable parameters to the default setting (see chapter "Setup").*

Für jede Meßfunktion mit ⌃ oder ⌄ wählen:

Yes: RESET durchführen
No: RESET nicht durchführen

RUN/ENTER Bestätigen und weiter

For each measuring function select with ⌃ or ⌄:

Yes: Perform RESET
No: Do not perform RESET

RUN/ENTER *Confirms and goes on*

pH-Systemmeldungen

Systemmeldung	Ursache	Fehlerbehebung
OFL Anzeigebereich überschritten	**pH-Meßkette:** • Nicht eingetaucht • Kabel gebrochen • Elektrolytgel eingetrocknet • Luftblase vor dem Diaphragma • Luft im Diaphragma	**pH-Meßkette:** In Meßlösung tauchen Meßkette austauschen Meßkette austauschen Luftblase entfernen Luft absaugen bzw. Diaphragma benetzen
E3 Steilheit oder Asymmetrie außerhalb der zulässigen Bereiche (Steilheit: -50 ... -62 mV/pH; Asymmetrie: -30 ... +30 mV)	**pH-Meßkette:** • pH-Meßkette überaltert • Diaphragma verschmutzt • Membran verschmutzt • Feuchtigkeit im Stecker • Elektrolytlösung überaltert **Meßgerät:** • Falsches Kalibrierverfahren • Falsche Lösungstemperatur (nur ohne Temperaturmeß-fühler) • Feuchtigkeit in der Buchse **Pufferlösung:** • Ungeeignete Pufferlösungen • Zu alte Pufferlösungen • Verbrauchte Pufferlösungen	**pH-Meßkette:** pH-Meßkette austauschen Diaphragma reinigen Membran reinigen Stecker trocknen Meßkette austauschen **Meßgerät:** Richtiges Verfahren wählen Richtige Temperatur einstellen Buchse trocknen **Pufferlösung:** WTW-Technische Puffer-lösungen verwenden Haltbarkeit der Lösungen beachten. Lösungen nur einmal verwenden

Weitere Fehlermöglichkeiten - pH-Messung

Systemmeldung	Ursache	Fehlerbehebung
pH-Meßketten-spannung nicht stabil	**pH-Meßkette:**	**pH-Meßkette:**
	• Diaphragma verschmutzt	Diaphragma reinigen
	• Membran verschmutzt	Membran reinigen
	Meßlösung:	**Meßlösung:**
	• pH-Wert nicht stabil	ggf. unter Luftabschluß messen
	• Temperatur nicht stabil	ggf. temperieren
	Meßkette + Meßlösung:	**Meßkette + Meßlösung:**
	• Zu geringe Leitfähigkeit	Geeignete pH-Meßkette verwenden
	• Hohe Temperatur	Geeignete pH-Meßkette verwenden
	• Organische Flüssigkeiten	Geeignete pH-Meßkette verwenden
Offensichtlich falsche Meßwerte	**pH-Meßkette:**	**pH-Meßkette:**
	• Ungeeignete pH-Meßkette	Geeignete pH-Meßkette wählen
	• Temperaturunterschied zwischen Kalibrier- und Meßlösung zu groß	Puffer- oder Meßlösungen temperieren
	• Störspannungen	Bei geerdeter Meßlösung keinen geerdeten PC oder Drucker anschließen
	• Nicht geeignetes Meßverfahren	Spezielle Verfahren beachten

Oxi-Systemmeldungen

Systemmeldung	Ursache	Fehlerbehebung
OFL Anzeigebereich überschritten	Kurzschluß zwischen Gold- und Bleielektrode	Sensor überprüfen, ggf. tauschen.
E3 Unzulässige Kalibrierung	• Elektrolytlösung verbraucht • Membran verschmutzt • Elektrodensystem vergiftet	Sensor regenerieren Membran reinigen Sensor regenerieren
E7 Beschädigte Membran	• Membran beschädigt • Membrankopf nicht fest genug angezogen	Sensor regenerieren Membrankopf fest anziehen

Weitere Fehlermöglichkeiten - O_2-Messung

Systemmeldung	Ursache	Fehlerbehebung
Zu kleiner Meßwert	Unzureichende Anströmung	Sensor anströmen
Zu hoher Meßwert	• Hohe Anteile gelöster Stoffe	Löslichkeitsfunktion durch Eingabe des Salinitäts-äquivalentes korrigieren
	• Luftblasen prallen mit hoher Geschwindigkeit auf die Membran	Membran nicht direkt anströmen
	• Der Kohlendioxiddruck ist zu hoch > 1 Bar	Keine Messung möglich

LF-Systemmeldungen

Systemmeldung	Ursache	Fehlerbehebung
OFL Anzeigebereich überschritten	Der Meßwert liegt außerhalb des Meßbereichs (Leitfähigkeit über 500 mS/cm)	
E3 Zellenkonstante außerhalb des zulässigen Bereichs	• Meßzelle verunreinigt • Ungeeignete Kalibrier-lösungen	Zelle reinigen, ggf. austauschen Kalibrierlösungen prüfen

Allgemeine Systemmeldungen

Systemmeldung	Ursache	Fehlerbehebung
Gerät reagiert nicht mehr auf Tastenbetätigung	Undefinierter Betriebs-zustand des Prozessors z.B. nach nicht zulässiger EMV-Beaufschlagung (außerhalb der spezifizierten Bereiche).	Prozessor-Reset: Taste RCL drücken und Gerät einschalten.
LoBat	Akkus weitgehend entladen.	Akkus laden.
to	Timeout der seriellen Schnittstelle.	Angeschlossenes Gerät überprüfen.
 blinkt	Eingestelltes Kalibrierintervall ist abgelaufen.	Sensor neu kalibrieren.

pH system messages

System message	Cause	Action
OFL *Indication range exceeded*	***pH electrode:*** • *Not immersed* • *Cable broken* • *Electrolytic gel dried* • *Air bubble in front of diaphragm* • *Air in diaphragm*	***pH electrode:*** *Immerse into sample solution* *Exchange electrode* *Exchange electrode* *Remove air bubble* *Suck off air or moisten diaphragm*
Slope evaluation "poor" or E3 *Slope or asymmetry outside of admissible ranges (Slope: -50 ... -62 mV/pH; Asymmetry: -30 ... +30 mV)*	***pH electrode:*** • *pH electrode too old* • *Diaphragm contaminated* • *Membrane contaminated* • *Moisture in the plug* • *Electrolyte solution too old* ***Meter:*** • *Wrong calibration procedure* • *Wrong temperature of solution (Without temperature probe only)* • *Moisture in the socket* ***Buffer solution:*** • *Unsuitable buffer solutions* • *Buffer solutions too old* • *Used up buffer solutions*	***pH electrode:*** *Exchange pH electrode* *Clean diaphragm* *Clean membrane* *Dry plug* *Exchange electrode* ***Meter:*** *Select correct procedure* *Set correct temperature* *Dry socket* ***Buffer solution:*** *Use WTW Technical buffer solutions* *Pay attention to perishability of solutions.* *Use solutions only once.*

Other possible errors - pH measurement

System message	Cause	Action
Voltage of pH electrode not stable	***pH electrode:***	***pH electrode:***
	• *Diaphragm contaminated*	*Clean diaphragm*
	• *Membrane contaminated*	*Clean membrane*
	Sample solution:	***Sample solution:***
	• *pH value not stable*	*Measure in an airproof vessel if necessary*
	• *Temperature not stable*	*Temper if necessary*
	Electrode + sample solution:	***Electrode + sample solution:***
	• *Conductivity too low*	*Use suitable pH electrode*
	• *High temperature*	*Use suitable pH electrode*
	• *Organic fluids*	*Use suitable pH electrode*
Measured values obviously wrong	***pH electrode:***	***pH electrode:***
	• *Unsuitable pH electrode*	*Select suitable pH electrode*
	• *Temperature difference between calibration and sample solution too big*	*Temper buffer or sample solution*
	• *Interference voltages*	*With grounded sample solution do not use a grounded PC or printer*
	• *Unsuitable measuring procedure*	*Pay attention to special procedures*

D. O. system messages

System message	Cause	Action
OFL *Indication range exceeded*	*Short circuit between gold and lead electrode*	*Check probe, if necessary exchange*
E3 *Inadmissible calibration*	• *Electrolyte solution used up* • *Membrane contaminated* • *Electrode system poisoned*	*Regenerate probe* *Clean membrane* *Regenerate probe*
E7 *Damaged membrane*	• *Membrane damaged* • *Membrane head not tightened properly*	*Regenerate probe* *Tighten membrane head*

Other possible errors - D. O. measurement

System message	Cause	Action
Measured value too low	*Insufficient flow*	*Provide flow*
Measured value too high	• *High share of solutes* • *Air bubbles bump on membrane with high velocity* • *The carbon dioxide pressure is too high > 1 Bar*	*Correct solubility function by entering the salinity equivalent* *Flow should not meet membrane directly* *No measurement possible*

Conductivity system messages

System message	Cause	Action
OFL *Indication range exceeded*	*Measured value is outside of measuring range (Conductivity over 500 mS/cm)*	
E3 *Zellenkonstante außerhalb des zulässigen Bereichs*	• *Measuring cell contaminated* • *Unsuitable calibration solutions*	*Clean measuring cell, if necessary exchange it* *Check calibration solutions*

General system messages

System message	Cause	Action
Meter does not react on keypressing	*Undefined operation state of the processor, e. g. after inadmissible EMC admission (outside the specified ranges)*	*Reset of processor: Press RCL key and switch meter on.*
LoBat	*Rechargeable batteries nearly discharged.*	*Charge rechargeable batteries.*
to	*Timeout of serial interface.*	*Check connected instrument.*
 *is flashing*	*Set calibration interval has run out.*	*Recalibrate probe.*

Zubehör allgemein

	Modell	Best.-Nr.
Schnittstellenkabel zum Anschluß des MultiLine P4 an einen Drucker über die RS232-Schnittstelle	AK 325/S	902 837
Schnittstellenkabel zum Anschluß des MultiLine P4 an einen PC über die RS232-Schnittstelle; einschließlich Adapter 9/25 pin und Bedienungsanleitung für gängige Terminalprogramme	AK 340/B	902 841
Kommunikationspaket bestehend aus Schnittstellenkabel AK 340/B mit Adapter 9/25 pin, Multi/ACHAT II Übertragungssoftware	KOM 340	902 851
Teleskopverlängerung ausziehbare Verlängerung 1,5 - 3 m inkl. Sensorhalter SH 340 zur gleichzeitigen Aufnahme der pH-Einstabmeß-kette SenTix..., des Sauerstoffsensors CellOx 325-... und der Leitfähigkeitsmeßzelle TetraCon® 325-...	TH 340	402 802
Sensorhalter zur gleichzeitigen Aufnahme von pH-Einstabmeßkette SenTix... , des Sauerstoffsensors CellOx 325-... und der Leitfähigkeitsmeßzelle TetraCon® 325-...	SH 340	402 800
Schutzarmierung Stoßabsorbierend, gummielastisch, mit Aufstellbügel und Klemmhalterung für das Elektrodenkabel	SM 325	902 818
Köcher-Set passend zur Schutzarmierung SM 325, bestehend aus einem Elektrodenköcher pH, einem Elektrodenköcher Oxi/LF, Haltevorrichtung und Tragegurt für den Feldeinsatz	TG/ML	902 854
Feldarmierung extrem robust und stoßfest durch gummielastische Schutzarmierung, mit integriertem Elektrodenköcher für Oxi/LF, mit integriertem Tragegriff, zusätzlichem Elektrodenköcher pH, einschließlich Haltevorrichtung und Aufstellbügel für die Messung im Labor	FM/ML	902 855

Zubehör zur pH-Messung

		Modell	Best.-Nr.
pH Einstabmeßkette			
mit integriertem Temperaturmeßfühler und wasserdichtem Stecker (IP 67)			
mit Kabellänge	1 m	SenTix 41	103 635
	3 m	SenTix 41-3	103 636
pH Einstabmeßkette			
mit wasserdichtem Stecker (IP 67)			
mit Kabellänge	1 m	SenTix 21	103 631
	3 m	SenTix 21-3	103 632
Technische Pufferlösungen, 250 ml			
Puffer pH 4,01		TPL 4	108 800
Puffer pH 7,00		TPL 7	108 802
Puffer pH 10,00		TPL 10	108 804
Aufbewahrungslösung 250 ml KCl 3 mol/l		KCl-250	109 705

Zubehör zur Redox-Messung

	Modell	Best.-Nr.
Redox-Einstabmeßkette (Platin Silber/Silberchlorid) Ø 12 mm, Eintauchtiefe 120 mm,		
mit Steckkopf	Pt 4805 / S7	105 311
mit aufsteckbarem Normschiff (NS 14 / 23)	Pt 4805-NS / S7	105 411
Anschlußkabel für Meßketten mit Steckkopf	AS 7	103 614
Redox-Pufferlösung, zur Kontrolle von Redox-Meßketten U_H = 427 mV, 1 Flasche à 250 ml	RH 28	109 740
Reagenzien zum Regenerieren von Redox-Meßketten bestehend aus 10 g Aktivierungspulver und 30 g Chlorinapulver	SORT / RH	109 730

Zubehör zur Sauerstoffmessung

	Modell	Best.-Nr.
Galvanischer **Sauerstoffsensor** mit wasserdichtem Stecker (IP 67) incl. Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß OxiCal® - SL und Zubehörkasten mit		
Kabellänge 1,5 m	CellOx 325	201 533
3 m	CellOx 325-3	201 545
6 m	CellOx 325-6	201 546
10 m	CellOx 325-10	201 547
15 m	CellOx 325-15	201 548
20 m	CellOx 325-20	201 549
Zubehörkasten für Sauerstoffsensor CellOx 325-...	ZBK 325	202 706
Kunststoffarmierung mit Schutzkorb für Sauerstoffsensor CellOx 325 bis 20 m Kabellänge	AK 325/K	903 830
Batterierührer, notwendig für Profil- und Tiefenmessungen, nur in Verbindung mit der Kunststoffarmierung A 325/K	BR 325	203 826
Durchflußzusatz für Messungen im drucklosen Betrieb, Durchflußmenge 25 ... 65 ml/min	D 201	203 730

Zubehör zur BSB-Messung

	Modell	Best.-Nr.
Rührzusatz zur konstanten, definierten Anströmung des Sensors in Verbindung mit einem Magnetrührer	RZ 300	203 824
Magnetrührer mit konstanter Festdrehzahl im wasserdichten Edelstahlgehäuse	Oxi-Stirrer 300	203 810
Karlsruher Flasche Trichterflasche geeignet für die BSB_5-Bestimmung	KF 12	205 700
Fixierring empfohlen zur Messung in der Karlsruher Flasche	FR 19	205 712
Trichterset für die BSB_5-Bestimmung in Winkler-Flaschen mit NS 19	TS 19	205 710

Zubehör zur Leitfähigkeitsmessung

		Modell	Best.-Nr.
4-Elektroden-Leitfähigkeitsmeßzelle mit integriertem Temperaturmeßfühler (K=0,475 cm^{-1}), mit wasserdichtem Stecker (IP 67),			
mit Kabellänge	1,5 m	TetraCon® 325	301 960
	3 m	TetraCon® 325-3	301 970
	6 m	TetraCon® 325-6	301 971
	10 m	TetraCon® 325-10	301 972
	15 m	TetraCon® 325-15	301 973
	20 m	TetraCon® 325-20	301 974
Kunststoffarmierung mit Schutzkorb für TetraCon® 325 bis 20 m Kabellänge		A 325/K	903 830
Stahlarmierung mit Stahl-Schutzkorb aus VA 1.4571 (z. B. bei starken Strömungen) für Meßzellen bis 20 m Kabellänge		A 325/S	903 831
Kontrollstandard 6 Flaschen Kontrollstandard (KCI 0,01 mol/l) zur Bestimmung bzw. Überprüfung der Zellenkonstante		E/SET	300 572

General accessories

	Model	Order no.
Interface cable *for connection of the MultiLine P4 to a printer via RS232 interface*	*AK 325/S*	*902 837*
Interface cable *for connection of the MultiLine P4 to a PC via RS232 interface, incl. adaptor 9/25 pin and operation manual for current terminal programs*	*AK 340/B*	*902 841*
Communication set *consisting of Interface cable AK 340/B, with adaptor 9/25 pin and transmission software Multi/ACHAT II*	*KOM 340*	*902 851*
Telescopic extension *1.5 - 3 m with sensor holder for pH combined electrode SenTix..., oxygen sensor CellOx 325-... and conductivity cell TetraCon® 325-...*	*TH 340*	*402 802*
Probe holder *for simultaneous holding of pH combined electrode SenTix..., TetraCon® 325-... and CellOx 325-...*	*SH 340*	*402 800*
Protection armouring *Shock absorbent, rubber elastic, with stand and clamping holder for sensor cable*	*SM 325*	*902 818*
Beaker set *for protection armoring SM 325, consisting of one electrode beaker pH, one sensor beaker Oxi/LF, holding device and carrying strap for field application*	*TG/ML*	*902 854*
Field armouring *extremely robust and shock-proof because of rubber elastic protection armoring, with integrated sensor beaker for Oxi/LF, carrying handle and additional electrode beaker pH, carrying strap, including holding device and stand for measurements in the laboratory*	*FM/ML*	*902 855*

Accessories for pH measurement

		Model	Order no.
pH combined electrode *with integrated temperature probe and watertight plug (IP 67)*			
with cable lengths	*1 m*	*SenTix 41*	*103 635*
	3 m	*SenTix 41-3*	*103 636*
pH combined electrode *with watertight plug (IP 67)*			
with cable length	*1 m*	*SenTix 21*	*103 631*
	3 m	*SenTix 21-3*	*103 632*
Technical buffer solutions, 250 ml			
Buffer pH 4.01		*TPL 4*	*108 800*
Buffer pH 7.00		*TPL 7*	*108 802*
Buffer pH 10.00		*TPL 10*	*108 804*
Storing solution			
250 ml KCl 3 mol/l		*KCI-250*	*109 705*

Accessories for Redox measurement

	Model	Order no.
Redox combined electrode *(Platinum Silver/Silver chloride) Ø 12 mm, immersion length 120 mm,*		
with plug head	*Pt 4805 / S7*	*105 311*
with cut (NS 14 / 23)	*Pt 4805-NS / S7*	*105 411*
Connection cable *for electrodes with plug head*	*AS 7*	*103 614*
Redox buffer solution *for control of Redox electrodes* U_H *= 427 mV, 1 bottle with 250 ml*	*RH 28*	*109 740*
Reagents *for regeneration of Redox electrodes consisting of 10 g activation powder and 30 g chlorina powder*	*SORT / RH*	*109 730*

Accessories for Dissolved Oxygen measurement

	Model	Order no.
*Galvanic **oxygen sensor** with watertight plug (IP 67) incl. OxiCal® -SL calibration and storage beaker and accessory kit with*		
cable length 1.5 m	*CellOx 325*	*201 533*
3 m	*CellOx 325-3*	*201 545*
6 m	*CellOx 325-6*	*201 546*
10 m	*CellOx 325-10*	*201 547*
15 m	*CellOx 325-15*	*201 548*
20 m	*CellOx 325-20*	*201 549*
***Accessory kit** for CellOx oxygen sensor*	*ZBK 325*	*202 706*
***Plastic armouring** with protection hood for CellOx oxygen sensor up to 20 m cable length*	*AK 325/K*	*903 830*
***Battery stirrer,** necessary for profile and depth measurements, only in connection with plastic armoring A325/K*	*BR 325*	*203 826*
***Flow-through chamber** for measurements in pressureless systems, flow-through volume 25 ... 65 ml/min*	*D 201*	*203 730*

Accessories for BOD measurement

	Model	Order no.
***Stirring accessory** for constant flow, in combination with a magnetic stirrer*	*RZ 300*	*203 824*
***Magnetic stirrer** with constant fixed rotational speed, in watertight stainless steel housing*	*Oxi-Stirrer 300*	*203 810*
***Karlsruhe bottle** funnel bottle for BOD_5 determination*	*KF 12*	*205 700*
***Fixing ring** recommended for measurement in Karlsruhe bottles*	*FR 19*	*205 712*
***Funnel set** for BOD_5 determination in Winkler bottles with NS 19*	*TS 19*	*205 710*

Accessories for Conductivity measurement

	Model	Order no.
4-electrode Conductivity measuring cell *with integrated temperature sensor (K=0.475 cm^{-1}), with watertight plug (IP 67),*		
with cable length 1.5 m	*TetraCon® 325*	*301 960*
3 m	*TetraCon® 325-3*	*301 970*
6 m	*TetraCon® 325-6*	*301 971*
10 m	*TetraCon® 325-10*	*301 972*
15 m	*TetraCon® 325-15*	*301 973*
20 m	*TetraCon® 325-20*	*301 974*
Plastic armoring *with hood for measuring cells with up to 20 m cable length*	*A 325/K*	*903 830*
Steel armoring *with steel protection hood made from VA 1.4571 (e. g. for strong and heavy flow) for measuring cells with up to 20 m cable length*	*A 325/S*	*903 831*
Control standard *6 bottles of control standard (KCI 0.01 mol/l) for determination or check of the cell constant*	*E/SET*	*300 572*

Gehäuse

Länge	172 mm
Breite	80 mm
Höhe	37 mm
Gewicht	ca. 0,3 kg (Gerätegesamtgewicht)
Farbe	schwarz, RAL 9005

EMV- und VDE-Normen

Schutzart	IP 66 IEC 529
Schutzklasse	3 IEC 1010
Klimaklasse	JVD DIN 40040
EMV Störaussendung	Fachgrundnorm EN 50081-1 normativer Teil FCC class A
EMV Störfestigkeit	Fachgrundnorm EN 50082-1 normativer Teil

Betriebsbedingungen

Betriebstemperatur	-10 bis 55 °C
Lagertemperatur	-25 bis 65 °C Betrieb im Freien, Betauung möglich
Relative Feuchte	Jahresmittel: < 90 % 30 Tage/Jahr: <100 % übrige Tage: < 80 %

Energieversorgung

Akkumulator	Aufladbare Batterien: 4 x NiCd Typ AA, 1,2 V/max. 750 mAh
Laufzeit	pH 800 h pH/Sauerstoff 800 h pH/Leitfähigkeit 150 ... 600 h, je nach Leitfähigkeit
Netz	Netzsteckertrafo FRIWO FW 1199/11.7864, Friwo Part No. 1762613 Input: 230 VAC/(+10%/-15%)/50Hz/5,6 VA Output: 12 VDC/130 mA/1.56 VA Netzsteckertrafo FRIWO FW 1199/11.7880, Friwo Part No. 1794043 Input: 120 VAC/(+10%/-15%)/60Hz/6 VA Output: 12 VDC/150 mA Netzsteckertrafo mit UK plug
Datensicherung	unbegrenzt, unabhängig vom Ladezustand des Akkus

Uhrzeit

Uhr	Echtzeit-Uhr
Genauigkeit	1 min/Monat max. Abweichung

Meßdatenspeicher	
Typ	Ringspeicher
Anzahl	120 Meßdatensätze
Timer für zeitgesteuertes Speichern	5 sec, 30 sec, 1 min, 5 min,10 min, 15 min, 30 min, 60 min
Serielle Schnittstelle	
Typ	RS232.C, Datenausgabe
Baudrate	einstellbar 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Datenbits	8
Stopbit	1
Parität	keine (None)
Handshake	RTS/CTS
Kabellänge	max. 15 m
Ausgabeformat	ASCII-Zeichenketten (IBM-Zeichensatz) Feldertrennung durch CR, LF
Timer für zeitgesteuerte Ausgabe	5 sec, 30 sec, 1 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, OFF
Anschlüsse (elektromechanische	Ausführung)
Sauerstoff/Leitfähigkeit	8-pol. WTW-Buchse mit Stiftkontakten mit Verriegelung (Schutzart IP 67)
pH/Spannung	Buchse nach DIN 19262 (Schutzart IP 67) in Verbindung mit SenTix-Meßkette
Temperatur	1-pol. WTW-Bananensteckerbuchse (Schutzart IP 67)
Steckernetzteil	2-pol. Buchse mit Stiftkontakten für FRIWO-Stecker
Serielle Schnittstelle	4-pol. Buchse mit Stiftkontakten
pH-Messung	
(zusätzlich die technischen Daten der Meßkette beachten)	
Meßbereich	-2 ... 16
Auflösung	0,01
Genauigkeit	0,01 ± 1 digit
Allgemeines	Eingangswiderstand: $>5 \cdot 10^{12}$ Ohm Eingangsstrom: $5 \cdot 10^{-13}$ A typisch $< 2 \cdot 10^{-12}$ A bei 25 °C
Verwendbare Meßketten	pH-Meßketten mit Stecker nach DIN 19262 und Kettennullpunkt pH = 7.0 ± 0,5
Kalibrierverfahren	Automatische Zweipunktkalibrierung mit WTW-Technischen Pufferlösungen
Kalibrierintervall	1 ... 999 Tage (voreingestellt 7 Tage)
Steilheitsbereich	-62 ... -50 mV/pH
Asymmetrie	-30 ... +30 mV
Redox-Messung	
(zusätzlich die technischen Daten der Meßkette beachten)	
Meßbereich	-1250 mV ... +1250 mV
Auflösung	1 mV
Genauigkeit	1 mV ± 1 digit
Verwendbare Meßketten	Meßketten mit Stecker nach DIN 19262

Sauerstoff-Messung

Sauerstoffsättigung (zusätzlich die technischen Daten des Sensors beachten)

AutoRange = Automatische Meßbereichswahl

Meßbereiche:

Meßbereich 1	0 ... 199,9 %
Auflösung	0,1 %
Genauigkeit	± 0,5 % vom Meßwert ± 1 digit bei Messung im Bereich von ± 10 K um die Kalibriertemperatur
Meßbereich 2	0 ... 600 % (Obergrenze bei pO_2=1250 mbar)
Auflösung	1 %
Genauigkeit	± 0,5 % vom Meßwert ± 1 digit bei Messung im Bereich von ± 10 K um die Kalibriertemperatur
Genauigkeit der Temperatur-kompensation	< 2 % bei 0 ... 40 °C
Verwendbare Sensoren	WTW-Sauerstoffsensor CellOx 325
Kalibrierverfahren	WTW-Luftkalibrierverfahren
Kalibrierintervall	1 ... 999 Tage (voreingestellt 14 Tage)
Steilheitsbereich	0,6 ... 1,25

Sauerstoffkonzentration (zusätzlich die technischen Daten des Sensors beachten)

AutoRange = Automatische Meßbereichswahl

Meßbereiche:

Meßbereich 1	0 ... 19,99 mg/l
Auflösung	0,01 mg/l
Genauigkeit	± 0,5 % v. Meßwert ± 1 digit bei Umgebungs-temperatur 5°C ... 30 °C
Meßbereich 2	0 ... 90,0 mg/l bei 0 °C (Obergrenze bei pO_2=1250 mbar)
Auflösung	0.1 mg/l
Genauigkeit	± 0,5 % v. Meßwert ± 1 digit bei Umgebungs-temperatur 5°C ... 30 °C
Genauigkeit der Temperatur-kompensation	< 2 % bei 0 ... 40 °C
Salzgehaltskorrektur	0,0 ... 70,0 Sal
Luftdruckkorrektur	automatisch durch eingebauten Drucksensor im Bereich 500 ... 1100 mbar
Verwendbare Sensoren	WTW-Sauerstoffsensor CellOx 325
Kalibrierverfahren	WTW-Luftkalibrierverfahren
Kalibrierintervall	1 ... 999 Tage (voreingestellt 14 Tage)
Steilheitsbereich	0,6 ... 1,25

Leitfähigkeitsmessung
(zusätzlich die technischen Daten der Meßzelle beachten)

AutoRange = Automatische Meßbereichswahl

Meßbereiche:

Meßbereich 1	0 ... 1999 µS/cm
Auflösung	1 µS/cm
Meßbereich 2	0,00 ... 19,99 mS/cm
Auflösung	0,01 mS/cm
Meßbereich 3	0,0 ... 199,9 mS/cm
Auflösung	0,1 mS/cm
Meßbereich 4	0 ... 500 mS/cm
Auflösung	1 mS/cm
Genauigkeit	± 1 % vom Meßwert ± 1 digit bei Umgebungstemperatur 15 °C bis 35 °C
Temperaturfunktion	Kompensation natürlicher Wässer (nLF) nach DIN 38404, Koeffizienten fest
Zellenkonstante	0,475/cm ± 0,025/cm
Verwendbare Meßzelle	TetraCon® 325... mit IP 67 Steckverbindung
Kalibrierverfahren	Einpunktkalibrierung mit Kaliumchloridlösung c = 0,01 mol/l
Kalibrierintervall	1 ... 999 Tage (voreingestellt 180 Tage)

Salinitätsmessung
(zusätzlich die technischen Daten der Meßzelle beachten)

Meßbereich	0,0 ... 70,0 nach IOT-Tabelle (Literatur: "UNESCO Technical Papers in marine sciences 36")
Auflösung	0,01
Genauigkeit	± 0,1 im Bereich 0,0 ... 42,0 bei 5 °C bis 25 °C ± 0,2 im Bereich 0,0 ... 42,0 bei 25 °C bis 30 °C
Verwendbare Meßzelle	TetraCon® 325... mit IP 67 Steckverbindung
Kalibrierverfahren	Einpunktkalibrierung mit Kaliumchloridlösung c = 0,01 mol/l
Kalibrierintervall	1 ... 999 Tage (voreingestellt 180 Tage)

Temperatur
(zusätzlich die technischen Daten der Sensoren beachten)

Meßbereich	-5 ... 99,9 °C (O_2: 0 bis 50,0 °C)
Auflösung	0,1 K
Genauigkeit	0,1 K ± 1 digit
Verwendbare Fühler	30 KOhm NTC integriert in den Sensoren
Temperatureingabe	-20 bis 130 °C

Prüfzertifikat EMV

SENTON
EMV-Prüfzentrum EMI/EMC-Testcenter

GUTACHTEN

über die elektromagnetische Verträglichkeit

zum Prüfbericht Nr. 52501-61125-1/-2

Prüfling:	**MultiLine P4**
Auftraggeber:	WTW GmbH
Prüfgrundlagen:	EN 50081-1:1992 EN 50082-1:1992

Prüfergebnis:

Die Prüflinge entsprechen den Anforderungen der Störaussendung und der Störfestigkeit nach o. a. Prüfgrundlagen. Es wurden folgende Verträglichkeitswerte erreicht:

Störemissionen

Anforderungen nach EN 50081-1:1992
Anforderungen nach FCC part 15 subpart B limit class A

Störfestigkeit

Elektrostatische Entladungen IEC 801-2:1984	Luftentladung	8 kV
Elektromagnetische Felder IEC 801-3:1984	27 MHz - 500 MHz	3 V/m
Schnelle transiente Störgrößen IEC 801-4:1988	Steckernetzteil Datenleitung	1 kV 0.5 kV

Straubing, 23. Oktober 1996

Senton GmbH
Johann Roidt

SENTON GmbH · EMV-Prüfzentrum · Äußere Frühlingsstraße 45 · 94315 Straubing · Tel. 09421/42081

Housing	
Length	*172 mm*
Width	*80 mm*
Height	*37 mm*
Weight	*approx. 0.3 kg (total weight of meter)*
Color	*black, RAL 9005*
EMC and VDE Standards	
Protection degree	*IP 66 IEC 529*
Protection class	*3 IEC 1010*
Climate class	*JVD DIN 40040*
EMC Emission	*Generic standard EN 50081-1 standard part FCC class A*
EMC Immunity	*Generic standard EN 50082-1 standard part*
Operation conditions	
Operating temperature	*-10 ... 55 °C*
Storing temperature	*-25 ... 65 °C*
	Operation in the open, dew possible
Relative humidity	*Yearly mean: < 90 %* *30 days/year: <100 %* *Other days: < 80 %*
Power supply	
Rechargeable batteries	*Rechargeable batteries: 4 x NiCad Typ AA, 1.2 V/max. 750 mAh*
Working time	*pH 800 h* *pH/dissolved oxygen 800 h* *pH/conductivity 150 ... 600 h (depending on conductivity)*
Mains	*Line adaptor FRIWO FW 1199/11.7864, Friwo Part No. 1762613* *Input: 230 VAC/(+10%/-15%)/50Hz/5.6 VA* *Output: 12 VDC/130 mA/1.56 VA*
	Line adaptor FRIWO FW 1199/11.7880, Friwo Part No. 1794043 *Input: 120 VAC/(+10%/-15%)/60Hz/6 VA* *Output: 12 VDC/150 mA*
	Line adaptor with UK plug
Data security	*unlimited, not depending on charging condition of the rechargeable batteries*
Time	
Clock	*Real time clock*
Accuracy	*1 min/month max. deviation*

Memory of measured values	
Type	*Ring store*
Quantity	*120 measuring records*
Timer for timed storing	*5 sec, 30 sec, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min*
Serial interface	
Type	*RS232.C, data output*
Baud rate	*adjustable 1200, 2400, 4800, 9600 Baud*
Data bits	*8*
Stop bit	*1*
Parity	*None*
Handshake	*RTS/CTS*
Cable length	*max. 15 m*
Output format	*ASCII strings (IBM font)* *Field separation by CR, LF*
Timer for timed output	*5 sec, 30 sec, 1 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, OFF*
Connections *(electromechanical construction)*	
Dissolved oxygen/conductivity	*8 pin WTW socket with pin contacts with latching device (Protection degree IP 67)*
pH/voltage	*Socket according to DIN 19262 (Protection degree IP 67) in connection with SenTix electrode*
Temperature	*1 pin WTW jack (Protection degree IP 67)*
Line adaptor	*2 pin socket with pin contacts for FRIWO plug*
Serial interface	*4 pin socket with pin contacts*
pH measurement	
(Pay attention to the technical data of the electrode additionally)	
Measuring range	*-2 ... 16*
Resolution	*0.01*
Accuracy	*0.01 ± 1 digit*
General points	*Input resistance: > 5 · 10^{12} Ohm* *Input currence: 5 · 10^{-13} A typically* *< 2 · 10^{-12} A at 25 °C*
Usable electrodes	*pH electrodes with plug according to DIN 19262 and electrode zero point pH = 7.0 ± 0.5*
Calibration procedure	*Automatic two point calibration with WTW Technical buffer solutions*
Calibration interval	*1 ... 999 days (preset 7 days)*
Slope range	*-62 ... -50 mV/pH*
Asymmetry	*-30 ... +30 mV*
Redox measurement	
(Pay attention to the technical data of the electrode additionally)	
Measuring range	*-1250 mV ... +1250 mV*
Resolution	*1 mV*
Accuracy	*1 mV ± 1 digit*
Usable electrodes	*Electrodes with plug according to DIN 19262*

Oxygen measurement

Dissolved oxygen saturation measurement
(Pay attention to the technical data of the probe additionally)

AutoRange = Automatic selection of measuring ranges

Measuring ranges:	
Measuring range 1	*0 ... 199.9 %*
Resolution	*0.1 %*
Accuracy	*± 0.5 % of measured value ± 1 digit when measuring at calibration temperature ± 10 K*
Measuring range 2	*0 ... 600 % (upper limit at pO_2=1250 mbar)*
Resolution	*1 %*
Accuracy	*± 0.5 % of measured value ± 1 digit when measuring at calibration temperature ± 10 K*
Accuracy of temperature compensation	*< 2 % with 0 ... 40 °C*
Usable probes	*WTW D. O. probe CellOx 325*
Calibration procedure	*WTW air calibration*
Calibration interval	*1 ... 999 days (preset 14 days)*
Slope range	*0.6 ... 1.25*

D. O. concentration measurement
(Pay attention to the technical data of the probe additionally)

AutoRange = Automatic selection of measuring ranges

Measuring ranges:	
Measuring range 1	*0 ... 19.99 mg/l*
Resolution	*0.01 mg/l*
Accuracy	*± 0.5 % of measured value ± 1 digit with ambient temperature 5°C ... 30°C*
Measuring range 2	*0 ... 90.0 mg/l bei 0 °C (upper limit at pO_2=1250 mbar)*
Resolution	*0.1 mg/l*
Accuracy	*± 0.5 % of measured value ± 1 digit with ambient temperature 5°C ... 30 °C*
Accuracy of temperature compensation	*< 2 % with 0 ... 40 °C*
Salinity correction	*0.0 ... 70.0 SAL*
Barometric pressure correction	*automatically with built-in pressure sensor in the range 500 ... 1100 mbar*
Usable probes	*WTW D. O. probe CellOx 325*
Calibration procedure	*WTW air calibration*
Calibration interval	*1 ... 999 days (preset 14 days)*
Slope range	*0.6 ... 1.25*

Conductivity measurement
(Pay attention to the technical data of the measuring cell additionally)

AutoRange = Automatic selection of measuring ranges

Measuring ranges:	
Measuring range 1	*0 ... 1999 µS/cm*
Resolution	*1 µS/cm*
Measuring range 2	*0,00 ... 19.99 mS/cm*
Resolution	*0.01 mS/cm*
Measuring range 3	*0.0 ... 199.9 mS/cm*
Resolution	*0.1 mS/cm*
Measuring range 4	*0 ... 500 mS/cm*
Resolution	*1 mS/cm*
Accuracy	*± 1 % of measured value ± 1 digit with ambient temperature 15 °C ... 35 °C*
Temperature function	*Compensation of natural water (nLF) according to DIN 38404, coefficients fixed*
Cell constant	*0.475/cm ± 0.025/cm*
Usable measuring cell	*TetraCon® 325... with IP 67 plug-in connection*
Calibration procedure	*One point calibration with potassium chloride solution c = 0.01 mol/l*
Calibration interval	*1 ... 999 days (preset 180 days)*

Salinity measurement
(Pay attention to the technical data of the measuring cell additionally)

Measuring range	*0.0 ... 70.0 according to IOT table (Source: "UNESCO Technical Papers in marine sciences 36")*
Resolution	*0.01*
Accuracy	*± 0.1 in the range 0.0 ... 42.0 with 5 °C ... 25 °C* *± 0.2 in the range 0.0 ... 42.0 with 25 °C ... 30 °C*
Usable measuring cell	*TetraCon® 325... with IP 67 plug-in connection*
Calibration procedure	*One point calibration with potassium chloride solution c = 0.01 mol/l*
Calibration interval	*1 ... 999 days (preset 180 days)*

Temperature
(Pay attention to the technical data of the probes additionally)

Measuring range	*-5 ... 99.9 °C (O_2: 0 ... 50.0 °C)*
Resolution	*0.1 K*
Accuracy	*0.1 K ± 1 digit*
Usable probes	*30 KOhm NTC integrated in the probes*
Temperature input	*-20 ... 130 °C*

Test certificate EMC

SENTON
▪ EMV-Prüfzentrum ▪ EMI/EMC-Testcenter ▪

CERTIFICATE

to the Electromagnetic Compatibility

to Test Report No. 52501-61125-1/-2

Sample: **MultiLine P4**

Applicant: WTW GmbH

Regulations: EN 50081-1:1992
EN 50082-1:1992

Testresult:

The samples are in compliance with the RFI requirements and the immunity requirements according to above referenced regulations. The following severity levels have been achieved:

RFI Emissions

Requirements according to EN 50081-1:1992
Requirements according to FCC part 15 subpart B limit class A

Immunity

Electrostatic Discharge IEC 801-2:1984	Air discharge	8 kV
Electromagnetic Fields IEC 801-3:1984	27 MHz - 500 MHz	3 V/m
Electrical Fast Transients IEC 801-4:1988	Mains adapter Data lines	1 kV 0.5 kV

Straubing, 23. October 1996

Senton GmbH
Johann Roidt

SENTON GmbH · EMV-Prüfzentrum · Äußere Frühlingsstraße 45 · 94315 Straubing · Tel. 09421/42081

Liste empfohlener Applikationsberichte

	Appl.-Bericht Nr.
pH-Wert	
pH-Messung im Abwasser	1296295
Einfluß der Temperatur auf die pH-Messung	1095244
Haltbarkeit von pH-Pufferlösungen	196065
Redoxspannung	
Redox-Messung im Abwasser	1296297
Sauerstoff	
Sauerstoffmessung im Belebungsbecken	993064
Leitfähigkeit	
Leitfähigkeitsmessung im Abwasser	1296296
Überwachung von Leitfähigkeitsmeßsystemen nach ISO 9000; GLP-Anforderungen	296054
Temperaturkompensation von Leitfähigkeitswerten	1194055

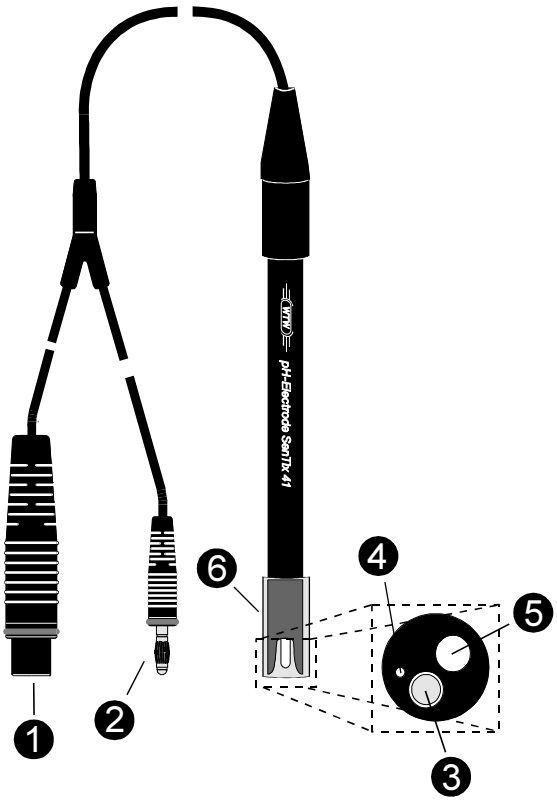
List of recommeded application reports

	Appl. report no.
pH value	
pH measurement in wastewater	*1296295*
Influence of temperature on pH measurement	*1095244*
Stability of pH buffer solutions	*196065*
Redox voltage	
Redox measurement in wastewater	*1296297*
Dissolved oxygen	
Dissolved oxygen measurement in the activated sludge basin	*993064*
Conductivity	
Conductivity measurement in wastewater	*1296296*
Supervision of conductivity measuring systems according to ISO 9000; GLP requirements	*296054*
Temperature compensation of conductivity values	*1194055*

pH-Einstabmeßkette mit integriertem Temperaturmeßfühler

pH combined electrode with integrated temperature probe

SenTix 41
SenTix 41-3



1. Wasserdichter Stecker der pH-Einstabmeßkette
   Watertight plug of the pH combined electrode
2. 1-poliger Bananenstecker für Temperaturmeßfühler
   1 pin banana plug for temperature probe
3. Membran der pH-Elektrode
   Membrane of the pH electrode
4. Diaphragma der Referenzelektrode
   Diaphragm of the reference electrode
5. Temperaturmeßfühler
   Temperature probe
6. Wässerungskappe mit Kaliumchlorid-Lösung (3 mol/l)
   Wetting cap with potassium chloride solution (3 mol/l)

Inbetriebnahme

- pH-Meßkette an das Meßgerät stecken.
- Wässerungskappe entfernen.
- pH-Meßkette ca. 10 min in neutraler Pufferlösung wässern.
- Nach Geräteanleitung kalibrieren.

Bei ausgetrockneter Membran Meßkette 24 Stunden in neutraler Pufferlösung oder vorzugsweise in Kaliumchlorid-Lösung (c = 3 mol/l) wässern.

Aus der Wässerungskappe kann während des Transportes oder der Lagerung Kaliumchloridlösung austreten, wobei sich beim Austrocknen eine Kruste von Kaliumchlorid bildet. Diese Salzschicht ist ungefährlich und läßt sich mit Wasser einfach abspülen.

Putting into operation

- *Connect electrode to meter.*
- *Remove wetting cap.*
- *Soak pH electrode in neutral buffer solution for approx. 10 minutes.*
- *Calibrate according to instrument instructions.*

If the membrane has dried out, soak the pH electrode in a neutral buffer solution or, preferably, potassium chloride solution (c = 3 mol/l) for 24 hours.

Some of the potassium chloride solution may leak out of the wetting cap during transport or storage, leaving a crust of potassium chloride solution after drying. This layer of salt is harmless and can be rinsed off with water.

Empfohlene Einsatzbereiche

Vor-Ort-Messung und einfache Labormessung in wäßrigen Medien. An den Grenzen und außerhalb der angegebenen Einsatzbereiche (siehe Technische Daten) kann die Haltbarkeit verkürzt sein.

Recommended areas of application

At-site measurement and simple laboratory measurement in aqueous media. The durability can be shortend if using the combined pH electrode near the limits or outside the specified areas of application (see technical data).

Reinigen — *Cleaning*

Verunreinigung	Reinigungsmittel	Einwirkzeit
Wasserlösliche Verunreinigungen	Destilliertes Wasser	10 Minuten
Sonstige Verunreinigungen	Warmes, spülmittelhaltiges Wasser	10 Minuten

Impurities	*Cleaning agents*	*Contact time*
Water-soluble impurities	*Distilled water*	*10 minutes*
Other impurities	*Warm water with detergent*	*10 minutes*

Anschließend gründlich mit entionisiertem Wasser nachspülen.

Subsequently, thoroughly rinse with deionized water.

Lagern — *Storage*

Membran **stets feucht** halten.
Lagerung mit Wässerungskappe, gefüllt mit Kaliumchlorid-Lösung (c = 3 mol/l).
Nie destilliertes Wasser zur Aufbewahrung verwenden.

Aufbewahrungslage: Liegend oder stehend mit Membrane nach unten.

***Always** keep the membrane in a **moist** condition.*
Storage with wetting cap, filled with potassium chloride solution (c = 3 mol).
Never use deionized water for storage.

Storage position: Horizontal or upright with membrane at the bottom.

Wechsel der Elektrolytlösung — *Replacement of electrolytic solution*

Nicht erforderlich.

Not necessary.

Alterung

Beachten Sie bitte, daß jede pH-Meßkette einer natürlichen Alterung unterliegt, wobei die Anzeige immer träger wird und die Meßkettensteilheit allmählich abnimmt.

Unsachgemäße Lagerung, spezielle Meßmedien (z. B. sulfidhaltige, hochalkalische, proteinhaltige Medien) oder hohe Temperaturen sowie große pH- und Temperaturwechsel verkürzen die Lebensdauer erheblich.

Für durch das Meßmedium verursachte Ausfälle und bei mechanischen Beschädigungen besteht kein Garantieanspruch.

Aging

Please note that each pH electrode undergoes a natural aging process, as a result of which the reading will become increasingly slow while the slope of the pH electrode gradually decreases.

Incorrect storage, certain measurement media (e.g., sulphate-containing, highly alkaline, protein-containing media) or high temperatures as well as large pH or temperature changes will shorten the service life considerably.

The guarantee does not apply in the case of failure caused by the measurement media or mechanical damage.

Entsorgung

Verbrauchte Meßketten einschicken. WTW übernimmt die vorschriftsmäßige Entsorgung.

Disposal

Your old pH electrodes can be returned to WTW who will ensure correct disposal in compliance with the legal regulations.

Vorgang	Ergebnis	Maßnahme
Kalibrieren	Fehlermeldung (nicht kalibrierbar)	● Wässerungskappe entfernen ● Reinigen ● Steckkontakt prüfen ● Pufferlösungen überprüfen
pH-Messen in einer Lösung	Fehlermeldung (Meßbereichs-überschreitung)	● Steckkontakt DIN-Stecker prüfen
	Driftende oder instabile Meßwerte	● Reinigen ● Steckkontakt DIN-Stecker trocknen ● Meßkette nur in der vorgesehenen Lösung lagern ● Meßlösung mit zu geringer Leitfähigkeit oder sich änderndem pH-Wert
Temperatur messen	Fehlermeldung (Meßbereichs-überschreitung)	● Steckkontakte prüfen
	Driftende Werte	● Steckkontakte trocknen ● Temperaturanpassung abwarten

Process	***Result***	***Action***
Calibrating	*Error message (calibration not possible)*	● *Remove wetting cap* ● *Clean* ● *Check plug-in contact of DIN plug* ● *Check buffer solutions*
pH measurement in a solution	*Error message (overrange)*	● *Check plug-in contact of DIN plug*
	Drifting or unstable values	● *Clean* ● *Dry plug-in contact of DIN plug* ● *Only store pH electrode in the specified solution* ● *Conductivity of measurement solution too low or changing pH value*
Temperature measurement	*Error message (Exceeding of meas. range)*	● *Control plug contacts*
	Drifting values	● *Dry plug contacts* ● *Wait for temperature conformity*

Meßbedingungen	
pH-Einsatzbereich	0 ...14
Temperaturbereich	0 ...80 °C
Eintauchtiefe	min. 18 mm max. 120 mm
Kenndaten bei Auslieferung	
Steilheitsbereich	57,0 ... 60,5 mV/pH
Offsetspannung (Asymmetrie)	± 15 mV
Ansprechzeit Temperaturfühler	t_{95} < 50s t_{99} < 130s
Bezugssystem	Ag/AgCl mit Gelfüllung
Material	
Schaft	PPE
Membran	pH-Glas
Gehäuse Temperaturfühler	Glas
Abmessungen	
Schaftlänge	120 mm
Schaftdurchmesser	12 mm
Kabellänge	1 m (Sentix 41); 3 m (Sentix 41-3)
Stecker DIN 19262	Schutzart IP 66 im gesteckten Zustand

Measurement conditions	
pH range of application	*0 ...14*
Temperature range	*0 ...80 °C*
Depth of immersion	*min. 18 mm* *max. 120 mm*
Characteristic data at the time of delivery	
Range of slope	*57.0 ... 60.5 mV/pH*
Offset voltage (Asymmetry)	*± 15 mV*
Response time temperature sensor	t_{95} < 50s t_{99} < 130s
Reference system	*Ag/AgCl with gel filling*
Material	
Shaft	*PPE*
Membrane	*pH-glass*
Housing temperature sensor	*glass*
Dimensions	
Length of shaft	*120 mm*
Shaft diameter	*12 mm*
Length of cable	*1 m (SenTix 41); 3 m (SenTix 41-3)*
***Plug** DIN 19262*	*Type of protection IP 66 in plugged-in condition*

Sauerstoffsensor

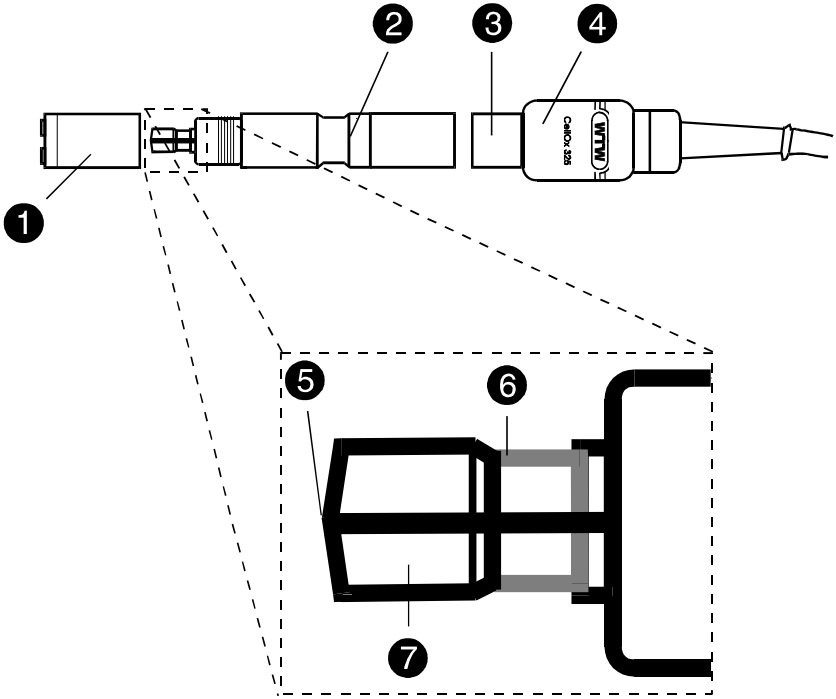
Dissolved Oxygen Probe

CellOx 325



Aufbau des Sauerstoffsensors CellOx 325

Construction of the dissolved oxygen probe CellOx 325



❶	Membrankopf WP 90	*Membrane head WP 90*
❷	Temperaturfühler	*Temperature probe*
❸	Schaft	*Shaft*
❹	Abschlußkopf	*Closing head*
❺	Arbeitselektrode (Goldkathode)	*Working electrode (gold cathode)*
❻	Gegenelektrode (Bleianode)	*Counter electrode (lead anode)*
❼	Isolator	*Isolator*

Inbetriebnahme / Meßbereitschaft

Den Sensor an das Meßgerät stecken. Der Sensor ist sofort meßbereit.
Ein Polarisieren des Sensors ist nur dann erforderlich, wenn Elektrolyt und Membran gewechselt werden.

Putting into operation / Readiness for measurement

Connect probe to the meter. The probe is immediately ready for measurement.
It is only necessery to polarize the probe if electrolyte and membrane are changed.

Empfohlene Einsatzbereiche

Vor-Ort-Messungen in Flüssen, Seen und Abwasser sowie BSB-Messung.

Recommended ranges of application

At site-measurement in rivers, lakes, wastewater and BOD measurement.

Kalibrieren

Kalibrierung bitte in der Bedienungsanleitung des Meßgerätes nachlesen.

Calibration

For calibration please refer to operation manual of the instrument.

Messen

Für die erforderliche Mindestanströmung sorgen, z. B.:

- Die Fließgeschwindigkeit des Gewässers reicht aus.
- Den Sensor langsam mit der Hand durch das Wasser ziehen.
- Eine Anströmhilfe am Sensor anbringen.

Measurement

Take care of necessary minimum flow, e.g.:

- *The flow velocity of the water is sufficient.*
- *Pull probe slowly by hand through the water.*
- *Attach a flow accessory to the probe.*

Reinigen (Äußere Reinigung) / *Cleaning (Exterior cleaning)*

Verunreinigung	Reinigungsverfahren
Kalk	1 Minute in Essigsäure (25 %) tauchen.
Fett/Öl	mit warmen, spülmittelhaltigem Wasser spülen.

Impurity	*Cleaning procedure*
Lime	*Immerse for 1 minute into acetic acid (25 %).*
Grease/Oil	*Rinse with warm water and household cleaning solution.*

Gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.

Rinse thoroughly with deionized water.

Lagern / *Storage*

Den Sensor im Kalibriergefäß aufbewahren.

Store the probe in the calibration beaker.

Temperatur: -5 °C bis 50 °C
Feuchtigkeit: Luft im Kalibriergefäß feucht halten
Lage: beliebig

Temperature: -5 °C ... +50 °C
Humidity: Keep air in calibration beaker moist
Position: any

Wartung

Siehe Applikationsbericht 895234 (im Anhang dieser Bedienungsanleitung):

"Regenerieren galvanischer Sauerstoffsensoren".

Maintenance

See application report 895234 (in the appendix of this manual):

"Regeneration of galvanic oxygen probes".

Wartungsmittel und Ersatzteile

Maintenance and spare parts

		Modell ***Model***	**Best.-Nr.** ***Order No.***
Austausch-Membranköpfe (3 Stück)	*Exchange membrane heads (3 pieces)*	WP 90/3	202 725
Elektrolytlösung	*Electrolyte solution*	ELY/G	205 217
Reinigungslösung für Blei-Gegenelektrode	*Cleaning solution for lead counter electrode*	RL/G	205 204
Schleiffolie	*Grinding foil*	SF 300	203 680
OxiCal®-Kalibriergefäß	*OxiCal® calibration beaker*	OxiCal®-SL	205 362
Zubehörkasten	*Accessory kit*	ZBK 325	202 706

Mögliche Fehler
Possible errors

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Behebung
Meßgerät zeigt 0.0 mg/l bzw. 0 % Sat O_2 an (Sensor ist an Luft)	● keine Verbindung Meßgerät-Sensor ● Kabel defekt	Verbindung Meßgerät-Sensor prüfen Sensor einsenden
Sensor ist nicht kalibrierbar	● verschmutzter Membrankopf	Sensor nach Bedienungsanleitung neu befüllen, 60 Minuten warten und dann erneut kalibrieren
Sensor nach Elektrolyt- und Membrankopfwechsel immer noch nicht kalibrierbar	● Verschmutzte Elektroden bzw. Sensorvergiftung	Elektrodenreinigung
Leckanzeige erscheint	● Membrankopf nicht fest genug aufgeschraubt ● Loch in der Membran	Membrankopf fest anziehen Sensor nach Bedienungsanleitung mit neuen Membrankopf bestücken
Falsche Temperaturanzeige	● Temperaturfühler defekt	Sensor einsenden
Mechanische Beschädigung des Sensors		Sensor einsenden

Error symptom	*Possible cause*	*Elimination*
Instrument displays 0.0 mg/l or 0 % Sat O_2 (probe in air)	● *No connection between meter and probe* ● *Defective cable*	*Control connection between meter and probe* *Send probe to WTW*
Probe cannot be calibrated	● *Contaminated membrane head*	*Refill probe acc. to operation manual, wait 60 min. and recalibrate*
Probe cannot be calibrated even after exchange of electrolyte and membrane head	● *Contaminated electrode or probe poisoned*	*Cleaning of electrode*
Leakage is displayed	● *Membrane head hasn't been really tightened* ● *Hole in the membrane*	*Screw tight membrane head* *Exchange membrane head acc. to operation manual*
Wrong temp. indication	● *Defective temperature probe*	*Send probe to WTW*
Mechanical damage of the probe		*Send probe to WTW*

Meßprinzip	Membranbedeckter galvanischer Sensor
Temperaturkompensation	IMT

Meßbedingungen

Meßbereich	0 bis 50 mg/l O_2
Temperaturbereich:	0 °C bis 50 °C
Max. zulässiger Überdruck	6 bar
Eintauchtiefe	min. 6 cm max. 20 m Tiefe
Betriebslage	beliebig
Anströmung	> 3 cm/s bei 10 % Meßgenauigkeit 10 cm/s bei 5 % Meßgenauigkeit 18 cm/s bei 1 % Meßgenauigkeit
Anschlußtechnik	Kabel, Stecker: Schutzart IP67, 8-poliger Stecker Sensor: Schutzart IP68 (20 m)

Kenndaten bei Auslieferung

Nullsignal	< 0,1 % vom Sättigungswert	
Ansprechzeit bei 20 °C	t_{90} (90 % der Endwertanzeige nach) < 10 sec t_{95} (95 % der Endwertanzeige nach) < 16 sec t_{99} (99 % der Endwertanzeige nach) < 60 sec	
Eigenverbrauch bei 20 °C	0,008 µg h^{-1} $(mg/l)^{-1}$	
Drift	ca. 3 % pro Monat im Betriebszustand	
Standzeit	mindestens 6 Monate pro Elektrolytfüllung	
Material	Membrankopf	POM
	Membran	FEP
	Sensorkopf	POM
	Thermistorgehäuse	VA-Stahl 1.4571
	Schaft	POM
Abmessungen	Schaftlänge	145 mm
	Schaftdurchmesser	15,25 mm
	Membrandicke	13 µm
	Kabellänge	1,5 m bis 20 m

Measuring principle	*Membrane covered galvanic probe*
Temperature compensation	*IMT*

Measuring conditions

Meas. range	*0 to 50 mg/l O_2*
Temperature range	*0 °C to 50 °C*
Max. admissible overpressure	*6 bar*
Immersion depth	*min. 6 cm* *max. 20 m depth*
Operating position	*any*
Incident flow	*> 3 cm/s at 10 % meas. accuracy* *10 cm/s at 5 % meas. accuracy* *18 cm/s at 1 % meas. accuracy*
Connections	*Cable, plug: Protection degree IP67, 8pin plug* *Probe: Protection degree IP68 (20 m)*

Characteristics when delivered

Zero signal	*< 0.1 % of saturation value*	
Response time at 20°C	*t_{90} (90 % of indication of end value after) < 10 sec* *t_{95} (95 % of indication of end value after) < 16 sec* *t_{99} (99 % of indication of end value after) < 60 sec*	
Self consumption at 20°C	*0.008 µg h^{-1} $(mg/l)^{-1}$*	
Drift	*approx. 3 %/month in operation condition*	
Operation time	*at least 6 months per electrolyte filling*	
Material	*Membrane head*	*POM*
	Membrane	*FEP*
	Probe head	*POM*
	Thermistor housing	*VA-steel 1.4571*
	Shaft	*POM*
Dimensions	*shaft length*	*145 mm*
	shaft diameter	*15.25 mm*
	membrane thickness	*13 µm*
	cable length	*1.5 m to 20 m*

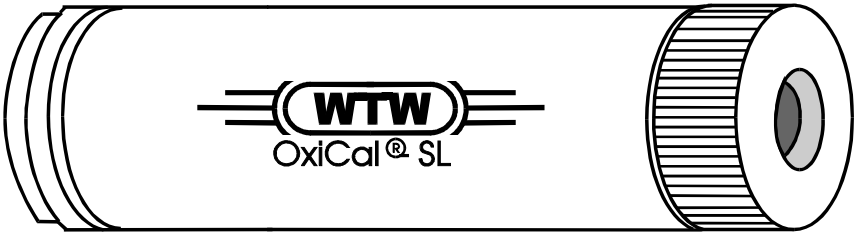
Luftkalibriergefäß

zur Präzisionskalibrierung
von WTW-Sauerstoffsensoren

Air Calibration Beaker

for precision calibration
of WTW D. O. probes

OxiCal® - SL



Kalibrierung mit dem OxiCal® - SL
Calibration with the OxiCal® - SL

Tips für die Kalibrierung mit dem OxiCal® - SL

Erhöhen Sie die Kalibriergenauigkeit durch **Vermeidung von starken Temperatureinflüssen** auf das OxiCal®-Gefäß!
(Einsatzbereich 15 °C bis 40 °C):

- keine direkte Sonnenbestrahlung
- keine starken Temperatur-schwankungen

Bei großer Temperaturdifferenz zwischen Sensor und OxiCal®: Beschleunigen Sie den Temperatur-angleich durch Eintauchen des Sensors in ein Wasserbad!

Kalibrieren Sie den Sensor i**n dem Zustand in dem Sie messen** (mit oder ohne Rührzusatz RZ 300)!

Mechanische Belastung des Membrankopfes des Sensors (z.B. Abnehmen des RZ 300) **macht ein erneutes Kalibrieren notwendig.**

Notes for calibration with the OxiCal® - SL

*Increase calibration accuracy by **avoiding strong temperature influences** on the OxiCal® beaker!*
(Application range 15 °C to 40 °C):

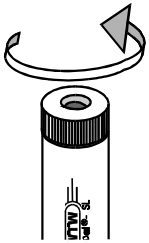
- *no direct insolation*
- *no strong thermal fluctuations*

***With a high difference in temperature** between probe and OxiCal®: Accelerate the temperature adjustment by immersing the probe into a water bath!*

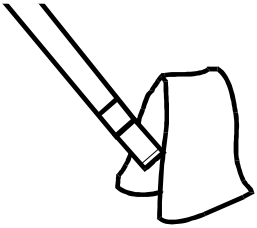
***Calibrate** the probe **in the same condition in which you measure** (with or without stirring accessory RZ 300)!*

Mechanical strain on the membrane head of the probe** (e. g. removing the RZ 300) **makes a recalibration necessary.

Kalibrierung mit dem OxiCal® - SL
Calibration with the OxiCal® - SL

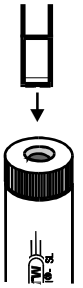
① 

Drehverschluß lösen. *Loosen screw cap.*

② 

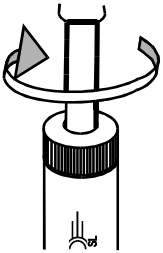
Sensor trocknen.

Dry probe.

③ 

Sensor bis zum Anschlag einstecken.

Insert probe up to the stop.

④ 

Drehverschluß handfest zudrehen.

Close screw cap handtight.

⑤ 

Kalibrierung am Meßgerät starten (Taste "Cal" drücken).

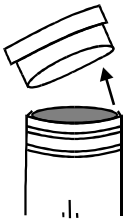
Start calibration at the meter (Press "Cal" key).

Wartung OxiCal® - SL *Maintenance OxiCal® - SL*

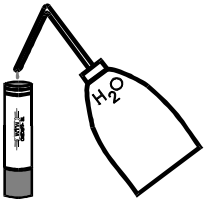
Schwamm im OxiCal®-SL muß immer **feucht** sein (nicht naß)!

***Sponge in the** OxiCal®-SL must always be **moist** (not wet)!*

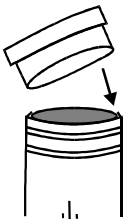
① Deckel öffnen. *Remove cap.*



② Schwamm befeuchten. *Moisten sponge.*

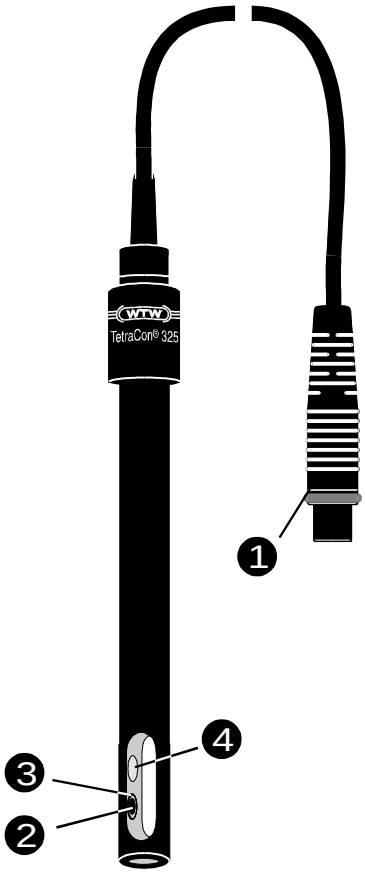


③ Deckel schließen. *Close cap.*



Standard-Leitfähigkeitsmeßzelle
Standard conductivity cell

TetraCon® 325



1. Stecker 8-polig IP67
   8-pin plug IP67
2. Spannungselektrode
   Voltage electrode
3. Stromelektrode (Ring)
   Current electrode (ring)
4. Temperaturmeßfühler
   Temperature probe

Einsatzbereich
mit MultiLine P4:

1 µS/cm ... 500 mS/cm

bei -5 ... +80 °C (100 °C)

Application range
with MultiLine P4:

1 µS/cm ... 500 mS/cm

at -5 ... +80 °C (100 °C)

Inbetriebnahme — *Putting into operation*

– Die Meßzelle an das Meßgerät stecken.

– *Connect the measuring cell to the meter.*

Reinigen — *Cleaning*

Verunreinigung	**Reinigungsmittel**	**Einwirkzeit bei Raumtemperatur**
Wasserlösliche Substanzen	entionisiertes Wasser	beliebig
Fette und Öle	Warmes Wasser und Haushaltsspülmittel	beliebig
bei starker Verunreinigung	Brennspiritus	max. 5 Minuten
Kalk- und Hydroxidbeläge	Essigsäure (10 %)	beliebig

Contamination	***Cleaning solution***	***Reaction time at room temperature***
Water-soluble substances	*Deionized water*	*any*
Grease and oil	*Warm water and house-hold cleaning solution*	*any*
at heavy contamination	*Spirit*	*max. 5 minutes*
Lime and hydroxide coatings	*Acetic acid (10 %)*	*any*

Alterung der TetraCon® 325 - Meßzelle

In der Regel altert die Leitfähigkeits-meßzelle nicht.

Spezielle Meßmedien (z.B. starke Säuren und Laugen, organische Lösungsmittel) oder zu hohe Temperaturen verkürzen erheblich die Lebensdauer bzw. führen zu Beschädigungen.

Für durch derartige Meßmedien verursachte Ausfälle und bei mechanischen Beschädigungen besteht kein Garantieanspruch.

Aging of the TetraCon® 325 - cell

Fundamentally, the conductivity measuring cell does not age.

The cell life is considerably shortened or the cell damaged by excessive temperatures or special measuring solutions (e.g. strong acid and lye solutions, organic solvents).

We give no warranty for defects and mechanical damage caused by the measuring medium.

Entsorgung

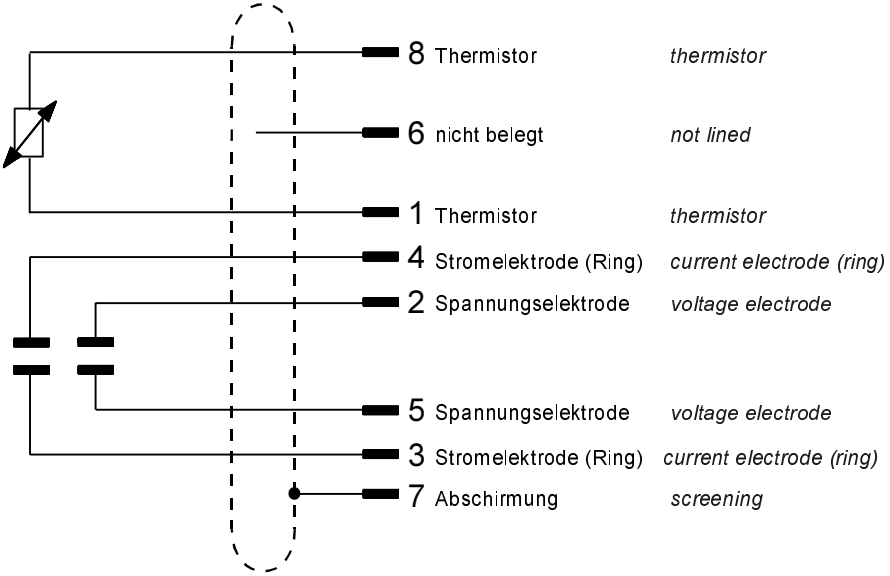
Wir empfehlen die Entsorgung als Elektronikschrott.

Disposal

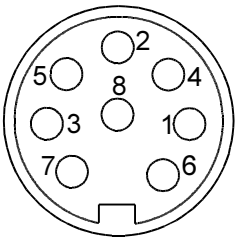
We recommend disposal as electronic waste.

Steckerbelegung
Plug arrangement

Sensor — Stecker 8-pol. mit Kabel
sensor — *8-pin plug with cable*



Stecker 8-polig: *8-pin plug:*
Ansicht von vorn *front view*



Elektroden	
● Elektrodenzahl	4
● Elektrodenmaterial	Graphit
Schaftmaterial	Epoxy, schwarz
Abmessungen	
● Schaftdurchmesser	15,3 mm
● Schaftlänge	120 mm
● Anschlußkopfdurchmesser	21,7 mm
● Gesamtlänge Sensor	162,5 mm
● Kabellänge	1,5 m (Kabel vom WTW-Service austauschbar)
Eintauchtiefe	min. 36 mm max. Gesamtlänge inkl. Kabel (ϑ < 80 °C) max. 120 mm (ϑ < 100 °C)
Druckfestigkeit	2 bar
Anschlußtechnik	
● Kabel, Stecker	Schutzart IP67, 8-poliger Stecker
● Meßzelle	Schutzart IP68 (20 m)
Zellenkonstante	0,475 cm^{-1} ± 1,5 %
Meßbereich	1 µS/cm bis 2 S/cm
Einsatzbereich mit MultiLine P4	1 µS/cm bis 500 mS/cm
Temperaturmessung	
● Thermistorart	Integrierter NTC (30 KOhm / 25 °C)
● Thermistorgehäusematerial	Graphit
● Arbeitsbereich	-5 bis +100 °C
● Thermistoransprechverhalten	t_{99} < 20 sec
● Fühlergenauigkeit	± 0,2 K
Aufbewahrungsmedium	Luft

Electrodes	
● *number of electrodes*	*4*
● *electrode material*	*graphite*
Shaft material	*Epoxy, black*
Dimensions	
● *shaft diameter*	*15.3 mm*
● *shaft length*	*120 mm*
● *diameter of connection head*	*21.7 mm*
● *total length of the sensor*	*162.5 mm*
● *cable length*	*1.5 m (cable is exchangeable by WTW-Service)*
Immersion depth	*min. 36 mm* *max. total length incl. cable (ϑ < 80 °C)* *max. 120 mm (ϑ < 100 °C)*
Pressure resistance	*2 bar*
Connections	
● *cable, plug*	*protection system IP67, 8-pin plug*
● *measuring cell*	*protection system IP68 (20 m)*
Cell constant	*0.475 cm^{-1} ± 1.5 %*
Measuring range	*1 µS/cm to 2 S/cm*
Application range with MultiLine P4	*1 µS/cm to 500 mS/cm*
Temperature measurement	
● *thermistor type*	*integrated NTC (30 kOhm/ 25 °C)*
● *thermistor material*	*graphite*
● *temperature range*	*-5 to +100 °C*
● *response time of thermistor*	*t_{99} < 20 sec*
● *sensor accuracy*	*± 0,2 K*
Storage medium	*air*

WTW **Applikationsbericht**

Nr.: Oxi 895234

Regenerieren galvanischer Sauerstoffsensoren

WTW liefert die Sensoren betriebsfertig aus.

Ein Wechsel der Elektrolytlösung und des Membrankopfes ist erforderlich bei:

- **beschädigter Membran**
- **stark verschmutzter Membran**
- **verbrauchter Elektrolytlösung**

Geräte u. Zubehör

Austausch-Membranköpfe
Kathodenreiniger (Schleiffolie) SF 300
Papiertücher
Bechergläser

Reagenzien

Entionisiertes Wasser
Reinigungslösung RL/G
Elektrolytlösung ELY/G

Hinweise

Bei allen Wartungsarbeiten den Sensor vom Gerät abziehen.

Der Sensor ist nach dem Regenerieren in 30 - 50 Minuten wieder betriebsbereit.
Für Messungen in Medien mit sehr kleinen Sauerstoffkonzentrationen (< 0,5 % Sat) den Sensor mindestens 12 Stunden ruhen lassen.

Die Elektrolytlösung ELY/G ist stark alkalisch!

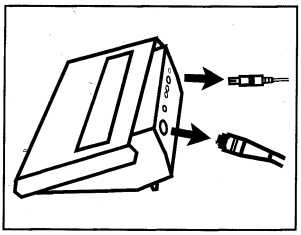
- **Sie darf nicht in die Hände von Kindern gelangen!**
- **Geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!**
- **Bei Berührung mit Augen und Haut gründlich mit Wasser spülen!**
- **Bei Berührung mit den Augen Arzt konsultieren!**

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

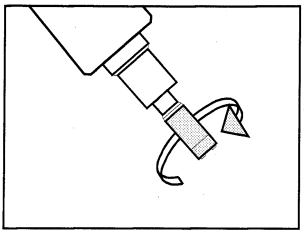
82362 Weilheim • Dr. Karl Slevogt Str. 1

Tel.: 0881/183-0 • Fax (0881) 6 25 39

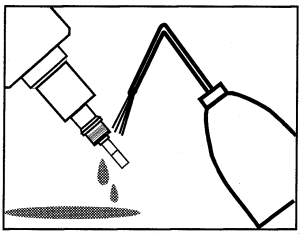
Regenerieren des Sensors



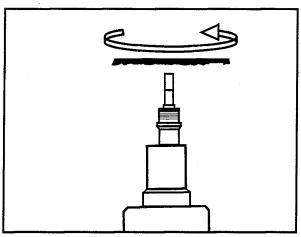
Die Stecker vom Gerät abziehen.



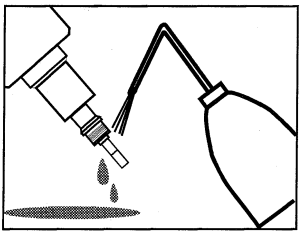
Membrankopf abschrauben.



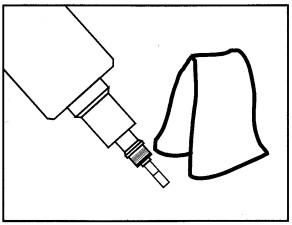
Sensorkopf mit entionisiertem Wasser spülen.



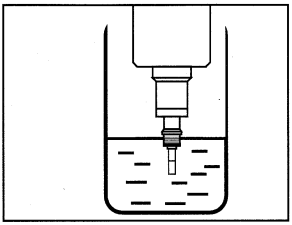
Mit Kathodenreiniger (nasser Schleiffolie) Verunreinigungen von der Kathode mit leichtem Druck abpolieren.
Kein Schleifpapier oder Glasfaserpinsel verwenden!



Sensorkopf mit entionisiertem Wasser spülen.

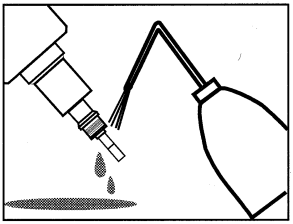


Gegenelektrode mit fusselfreiem Papiertuch abwischen und vorsichtig von losem weißen Belag befreien.

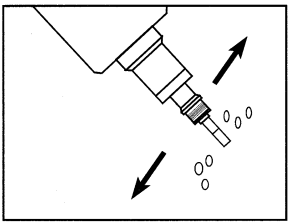


Sensorkopf bis einschließlich zur Gegenelektrode in Reinigungslösung RL/G tauchen.
1 - 3 Minuten wirken lassen.

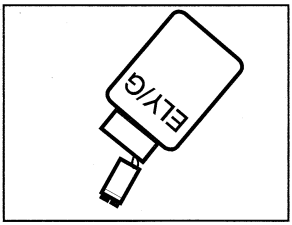
Sicherheitshinweise auf der Flasche beachten!



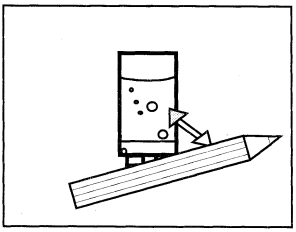
Sensorkopf mehrmals mit entionisiertem Wasser spülen.



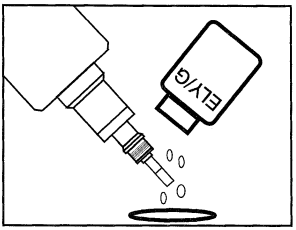
Wassertropfen vorsichtig abschütteln.



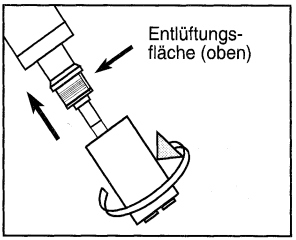
Neuen Membrankopf mit Elektrolyt-lösung füllen.



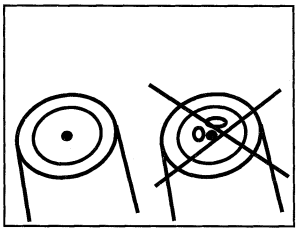
Luftblasen durch vorsichtiges Klopfen entfernen.



Sensorkopf mit Elektrolytlösung spülen.



- **Membrankopf auf den Schaft schrauben.**
- **Sensor schräg halten. Überschüssige Elektrolytlösung drückt an der Entlüftungsfläche heraus.**
- **Membrankopf mit einem Papiertuch gut handfest festschrauben.**



Kleine Luftblasen stören nicht.

Neubefüllung nur bei:
- **Großen Luftblasen**
- **Luftblasen an der Goldkathode**

Application report

No.: Oxi 895234

Regeneration of galvanic oxygen sensors

WTW delivers the sensor ready to use.

An exchange of the membrane and the electrolyte solution is necessary in case of:

- damaged membrane,
- strongly contaminated membrane
- used up electrolyte solution.

Instrum. and acc.

Exchange membrane heads
Cathode cleaner SF 300
Paper towels
Beakers

Reagents

Deionized water
Cleaning solution RL/G
Electrolyte solution ELY/G

Hints

For all maintenance operation disconnect the sensor from the instrument.

The sensor is ready for operation after regeneration in approx. 30 to 50 minutes.
For measurements in agents with very low oxygen concentrations (< 0,5 % sat), rest the sensor approx. 12 hours.

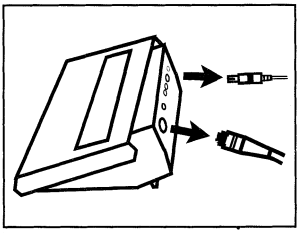
The electrolyte solution ELY/G is strongly alkaline!

- Keep out of reach of children!
- Wear suitable gloves and eye/face protection!
- After contact with eyes and skin wash immediately with plenty of water!
- In case of contact with eyes seek medical advice!

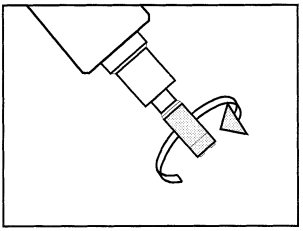
Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

82362 Weilheim • Dr. Karl Slevogt Str. 1
Tel.: 0881/183-0 • Fax (0881) 6 25 39

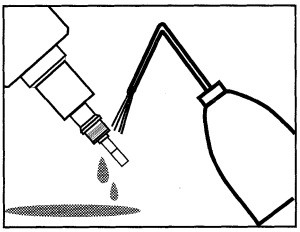
Regeneration of the oxygen sensor



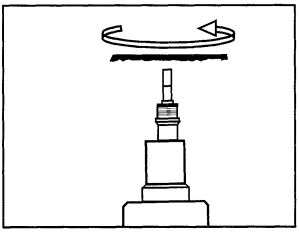
Disconnect plugs from the instrument.



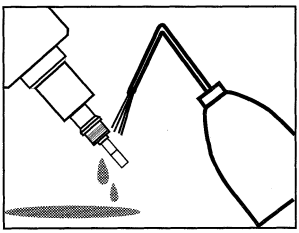
Unscrew membrane head.



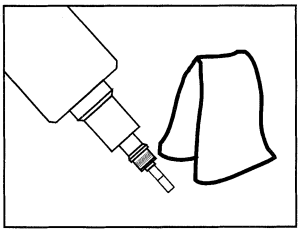
Rinse sensor head with deionized water.



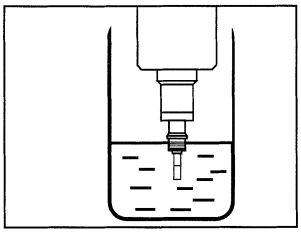
Polish impurities from the cathode with cathode cleaner (wet grinding foil) under low pressure.
Don't use grinding paper or glass fibre pen!



Rinse sensor head with deionized water.

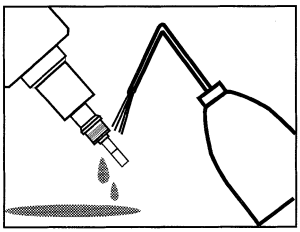


Wipe off counter electrode with fuzzy-free paper towel and remove carefully white coating.

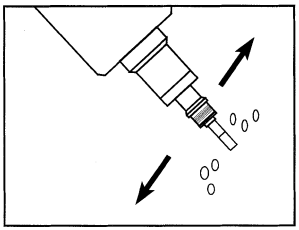


Immerse sensor head including the counter electrode into cleaning solution RL/G for 1 to 3 minutes.

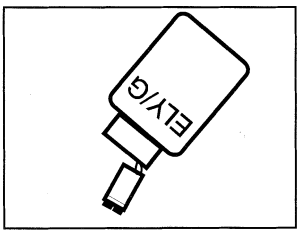
Please note the safety guideliness on the bottle!



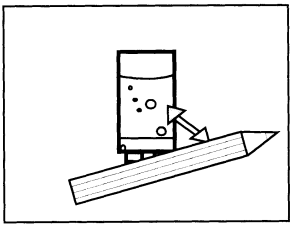
Rinse sensor head several times with deionized water.



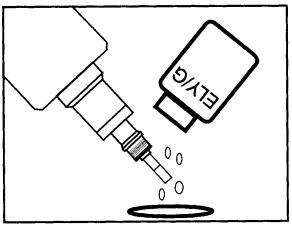
Shake carefully off water drops.



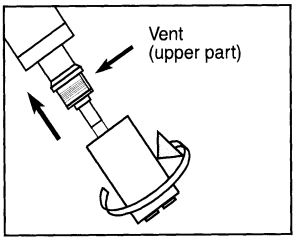
Fill a new membrane head carefully with electrolyte solution.



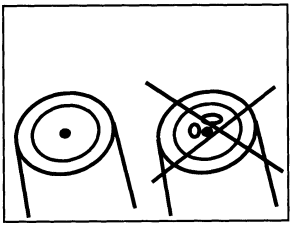
Remove existing air bubbles by careful knocking.



Rinse sensor head with electrolyte solution.



- **Screw membrane head on the shaft.**
- **Hold sensor inclined. Excessed electrolyte solution is pushed out.**
- **Screw on membrane head fingertight with a paper towel.**



Small air bubbles do not interfere.

Refilling only in case of:
- **Big air bubbles,**
- **Air bubbles at the gold cathode.**