

ba12209de

pH 330/SET
pH 340/SET

pH/mV Taschenmeßgerät
pH/mV Hand-Held Meter
pH 330
pH 340

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

SenTix 41

pH-Einstabmeßkette
pH Combined Electrode

SenTix 21

Halteclip mit integriertem Temperaturmeßfühler
Holding Clip with Integrated Temperature Probe

TFK 325/HC



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 sowie 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 attentively 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.*

SET-Ausstattung pH 330/340	10
Bedienungsanleitung pH 330/340	11
Bedienelemente	12
Display	12
Tastatur.....	14
Buchsenfeld	15
Inbetriebnahme	16
Batterie-Betrieb (nur Batterieversionen)	16
Batteriewechsel	16
Netzbetrieb und Akkubetrieb (nur Akkuversion).....	17
Batteriezustandsanzeige	17
Einschalten / Displaytest.....	18
Kalibrierung	20
Automatisches Kalibrieren	20
Konventionelle Zwei-Punktkalibrierung "ConCal"	22
Konventionelle Ein-Punktkalibrierung "ConCal".....	25
Messen	26
Redoxspannung	27
Redoxspannung.....	27
Redoxmeßkette prüfen ("Kalibrieren")	27
Messen	27
Temperaturmessung	28
pH-Meßketten ohne Temperaturmeßfühler	28
Manuelle Eingabe des Temperaturwertes	28
Sensorüberwachung	29
Sensorsymbol	29
Kalibrierintervall	30
Driftkontrolle "AR"	31
Kriterien	31
Kalibrieren mit Driftkontrolle	31
Messungen mit Driftkontrolle	31
Meßwertspeicher	33
Meßwertspeicher	33
Manuelles Speichern	33
Automatisches Speichern	34
Speicher voll	36
Auslesen des Speichers	37
Ausgabe auf Display	37
Speicher löschen	38

Analogausgang (nur Schnittstellenversionen)	39
Datenübertragung (nur Schnittstellenversionen)	39
Serielle Schnittstelle	40
Fremdsteuerung	41
Kalibrierprotokoll	41
Automatische Übertragung von Kalibrierprotokollen und Meßdatensätzen	42
Zeitgesteuerte Übertragung von Meßdatensätzen	42
Meßdatensätze aus dem Speicher übertragen	43
Konfiguration	45
RESET-Funktion	46
Was tun, wenn...	47
pH-Systemmeldungen	47
Weitere Fehlermöglichkeiten - pH-Messung	48
Allgemeine Systemmeldungen	49
Zubehör	53
Zubehör allgemein	53
Zubehör zur pH-Messung	54
Zubehör zur Redox-Messung	54
Technische Daten	57
Prüfzertifikat EMV	60
Herstellerzertifikat: "Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Zone 2"	61
Applikationsberichte	67
Liste empfohlener Applikationsberichte	67
 Bedienungsanleitung SenTix 41	
Betrieb / Wartung	70
Inbetriebnahme.....	70
Empfohlene Einsatzbereiche	70
Reinigen	71
Lagern	71
Alterung	72
Entsorgung	72
Fehlersuche	73
Technische Daten	74

Bedienungsanleitung SenTix 21

Betrieb / Wartung	76
Inbetriebnahme	76
Empfohlene Einsatzbereiche	76
Reinigen	77
Lagern	77
Alterung	78
Entsorgung	78
Fehlersuche	79
Technische Daten	80

Bedienungsanleitung TFK 325/HC

Meßkette wechseln	82
Empfohlener Einsatzbereich	82
Technische Daten	83

SET equipment pH 330/340	10
Instruction manual pH 330/340	11
Control elements	12
Display	12
Keypad	14
Rear panel	14
Putting into operation	16
Battery operation (non-rechargeable battery versions only)	16
Exchange of batteries	16
Mains operation and operation with rechargeable batteries (rechargeable battery version only)	17
Display indicator of battery condition	18
Switching on / Display test	18
Calibration	20
Automatic calibration	20
Conventional two point calibration "ConCal"	22
Conventional single point calibration "ConCal"	25
Measurement	26
Redox voltage	27
Redox voltage	27
Check of the redox electrode ("Calibration")	27
Measurement	27
Temperature measurement	28
pH electrodes without temperature probe	28
Manual input of temperature value	28
Probe supervision	29
Probe symbol	29
Calibration interval	30
Drift control "AR"	31
Criteria	31
Calibration with drift control	31
Measurements with drift control	31
Data logging	33
Memory of measured values	33
Manual storing	33
Automatic storing	34
Memory full	36
Read-out of memory	37
Output of display	37
Erasure of memory	38

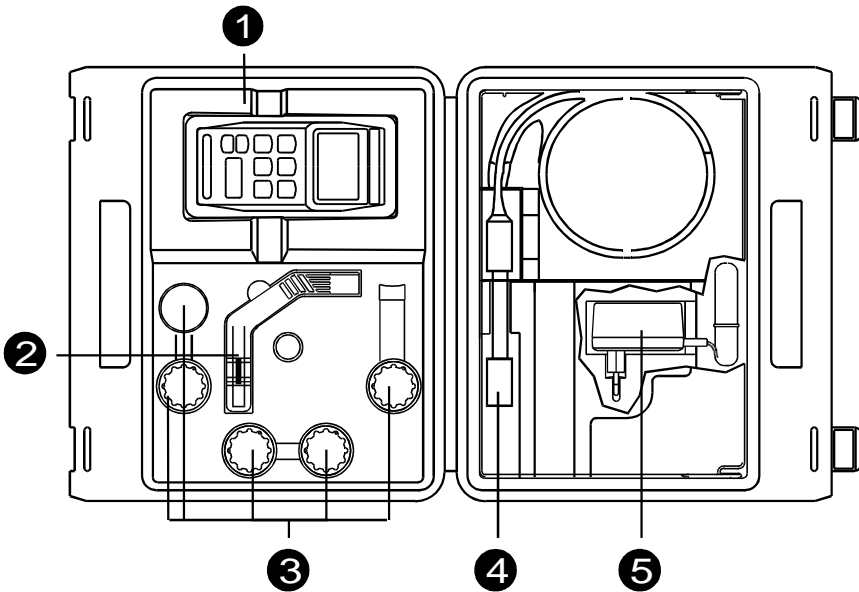
Analog output (Interface versions only)	39
Data transmission (Interface versions only)	39
Serial interface	40
Remote control	41
Calibration protocol	41
Automatic transmission of calibration protocols and measuring records	42
Timed Transmission of measuring records	42
Transmission of measuring records from the memory	43
Setup	45
RESET function	46
Troubleshooting	50
pH system messages	50
Other possible errors- pH measurement	51
General system messages	52
Accessories	55
General accessories	55
Accessories for pH measurement	56
Accessories for Redox measurement	56
Technical data	62
Test certificate EMC	65
Manufacturer's Certificate of Compliance: "Use in hazardous areas - zone 2"	66
Application reports	67
List of recommended application reports	67
 Instruction manual SenTix 41	
Operation / Maintenance	70
Putting into operation	70
Recommended areas of application	70
Cleaning	71
Storage	71
Replacement of electrolytic solution	71
Aging	72
Disposal	72
Trouble Shooting	73
Technical data	74

Instruction manual SenTix 21

Operation / Maintenance 76
 Putting into operation 76
 Recommended areas of application 76
 Cleaning 77
 Storage 77
 Replacement of electrolytic solution 77
 Aging 78
 Disposal 78
Trouble Shooting 79
Technical data 80

Instruction manual TFK 325/HC

Exchange of electrode 82
Recommended application range 82
Technical data 83



1 Meßgerät pH 330/340

Meter pH 330/340

2 Stativ

Stand

- 3**
- KCl Aufbewahrungslösung für Meßketten
 - pH-Pufferlösung STP 4, 50 ml
 - pH-Pufferlösung STP 7, 50 ml
 - pH-Pufferlösung STP 10, 50 ml
 - Meßbecher 50 ml

- *KCl Storing solution for electrodes*
- *pH buffer solution STP 4, 50 ml*
- *pH buffer solution STP 7, 50 ml*
- *pH buffer solution STP 4, 50 ml*
- *Measuring beaker 50 ml*

4 pH-Einstabmeßkette
SenTix 21 oder SenTix 41

*pH combined electrode
SenTix 21 or SenTix 41*

5 Steckernetzgerät (nur Akkuversion)

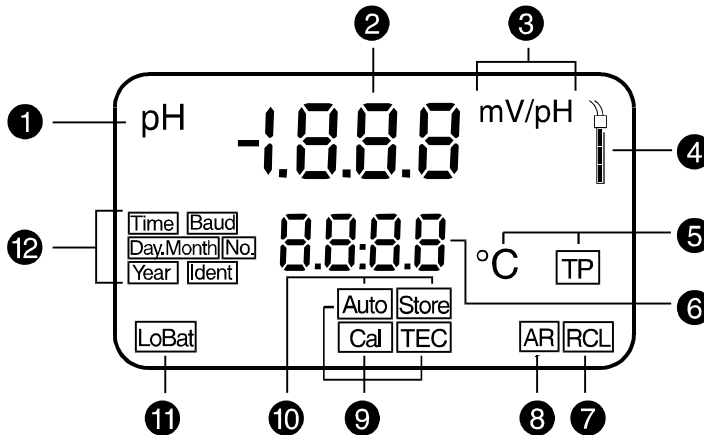
*Line adaptor (rechargeable battery
version only)*

pH/mV-Meßgerät
pH/mV Meter

pH 330
pH 340

Display

Display



1 Meßmodus:

pH pH-Wert

2 Benutzerführung und Meßwerte:

pH, Spannung, pH-Meßkettensteilheit,
Asymmetrie

3 Einheiten:

mV Spannung/Asymmetrie
mV/pH Meßkettensteilheit

4 Kalibrierdaten:

Sensorbewertung

5 Status:

TP Temperaturmessung aktiv
°C Temperatur

6 Meßwerte und eingestellte Parameter:

Temperatur, Uhrzeit, Datum, Numerator,
Nummer zur Meßwertidentifikation,
Baudrate

Measuring mode:

pH pH value

User guidance and measured values:

pH, voltage, Slope of the pH electrode,
Asymmetry

Dimensions:

mV Voltage/Asymmetry
mV/pH Slope of the electrode

Calibration data:

Probe evaluation

Status:

TP Temperature measurement
active
°C Temperature

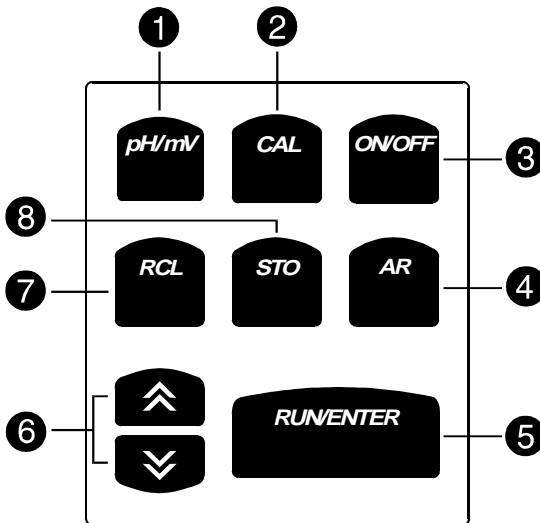
Measured values and set parameters:

Temperature, Time, Date, Numerator,
Number to identify measured value, Baud
rate

7	Status: RCL Funktion "Speicher Auslesen" aktiv	Status: RCL Funktion "Read-out of memory" active
8	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
9	Kalibrierverfahren: AutoCal TEC AutoCal DIN ConCal	Calibration procedures: AutoCal TEC AutoCal DIN ConCal
10	Status: Store Funktion "Manuelles Speichern" aktiv Auto Store Funktion "Automatisches Speichern" aktiv	Status: Store Funktion "Manual storing" active Auto Store Funktion "Automatic storing" active
11	Status: LoBat Akkus/Batterien entladen	Status: LoBat Batteries discharged
12	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

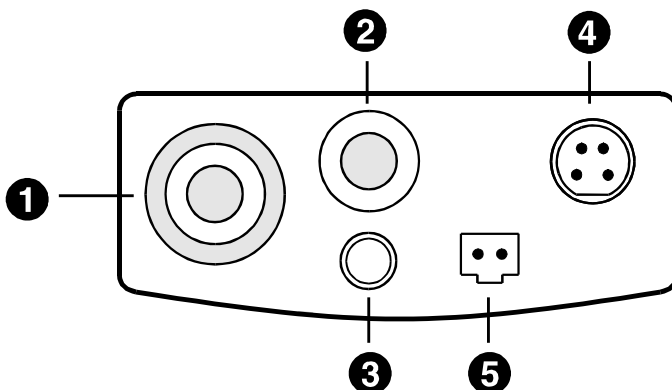
Keypad



- | | | |
|----------|--|--|
| 1 | Meßmodus:
pH-Wert / Spannung | <i>Measuring mode:
pH value / voltage</i> |
| 2 | Kalibrierverfahren Rollmodus | <i>Calibration procedures
Scroll mode</i> |
| 3 | Ein-/Ausschalter | <i>On/Off switch</i> |
| 4 | Ein-/Ausschalter für Driftkontrolle (AR) | <i>On/Off switch for drift control (AR)</i> |
| 5 | Bestätigen von Eingaben, Starten
von Messungen mit Driftkontrolle,
Ausgabe von Meßwerten | <i>Confirmation of inputs, Start of
measurements with drift control,
Output of measured values</i> |
| 6 | Einstellen numerischer Werte,
"Rollen" einer Liste,
Auswahl von Einstellungen | <i>Setting of numerical values,
"Scrolling" of a list,
Selection of settings</i> |
| 7 | Gespeicherte Meßwerte anzeigen
oder übertragen | <i>Displays or transmits stored measured
values</i> |
| 8 | Meßwert speichern | <i>Stores measured value</i> |

Buchsenfeld

Rear panel



Buchse/ Socket	Anschluß	Connection
1	Einstab-Meßkette	<i>Combined electrode</i>
1	Zweistab-Meßkette: • Meßelektrode	<i>Double electrode:</i> • <i>Meas. electrode</i>
3	• Referenzelektrode	• <i>Reference electrode</i>
1	Meßkette mit integriertem Temperaturmeßfühler: • Meßkette	<i>Electrode with integrated temperature probe:</i> • <i>Electrode</i>
2	• Temperaturmeßfühler	• <i>Temperature probe</i>
2 + 3	Temperaturmeßfühler	<i>Temperature probe</i>
4	Schreiber + RS 232 (nur Schnittstellenversionen)	<i>Recorder + RS 232 (Interface versions only)</i>
5	Steckernetzgerät (nur Akkuversion)	<i>Line adaptor (rechargeable battery version only)</i>

pH 330
pH 340

Inbetriebnahme *Putting into operation*

Batterie-Betrieb (nur Batterieversionen)

Battery operation (non-rechargeable battery versions only)

Batterie-Typ:
4 x Alkaline, AAsize, 1,5 V
Betriebsdauer: 5000 h

Battery-type:
4 x alkaline, AAsize, 1,5 V
Operation time: 5000 hours.

Batteriewechsel

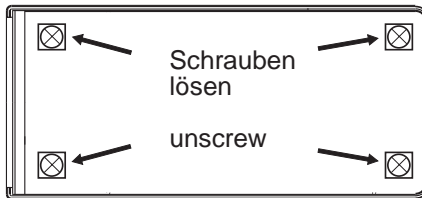
Exchange of batteries



Vor dem Öffnen des Gehäuses Gerät ausschalten!

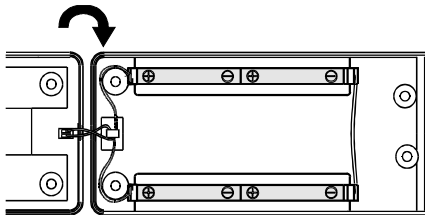
Switch off the instrument before opening!

Rückansicht:



Rear view:

Innenansicht:
Unterschale aufklappen



Interior view:
Swing open lower shell

Alle vier Batterien wechseln, Polarität beachten!
(4 MIGNON, Alkali-Mangan-Batterien)

Change all four batteries, pay regard to polarity!
(4 MIGNON, alkali-manganese batteries)



Nur auslaufsichere Alkali-Mangan-Batterien verwenden.
Beim Schließen des Gerätes darauf achten, daß die umlaufende Dichtung nicht beschädigt wird!

*Use leakage-free alkali-manganese batteries only.
Take care that the gasket is not damaged when the instrument is closed.*

Inbetriebnahme Putting into operation

pH 330
pH 340

Netzbetrieb und Akku- betrieb (nur Akkuversion)

Mains operation and operation with rechargeable batteries (rechargeable battery version only)



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

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

Betriebsdauer mit einer Ladung:
1500 Stunden

Ladedauer: 16 Stunden.

Die Akkus werden auch bei
abgeschaltetem Gerät geladen.

Normaler Meßbetrieb ist auch
während des Ladens gewährleistet.

Meßgerät (Buchse 2) über Steckernetz-
gerät mit Netz verbinden.

**Steckernetzgerät: Nur Friemann und
Wolf Ladegerät Modell FW1199 ver-
wenden.**

*Operation time with one charging:
1500 hours.*

Charging time: 16 hours.

*The batteries are also charged when the
meter is switched off.*

*Normal measuring operation is also
possible during the charging.*

*Connect meter (socket 2) to mains via
line adaptor.*

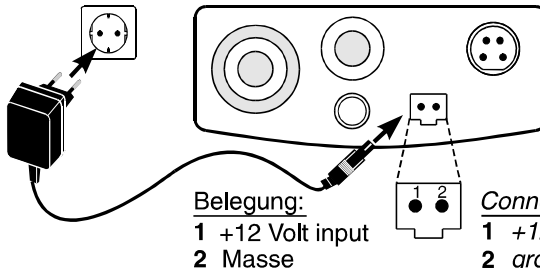
**Line adaptor: Use only Friemann and
Wolf battery charger, model FW1199.**

	Input	Output
Friwo FW1199/11.7864, (Friwo Part. No. 17622613)	230 VAC (+10%/ -15%) 50 Hz / 5,6 VA	12 VDC / 130 mA / 1,56 VA
Friwo FW1199/11.7880, (Friwo Part. No. 1794043)	120 VAC (+10%/ -15%) 60 Hz / 6 VA	12 VDC / 150 mA



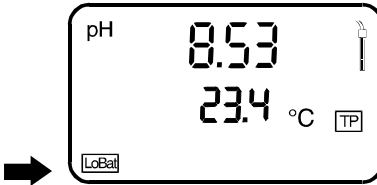
Die Netzspannung muß mit
der am Steckernetzgerät
angegebenen Betriebs-
spannung übereinstimmen.

*Before the instrument is plugged in
and switched on, ensure that the
working voltage stated on the line
adaptor and the mains voltage
correspond.*



Batteriezustandsanzeige

Display indicator of battery condition



Bei Anzeige "LoBat" sind die Akkus/Batterien weitgehend entladen. Das Gerät ist maximal noch zehn Stunden funktionstüchtig.

When "LoBat" is displayed the batteries are nearly discharged. The meter is operable for no longer than another 10 hours.

- Kapazitätszustand der Akkus/Batterien prüfen und Akkus gegebenenfalls laden, bzw. Batterien tauschen.
- *Check capacity condition of the batteries and if necessary charge the rechargeable batteries, or exchange the non-rechargeable batteries respectively.*

Die **Sparschaltung** schaltet das Gerät etwa eine Stunde nach der letzten Tastenbetätigung ab.

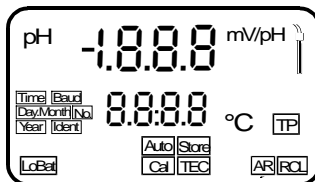
The **economy circuit** switches off the meter approx. 1 hour after the last key operation.

Ausnahmen:
Schnittstellenkabel ist angeschlossen oder die Funktion "Automatisches Speichern" ist eingeschaltet.

Exceptions:
Interface cable is connected or the function "Automatic storage" is switched on.

Einschalten / Display test

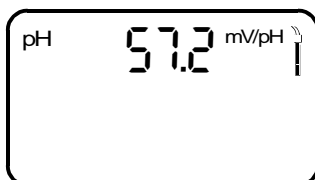
Switching on / Display test



- Einschalten und Displaytest abwarten.
- *Switch meter on and wait until the display test is finished.*

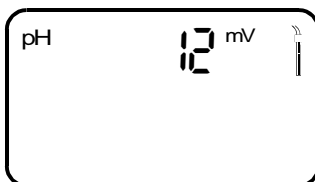
Inbetriebnahme Putting into operation

pH 330
pH 340



Gespeicherter Wert für die Steilheit z.B. 57,2 mV/pH.

Stored value for the slope e.g. 57.2 mV/pH.



Gespeicherter Wert für die Asymmetrie z. B. 12 mV.

Stored value for the asymmetry e.g. 12 mV.



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



Wert ändern.



Change value.



Wert bestätigen.



Confirm value.

Automatisches Kalibrieren **Automatic calibration**

Zulässige Standardlösungen:

WTW-Technische Pufferlösungen
"Ed..."
Pufferlösungen nach DIN 19266
"Ed..." - "AutoCal":
A, C, D und F bzw.
WTW-Modell PL2, PL4, PL7 und
PL9.

Admissible standard solutions:

WTW Technical Buffer Solutions
"Ed..."
Buffer solutions according to
DIN 19266 "Ed..." - "AutoCal":
A, C, D and F or
WTW models PL2, PL4, PL7 and
PL9.

Hinweis:

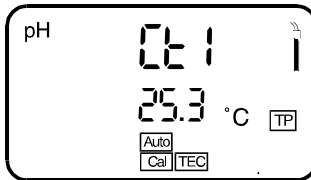
Höchstmögliche Genauigkeit bei gleicher
Temperatur von Standardlösungen und
Meßlösungen.

Note:

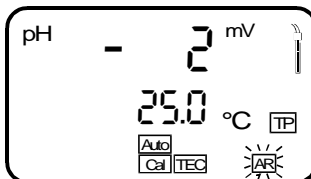
Highest accuracy when the temperature
of standard solutions and sample solution
is the same.



bis/until



- Gewünschten Puffersatz einstellen (WTW ↔ DIN).
Als Beispiel werden WTW-Technische Puffer gewählt.
- pH-Meßkette in die erste Technische Pufferlösung tauchen.
- *Set desired buffer set.
As an example, WTW Technical Buffer solutions have been selected.*
- *Immerse pH electrode into the first Technical Buffer Solution.*

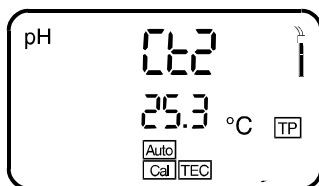


Messung starten.
AR blinkt.
Warten bis zur Anzeige:

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

Kalibrierung Calibration

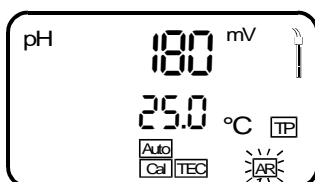
pH 330
pH 340



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

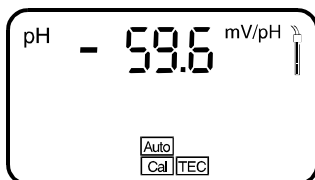
– *Rinse pH electrode and immerse into the second Technical Buffer Solution.*

RUNENTER



Messung starten.
AR blinkt.
Warten bis AR erlischt.

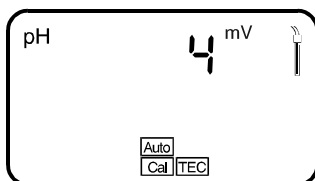
*Start measurement.
AR flashes.
Wait until AR extinguishes.*



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

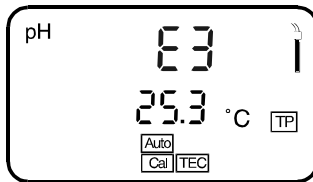
*Slope of the electrode.
Admissible range:
-50.0 mV/pH ... -62.0 mV/pH.*

RUNENTER



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".*

**Konventionelle Zwei-Punkt-
kalibrierung "ConCal"**

**Conventional two point
calibration "ConCal"**

Zulässige Standardlösungen:

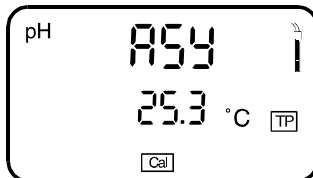
Eine Pufferlösung pH 7,0 ± 0,5 und
eine beliebige Pufferlösung.

Admissible standard solutions:

*Buffer solution pH 7.0 ± 0.5 and
any buffer solutions.*

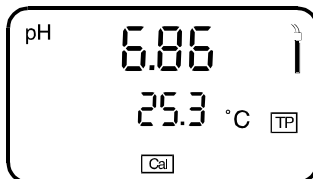


bis/until



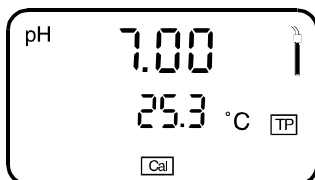
- pH-Meßkette in eine neutrale Pufferlösung tauchen.
pH-Wert der Lösung:
7.0 ± 0.5.

*Immerse pH electrode into a
neutral buffer solution.
pH value of the solution:
7.0 ± 0.5*



Kalibrierung Calibration

pH 330
pH 340

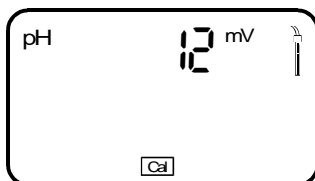


- pH-Wert der Pufferlösung einstellen.
- Set pH value of the buffer solution.



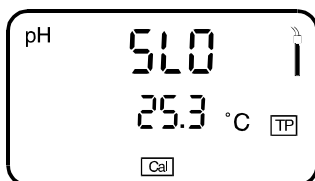
Temperatur der Pufferlösung beachten!

Pay attention to the temperature of the buffer solution!



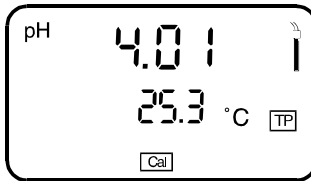
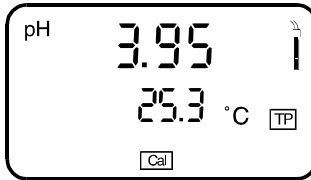
Anzeige: Asymmetrie.
Zulässiger Asymmetriebereich ± 30 mV.

*Indication: Asymmetry.
Admissible asymmetry range:
 ± 30 mV*



- pH-Meßkette spülen und in die zweite Pufferlösung tauchen.
- Rinse pH electrode and immerse into the second buffer solution.

RUNENTER



– pH-Wert der Pufferlösung einstellen.

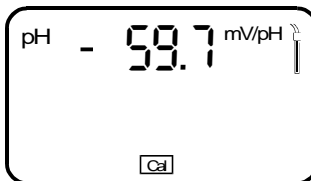
– Set pH value of the buffer solution.



Temperatur der Pufferlösung beachten!

Pay attention to the temperature of the buffer solution.

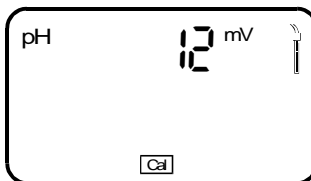
RUNENTER



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

Indication: Slope of the electrode.
Admissible slope range:
-50 mV/pH ... - 62.0 mV/pH.

RUNENTER



Anzeige: Asymmetrie.

Indication: Asymmetry.

**Konventionelle Ein-
Punktkalibrierung "ConCal"**

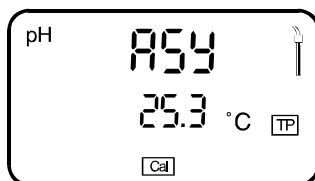
***Conventional single point
calibration "ConCal"***

Zulässige Standardlösung:
probenangepaßte Standardlösung

Admissible standard solution:
Standard solution suitable for the sample.

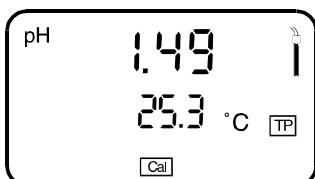
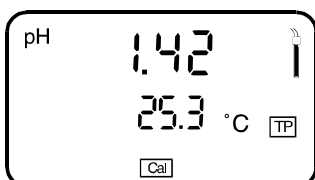


bis



– pH-Meßkette in die Standardlösung tauchen.

– Immerse pH electrode into the standard solution.



– pH-Wert der Standardlösung einstellen, z. B. 1.49.

– Set pH value of the standard solution, e.g. 1.49.



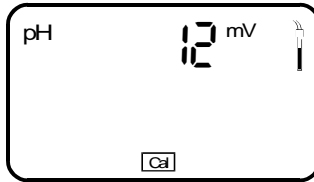
Temperatur der Standardlösung beachten!

Pay attention to the temperature of the standard solution!

pH 330
pH 340

Kalibrierung Calibration

RUNENTER



Anzeige: Asymmetrie.
Zulässiger Asymmetrie-
bereich: ± 30 mV

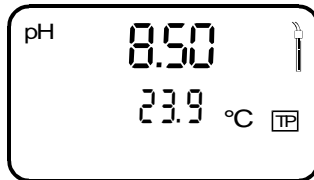
Indication: Asymmetry.
Admissible asymmetry range:
 ± 30 mV

Messen

Measurement

pH/mV

bis / until



– Auf pH-Messung schalten. – *Switch to pH measurement.*

Redoxspannung *Redox voltage*

pH 330
pH 340

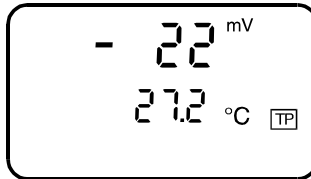
- Redoxmeßkette anstecken
(z. B. WTW Modell Pt 4805/S7)
- *Connect redox electrode
(e.g. WTW model Pt 4805/S7)*

Redoxmeßkette prüfen ("Kalibrieren")

Check of the redox electrode ("Calibration")



bis / until



- mV-Messung wählen.
Meßkette in Redoxpuffer-
lösung tauchen.
- *Select mV measurement.
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.

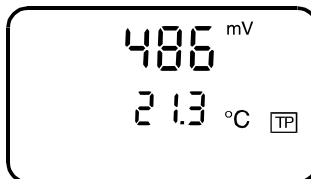
*Compare voltage and temperature value
to the data on the bottle of the redox buffer
solution.
If the difference is too high clean or
change electrode.*

Messen

Measurement



bis / until



- mV-Messung wählen.
Stabilen Meßwert
abwarten, z. B. 486 mV
bei 21,3 °C.
- *Select mV measurement.
Wait for stable measured value,
e. g. 486 mV at 21.3 °C.*

pH 330
pH 340

Temperaturmessung Temperature measurement

pH-Meßketten ohne Temperaturmeßfühler

pH electrodes without temperature probe

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 pH 330/340 für diese Anwendungen die Möglichkeit zur manuellen Temperatureingabe:

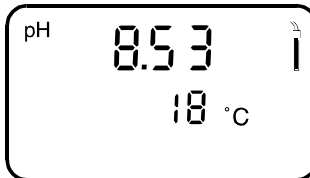
For pH measurement it is also possible to use other electrodes than the SenTix 41. As most of these other electrodes have no or no suitable temperature probe the pH 330/340 offers the possibility to input the temperature manually for these applications:

Manuelle Eingabe des Temperaturwertes

Manual input of temperature value



bis / until



pH-Messung wählen.

Select pH measurement.

Temperaturwert der Meßlösung einstellen.

Set temperature value of sample solution.

Wert ändern:

To change the value:



: Wert höher.



: Value higher.



: Wert niedriger.



: Value lower.

Sensorsymbol

Probe symbol

Das Gerät bewertet nach einer Kalibrierung den Zustand der kalibrierten pH-Meßkette (siehe auch Applikationsbericht Nr. 497298: „Bewertung elektrochemischer Sensoren“.)

After a calibration the meter evaluates the condition of the calibrated pH electrode see also application report no. 497298: "Evaluation of electrochemical probes".

Hinweis:





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

Note:

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

Bedeutung der Sensorsymbole:

Meaning of the probe symbols:

Sensor Symbol	Bewertung Evaluation	Qualität der pH-Meßkette / Quality of pH electrode
	sehr gut / <i>excellent</i> +++	S = - 58 ... - 60.5 mV/pH U_{ASY} = - 10 ... + 10 mV
	gut / <i>good</i> ++	S = - 57 ... - 58 mV/pH U_{ASY} = - 15 ... + 15 mV
	ausreichend / <i>sufficient</i> +	S = - 56 ... - 57 mV/pH oder / or S = - 60.5 ... -61 mV/pH U_{ASY} = - 20 ... + 20 mV
	schlecht / <i>poor</i> —	S = - 56 ... - 50 mV/pH oder / or S = - 61 ... - 62 mV/pH U_{ASY} = - 30 ... - 20 mV oder / or U_{ASY} = +20 ... +30 mV
E3		Kalibrierfehler / <i>Calibration error</i>

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

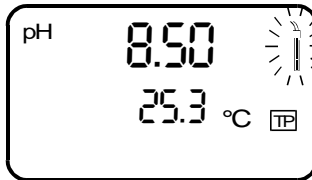
Action with evaluation "poor" or E3 see chapter "Troubleshooting"

Wenn **Sensorsymbol blinkt**:
Kalibrierintervall überschritten.
pH-Meßkette 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.

*When **probe symbol is flashing**:
Calibration interval has expired.
Calibrate pH electrode 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" Drift control "AR"

pH 330
pH 340

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.

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

Criteria

with unchanged measuring conditions

pH-Wert:	besser 0,02	pH value:	<i>better 0.02</i>
Einstellzeit:	> 30 Sekunden	Response time:	<i>> 30 seconds</i>

Kalibrieren mit Driftkontrolle

Bei Kalibrierung schaltet das Gerät die Driftkontrolle automatisch ein bzw. aus. Der Abbruch der Driftkontrolle und die manuelle Übernahme ist durch Drücken von RUN/ENTER möglich.

Calibration with drift control

During calibration the meter automatically switches the drift control on or off respectively.

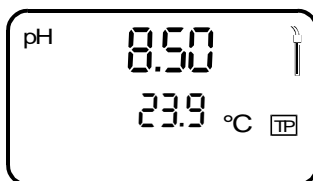
By pressing RUN/ENTER it is possible to cancel the drift control and to accept the value manually.

Messungen mit Driftkontrolle

Measurements with drift control



bis/until

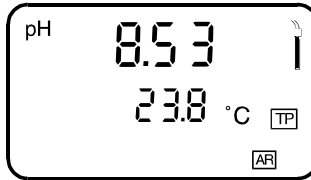


– pH-Messung wählen.

– *Select pH measurement.*

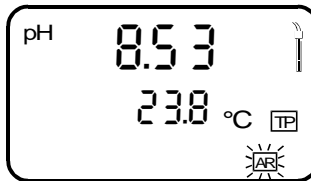
pH 330
pH 340

Driftkontrolle "AR" Drift control "AR"



Driftkontrolle einschalten.
Meßwert eingefroren.

*Switch on drift control.
Measured value frozen.*

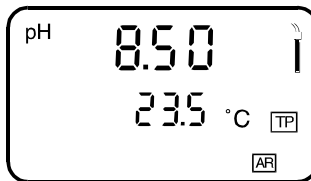


Anzeige AR blinkt.
Warten bis das Meßsignal
stabil und AR nicht mehr
blinkt.

*AR display indicator flashes.
Wait until the measuring signal is
stable and AR stops flashing.*

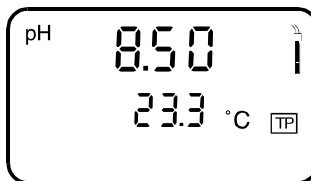
oder

or



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.*



Driftkontrolle abschalten.

Switch off drift control.

Meßwertspeicher

Memory of measured values

Speichergröße: Max. 200
Meßdatensätze

Memory size: Maximum 200 measuring records

Speichern von Meßdaten ist nur während einer Messung möglich (Meßfunktion eingeschaltet). Das pH 330/340 speichert jeweils einen kompletten Meßdatensatz bestehend aus:

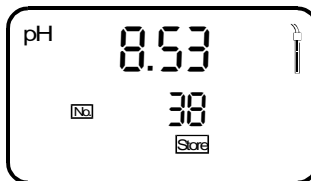
Storing measured data is only possible during measurement (measuring function switched on). The pH 330/340 always stores a complete measuring record consisting of:

- Numerator
- Datum
- Uhrzeit
- pH-Wert oder Spannungswert
- Temperaturwert
- Identnummer

- *Numerator*
- *Date*
- *Time*
- *pH value or voltage value*
- *Temperature value*
- *Identity number*

Manuelles Speichern

Manual storing



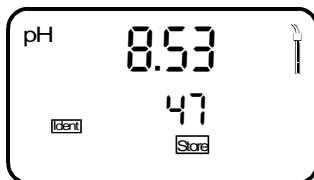
Beispiel: Speichern des 38. Meßdatensatzes.

Example: Storage of the 38th measuring record.

Zulässig: max. 200 Meßdatensätze.

Admissible: max. 200 measuring records.

RUNENTER



Letztgewählte Identnummer
(Kennzeichnung des Daten-
satzes).
Mit \blacktriangle bzw. \blacktriangledown Ändern der
Nummer.

*Last selected identity number
(designation of the record)
With \blacktriangle bzw. \blacktriangledown change the
number.*

Mit **RUNENTER** bestätigen.

With **RUNENTER** confirm.

Automatisches Speichern

Automatic storing

RUNENTER



Letztgewähltes Zeitintervall.
Beispiel 30 Sekunden.
Mit \blacktriangle oder \blacktriangledown : Ändern des
Intervalls.

*Last selected time interval.
Example 30 seconds.
With \blacktriangle or \blacktriangledown : 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

RUNENTER : Bestätigen der
Einstellung.

RUNENTER : Confirms the setting.

Meßwertspeicher Data logging

pH 330
pH 340

RUNENTER



Letztgewählte Identnummer.
Eingabe einer Zahl zur
Kennzeichnung des Meß-
wertes (z.B. für den Proben-
ort).

Mit \wedge oder \vee : Ändern der
Identnummer.

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

*With \wedge or \vee : change the identity
number.*

RUNENTER

: Bestätigen der
Einstellung.

RUNENTER

: Confirms the setting.

RUNENTER



Anzeige: Anzahl noch freier
Speicherplätze.
Automatisches Speichern be-
ginnt.
Alle Funktionen sind gesperrt.

*Indication: Number of storage
locations that are still
free.*

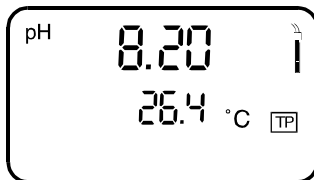
*Automatic storage is started.
All functions are blocked.*

pH 330
pH 340

Meßwertspeicher Data logging

Automatisches Speichern beenden:

To stop automatic storing:



Zurück zum letzten
Meßmodus.

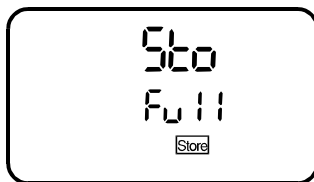
Back to the last measuring mode.

Nachdem beim auto-
matischen Speichern alle 200
Plätze belegt sind, schaltet
das Gerät automatisch ab.

*After the automatic storing has
occupied all the 200 storage
locations the meter switches off
automatically.*

Speicher voll

Memory full

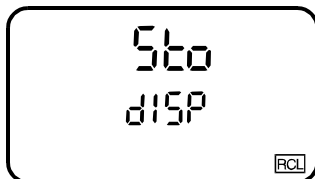


Nach Belegen des 200.
Speicherplatzes zeigt das
Gerät Sto Full an.

*After occupation of the 200th
storage location the meter displays
Sto Full.*

Auslesen des Speichers

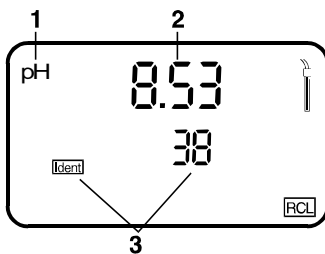
Read-out of memory



bis / until

Ausgabe auf Display

Output to display



- 1 Meßgröße
- 2 Meßwert
- 3 Suchkriterium

- 1 *Measured parameter*
- 2 *Measured value*
- 3 *Search criterion*

	Letzter Meßdatensatz	Last measuring record
	Ein Meßdatensatz vor	<i>One measuring record forward</i>
	Ein Meßdatensatz zurück	<i>One measuring record back</i>
	Suchkriterium ändern (Wählbar: Speichernummer, Datum, Uhrzeit oder Ident.Nr.).	<i>Change search criterion (Selectable: Storage no., date, time or identity no.).</i>

Jeweilige Taste gedrückt halten:
Schnelldurchlauf.

Keep corresponding key depressed:
Scrolling.

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

One seconds no key pressed:
*Stored temperature is indicated instead of
the search criterion. To go on press
corresponding key.*

Speicher löschen

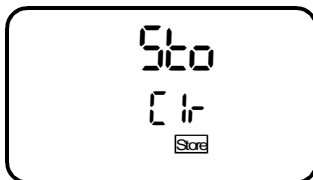
Erasure of memory

Die Löschfunktion löscht **alle gespeicherten Meßdatensätze**. Kalibrierprotokolle (nur Schnittstellenversionen) bleiben bis zur nächsten Kalibrierung enthalten.

*The erasure function erases **all the stored measuring records**. Calibration protocols (Interface versions only) 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.*

Analogausgang
(nur Schnittstellen-
versionen)

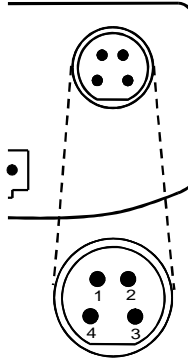
Analog output
(Interface versions only)

Analogausgang über Kabel AK 323 mit Schreiber verbinden.
Die Ausgabe wird automatisch auf Schreiberausgabe umgeschaltet.

Belegung:

- 1 frei
- 2 Steckerkodierung
- 3 Masse
- 4 Analogausgang

Verbinden von 2 und 3 aktiviert die Analogausgabe.



Connect analog output to recorder with cable AK 323. The output is automatically switched over to recorder output.

Connections:

- 1 free
 - 2 plug codification
 - 3 ground
 - 4 analog output
- Connection of 2 and 3 activates analog output.*

Ausgang:

niederohmiges Meßkettensignal:
entspricht 50 ... 62 mV /pH
(Innenwiderstand < 5 Ohm)

Output:

*Low impedance electrode signal:
corresponds to 50 ... 62 mV/pH (internal
resistance < 5 Ohm).*

Das angeschlossene Schreiberkabel AK 323 blockiert die automatische Abschaltung.

The connected recorder cable AK 323 blocks the automatic switch-off.

Datenübertragung
(nur Schnittstellen-
versionen)

Data transmission
(Interface versions only)

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 seriellen Anschluß PC/Drucker verbinden.

PC: Kabel AK 340/B,
Best.-Nr. 902 841

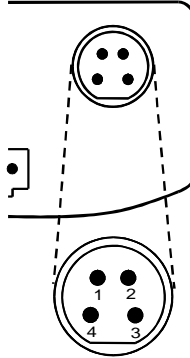
Drucker: Kabel AK 325/S,
Best.-Nr. 902 837

Die Ein-/Ausgabe wird automatisch auf RS 232 umgeschaltet.

Belegung:

- 1 CTS
- 2 Steckercodierung + RxD
- 3 Masse
- 4 TxD

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



Connect serial output 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

The input/output is automatically switched over to RS 232.

Connections:

- 1 CTS
- 2 Plug codification + RxD
- 3 Mass
- 4 TxD

Connecting 2 and 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 an PC oder Drucker bei angeschlossenem Schnittstellenkabel und aktivierter zeitgesteuerter Ausgabe.

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

Economy circuit:

The meter automatically switches itself off approx. 1 h after the last key operation.

Exception:

Continuous operation on PC or printer with connected interface cable and activated timed output.

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 ein Beispielprogramm befindet 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).

Kalibrierprotokoll

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

Calibration protocol

- *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/ temperature auto/man.*
- *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.: 02307424
CALIBRATION pH
Cal Time: 21.03.97 / 11:25
Cal Interval: 10 d
AutoCal TEC      Tauto AR
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            +++
```

**Automatische Übertragung
von Kalibrierprotokollen und
Meßdatensätzen**

**Automatic transmission of
calibration protocols and
measuring records**

Nach der Kalibrierung überträgt das Gerät automatisch das Kalibrierprotokoll bzw. nach Messungen mit Driftkontrolle (AR) den entsprechenden Meßdatensatz über die serielle Schnittstelle an einen angeschlossenen Drucker oder PC (siehe Abschnitt "Kalibrierprotokoll").

After calibration the meter 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 protocol").

**Zeitgesteuerte Übertragung von
Meßdatensätzen**

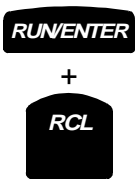
**Timed Transmission of measuring
records**

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

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

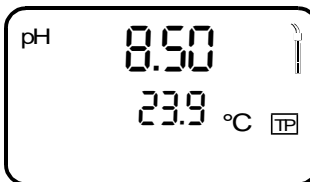
Bei eingestelltem **Int.2 = OFF**:
Übertragung eines **einzelnen** Meßdatensatzes.

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



Letztgewähltes Zeitintervall.
Beispiel 30 Sekunden.
Mit \blacktriangle oder \blacktriangledown Ändern des Intervalls.

*Last selected time interval.
Example 30 seconds.
With \blacktriangle or \blacktriangledown change the interval.*



Start der Übertragung mit dem gewählten Zeitintervall.

Start of the transmission with the selected time interval.

Datenübertragung Data transmission

pH 340

Beispiel für zeitgesteuerte Ausgabe während des Meßbetriebes:

Example for timed output during measuring operation:

Datum/Uhrzeit
pH-Wert / Temperatur
Autom. Temp.

12.5.97 13:17
pH 3.22 23.9 °C
Tauto

Date/Time
pH value / Temperature
Autom.temp.

Datum/Uhrzeit
pH-Wert / Temperatur
Autom. Temp.

12.5.97 13:22
pH 3.24 23.9 °C
Tauto

Date/Time
pH value / Temperature
Autom.temp.

Datum/Uhrzeit
pH-Wert / Temperatur
Autom. Temp.

12.5.97 13:27
pH 3.23 23.9 °C
Tauto

Date/Time
pH value / Temperature
Autom.temp.

Meßdatensätze aus dem Speicher übertragen

Transmission of measuring records from the memory

Jede Übertragung beginnt mit der Ausgabe des Kalibrierprotokolls

Each transmission starts with the output of the calibration protocol.

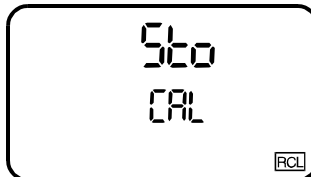


bis / until



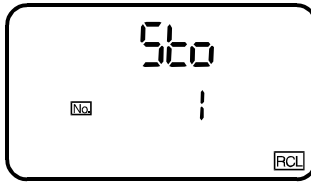
Ausgabe auf serielle Schnittstelle.

Output to serial interface.



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

Start of the transmission of the calibration protocol.
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 **hlt 2 OFF** möglich (nur Kabel muß angesteckt sein).

*The output of the stored data is also possible if **hlt 2 OFF** is set (but the cable must be connected).*

Die Ausgabe kann jederzeit (z. B. nach Ausdrucken des Kalibrierprotokolls) mit

The output can be terminated any time (e.g. after printing the calibration protocol)

pH/mV oder **RUN/ENTER** abgebrochen werden.

*with **pH/mV** or **RUN/ENTER**.*

siehe Kalibrierprotokoll pH

Protokoll / Protocol

See calibration protocol pH

Datensatz Nummer 1
Speicherdatum/Uhrzeit
pH-Wert mit Temperatur
Autom. Temperatur
Probenortnummer

Datensatz Nummer 2
Speicherdatum/Uhrzeit
pH-Wert/Temperatur
Autom. Temp., AutoRead
Probenortnummer

Datensatz Nummer 3
Speicherdatum/Uhrzeit
mV-Wert/Temperatur
Autom. Temperatur
Probenortnummer

Datensatz Nummer 4
Speicherdatum/Uhrzeit
pH-Wert/Temperatur
Manuelle Temp., AutoRead
Probenortnummer

No. 1:
12.5.97 13:17
pH 3.22 23.9 °C
Tauto
Ident: 36

No. 2:
12.5.97 13:20
pH 3.24 21.7 °C
Tauto AR
Ident: 36

No. 3:
12.5.97 14:24
+ 1210 mV 38.9 °C
Tauto
Ident: 87

No. 4:
13.5.97 8:17
pH 7.03 18 °C
Tman AR
Ident: 55

*Record number 1
Date/time of storage
pH value with temperature
Autom. temperature
Number of sample location*

*Record number 2
Date/time of storage
pH value with temperature
Autom. temp., AutoRead
Number of sample location*

*Record number 3
Date/time of storage
mV value with temperature
Autom. temperature
Number of sample location*

*Record number 4
Date/time of storage
pH value/temperature
Manual temp., AutoRead
Number of sample location*

Konfiguration Setup

pH 330
pH 340

Konfiguration

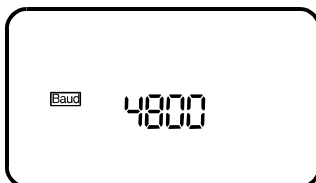
Setup

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 (nur Schnittstellenversionen)	Baud rate (Interface versions only)
Time Int. 1	Intervallzeit (Speichern)	Interval times (storage)
Time Int. 2	Intervallzeit ser. Übertragung (nur Schnittstellenversionen)	Interval times ser. transmission (Interface versions only)
pH Int. 3	Kal.-Intervall pH	Cal. interval pH
Day/Month	Datum (Tag)	Date (day)
Day/Month	Datum (Monat)	Date (month)
Year	Datum (Jahr)	Date (year)
Time	Uhrzeit (Stunde)	Time (hour)
Time	Uhrzeit (Minute)	Time (minute)

oder : Ändern der Parameter

or change the parameters

Bestätigen des Parameters

confirms the parameter

RESET-Funktion

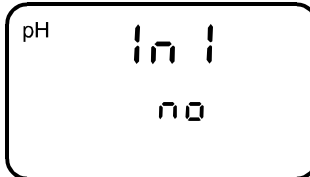
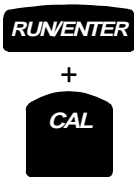
RESET function

Rückstellen einzelner Meßfunktionen auf Auslieferungszustand.
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 In I	pH/mV	pH/mV	Meßgröße: pH Steilheit: -59,16 mV/pH Offset: 0 mV man. Temperatur: 25 °C Kalibriermodus: AutoCalTEC	Parameter: pH Slope: -59.16 mV/pH Offset: 0 mV man. temperature: 25 °C Cal. mode: AutoCalTEC
In I	Konfigurationsparameter	Adjustable parameters	Rücksetzen folgender Konfigurationsparameter auf den Auslieferungszustand: - Baudrate - Intervallzeit 1 - Intervallzeit 2 (siehe Kapitel „Konfiguration“)	Resets the following adjustable parameters to default setting: - Baud rate - Interval times 1 - Interval times 2 (see chapter "Setup").

Für jede Meßfunktion mit oder wählen:

- Yes: RESET durchführen
No: RESET nicht durchführen

For each measuring function select with or :

- Yes: Perform RESET
No: Do not perform RESET*

Bestätigen und weiter

Confirms and goes on



pH-Systemmeldungen

Systemmeldung	Ursache	Fehlerbehebung
<p>0FL Anzeigebereich überschritten</p>	<p>pH-Meßkette:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nicht eingetaucht • Kabel gebrochen • Elektrolytgel eingetrocknet • Luftblase vor dem Diaphragma • Luft im Diaphragma 	<p>pH-Meßkette:</p> <p>In Meßlösung tauchen Meßkette austauschen Meßkette austauschen Luftblase entfernen</p> <p>Luft absaugen bzw. Diaphragma benetzen</p>
<p>E3 Steilheit oder Asymmetrie außerhalb der zulässigen Bereiche (Steilheit: -50 ... -62 mV/pH; Asymmetrie: -30 ... +30 mV)</p>	<p>pH-Meßkette:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH-Meßkette überaltert • Diaphragma verschmutzt • Membran verschmutzt • Feuchtigkeit im Stecker • Elektrolytgel überaltert <p>Meßgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falsches Kalibrierverfahren • Falsche Lösungstemperatur (nur ohne Temperaturmeßfühler) • Feuchtigkeit in der Buchse <p>Pufferlösung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ungeeignete Pufferlösungen • Zu alte Pufferlösungen • Verbrauchte Pufferlösungen 	<p>pH-Meßkette:</p> <p>pH-Meßkette austauschen Diaphragma reinigen Membran reinigen Stecker trocknen Meßkette austauschen</p> <p>Meßgerät:</p> <p>Richtiges Verfahren wählen Richtige Temperatur einstellen</p> <p>Buchse trocknen</p> <p>Pufferlösung:</p> <p>WTW-Technische Pufferlösungen verwenden Haltbarkeit der Lösungen beachten. Lösungen nur einmal verwenden</p>

Weitere Fehlermöglichkeiten - pH-Messung

Systemmeldung	Ursache	Fehlerbehebung
pH-Meßketten- spannung nicht stabil	<p>pH-Meßkette:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diaphragma verschmutzt • Membran verschmutzt <p>Meßlösung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH-Wert nicht stabil • Temperatur nicht stabil <p>Meßkette + Meßlösung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu geringe Leitfähigkeit • Hohe Temperatur • Organische Flüssigkeiten 	<p>pH-Meßkette:</p> <p>Diaphragma reinigen Membran reinigen</p> <p>Meßlösung:</p> <p>ggf. unter Luftabschluß messen ggf. temperieren</p> <p>Meßkette + Meßlösung:</p> <p>Geeignete pH-Meßkette verwenden Geeignete pH-Meßkette verwenden Geeignete pH-Meßkette verwenden</p>
Offensichtlich falsche Meßwerte	<p>pH-Meßkette:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ungeeignete pH-Meßkette • Temperaturunterschied zwischen Kalibrier- und Meßlösung zu groß • Störspannungen • Nicht geeignetes Meßverfahren 	<p>pH-Meßkette:</p> <p>Geeignete pH-Meßkette wählen Puffer- oder Meßlösungen temperieren</p> <p>Bei geerdeter Meßlösung keinen geerdeten PC oder Drucker anschließen Spezielle Verfahren beachten</p>

Allgemeine Systemmeldungen

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



pH system messages

System message	Cause	Action
<p>QFL Indication range exceeded</p>	<p>pH electrode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Not immersed • Cable broken • Electrolytic gel dried • Air bubble in front of diaphragm • Air in diaphragm 	<p>pH electrode:</p> <p>Immerse into sample solution</p> <p>Exchange electrode</p> <p>Exchange electrode</p> <p>Remove air bubble</p> <p>Suck off air or moisten diaphragm</p>
<p>E3 Slope or asymmetry outside of admissible ranges (Slope: -50 ... -62 mV/pH; Asymmetry: -30 ... +30 mV)</p>	<p>pH electrode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH electrode too old • Diaphragm contaminated • Membrane contaminated • Moisture in the plug • Electrolytic gel too old <p>Meter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wrong calibration procedure • Wrong temperature of solution (Without temperature probe only) • Moisture in the socket <p>Buffer solution:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unsuitable buffer solutions • Buffer solutions too old • Used up buffer solutions 	<p>pH electrode:</p> <p>Exchange pH electrode</p> <p>Clean diaphragm</p> <p>Clean membrane</p> <p>Dry plug</p> <p>Exchange electrode</p> <p>Meter:</p> <p>Select correct procedure</p> <p>Set correct temperature</p> <p>Dry socket</p> <p>Buffer solution:</p> <p>Use WTW Technical buffer solutions</p> <p>Pay attention to perishability of solutions.</p> <p>Use solutions only once.</p>

Other possible errors - pH measurement

System message	Cause	Action
<i>Voltage of pH electrode not stable</i>	<p>pH electrode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diaphragm contaminated • Membrane contaminated <p>Sample solution:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH value not stable • Temperature not stable <p>Electrode + sample solution:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conductivity too low • High temperature • Organic fluids 	<p>pH electrode:</p> <p>Clean diaphragm Clean membrane</p> <p>Sample solution:</p> <p>Measure in an airproof vessel if necessary Temper if necessary</p> <p>Electrode + sample solution:</p> <p>Use suitable pH electrode Use suitable pH electrode Use suitable pH electrode</p>
<i>Measured values obviously wrong</i>	<p>pH electrode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unsuitable pH electrode • Temperature difference between calibration and sample solution too high • Interference voltages <p>• Unsuitable measuring procedure</p>	<p>pH electrode:</p> <p>Select suitable pH electrode Temper buffer or sample solution</p> <p>With grounded sample solution do not use a grounded PC or printer</p> <p>Pay attention to special procedures</p>

General system messages

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

Zubehör allgemein

	Modell	Best.-Nr.
Adapterkabel zum Anschluß an einen Schreiber über Analogausgang	AK 323	902 835
Schnittstellenkabel zum Anschluß an einen Drucker über die RS 232-Schnittstelle	AK 325/S	902 837
Schnittstellenkabel zum Anschluß an einen PC über die RS 232-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
Teleskop ausziehbare Verlängerung 1,5 bis 3 m inkl. Sensorhalter SH 340 zur Aufnahme der pH-Einstabmeßkette SenTix.	TH 340	402 802
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, Haltevorrichtung und Tragegurt für den Feldeinsatz	TG/pH	902 830
Feldarmierung Gummielastische Schutzarmierung mit integriertem Tragegriff, Elektrodenköcher einschließlich Haltevorrichtung und Aufstellbügel für die Messung im Labor	FM 325/pH	902 832

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
Halteclip mit integriertem Temperaturmeßfühler		
für SenTix 21	TFK 325/HC	109 818
für SenTix 21-3	TFK 325/HC-4	109 819
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
DIN/NBS Pufferlösungen, 250 ml		
Pufferlösung pH 1,679	PL 2	109 000
Pufferlösung pH 4,006	PL 4	109 110
Pufferlösung pH 6,865	PL 7	109 120
Pufferlösung pH 9,180	PL 9	109 130
Aufbewahrungslösung	KCI-250	109 705
250 ml KCl 3 mol/l		

Zubehör zur Redox-Messung

	Modell	Best.-Nr.
Redox-Einstabmeßkette (Platin-Silber/Silberchlorid)		
Eintauchtiefe 120 mm, mit Steckkopf		
	SenTix ORP	103 648
Anschlußkabel mit DIN-Stecker, 1 m Kabel	AS/DIN	108 110
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

General accessories

	Model	Order no.
Adaptor cable <i>for connection to a recorder via analog output</i>	AK 323	902 835
Interface cable <i>for connection to a printer via RS 232 interface</i>	AK 325/S	902 837
Interface cable <i>for connection to a PC via RS 232 interface, incl. adaptor 9/25 pin and operation manual for current terminal programs</i>	AK 340/B	902 841
Communication set <i>consisting of Interface cable AK 340/B, with adaptor 9/25 pin and transmission software Multi/ACHAT II</i>	KOM 340	902 851
Telescop <i>1.5 - 3 m with sensor holder for pH combined electrode SenTix...</i>	TH 340	402 802
Protection armoring <i>Shock absorbent, rubber elastic, with stand and clamping holder for sensor cable</i>	SM 325	902 818
Beaker set <i>for protection armoring SM 325, consisting of one electrode beaker pH, holding device and carrying strap for field application</i>	TG/pH	902 830
Field armoring <i>Rubber elastic protection armoring with integrated carrying handle, electrode beaker pH, carrying strap, including holding device and stand for measurements in the laboratory</i>	FM 325/pH	902 832

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
Holding clip with integrated temperature probe		
for SenTix 21	TFK 325/HC	109 818
for SenTix 21-3	TFK 325/HC-4	109 819
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
DIN/NBS buffer solutions 250 ml		
buffer solution pH 1.679	PL 2	109 000
buffer solution pH 4.006	PL 4	109 110
buffer solution pH 6.865	PL 7	109 120
buffer solution pH 9.180	PL 9	109 130
Storing solution		
250 ml KCl 3 mol/l	KCl-250	109 705

Accessories for Redox measurement

	Model	Order no.
Redox combined electrode (platinum - silver/silver chloride), immersion length 120 mm, with plug head	SenTix ORP	103 648
Connection cable for electrodes with DIN plug, 1 m cable	AS/DIN	108 110
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

Gehäuse

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

EMV- und VDE-Normen

Schutzart	IP 66	IEC 529 (ohne Steckernetzteil)
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 ... 55 °C
Lagertemperatur	-25 ... 65 °C
	Betrieb im Freien, Betauung möglich
Relative Feuchte	Jahresmittel: < 90 % 30 Tage/Jahr: <100 % übrige Tage: < 80 %

Energieversorgung

Batterien (nur Batterieversionen)	4 x 1,5 V Batterien Typ AA oder
Akkumulator (nur Akkuversion)	Aufladbare Batterien: 4 x NiCd Typ AA, 1,2 V/max. 750 mAh
Laufzeit	1500 Betriebsstunden bei NiCd Akkus; 5000 Betriebsstunden bei Verwendung von Alkali/Mangan Batterien
Netz (nur Akkuversion)	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 oder der Batterien

Uhrzeit

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

Meßdatenspeicher	
Typ	Ringspeicher
Anzahl	200 Meßdatensätze
Timer für zeitgesteuertes Speichern	5 sec, 30 sec, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min
Ausgänge (nur Schnittstellenversionen)	
Die Schnittstelle (RS 232 oder Schreiber) wird automatisch beim Anstecken des Gerätes erkannt und entsprechend umgeschaltet.	
Analogausgang	<p>Automatische Umschaltung bei Anschluß des Schreiberkabels AK 323.</p> <p>Ausgangssignal entspricht: Meßkettenspannung, d.h. 50-62 mV/pH-Einheit</p> <p>Genauigkeit: ± 0,1 % vom Meßwert ± 4 mV bei Umgebungstemperatur -10 °C ... +55 °C</p> <p>Innenwiderstand: < 5 Ohm (Strombegrenzung auf max. 0,2 mA Ausgangsstrom)</p>
Serielle Schnittstelle (nur Schnittstellenversionen)	<p>Automatische Umschaltung bei Anschluß des Kabels AK 340/B, AK 325/S</p> <p>Typ RS 232, Datenausgabe</p> <p>Baudrate einstellbar 1200, 2400, 4800, 9600 Baud</p> <p>Datenbits 8</p> <p>Stopbit 1</p> <p>Parität keine (None)</p> <p>Handshake RTS/CTS+Xon/Xoff</p> <p>Kabellänge max. 15 m</p> <p>Ausgabeformat ASCII-Zeichenketten (IBM-Zeichensatz) Feldertrennung durch CR, LF</p> <p>Timer für zeitgesteuerte Ausgabe 5 sec, 30 sec, 1 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, OFF</p>
Anschlüsse (elektromechanische Ausführung)	
pH/Spannung	Buchse nach DIN 19262 (Schutzart IP 67) in Verbindung mit SenTix-Meßkette
Temperatur	1-pol. WTW-Bananensteckerbuchse (Schutzart IP 67)
Steckernetzgerät (nur Akkuversion)	2-pol. Buchse mit Stiftkontakten für FRIWO-Stecker
Serielle Schnittstelle, Analogausgang (nur Schnittstellenversionen)	4-pol. Buchse mit Stiftkontakten

pH-Messung	
(zusätzlich die technischen Daten der Meßkette beachten)	
Meßbereich	-2,00 ... 16,00
Auflösung	0,01
Genauigkeit	0,01 ± 1 digit
Allgemeines	Eingangswiderstand: >5 · 10 ¹² Ohm Eingangsstrom: 5 · 10 ⁻¹³ A typisch < 2 · 10 ⁻¹² A bei 25 °C
Verwendbare Meßketten	pH-Meßketten mit Stecker nach DIN 19262 und Kettennullpunkt pH = 7.0 ± 0,5
Kalibrierverfahren	<u>Zweipunktkalibrierung:</u> AutoCal TEC WTW-Technische Pufferlösungen AutoCal Pufferlösungen nach DIN 19266 <u>Einpunktkalibrierung:</u> ConCal 1 oder 2-Pt Kalibrierung mit probenangepaßten 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)	
Bereich	-1250 mV ... + 1250 mV
Auflösung	1 mV
Genauigkeit	1 mV ± 1 digit
Verwendbare Meßketten	Pt-Meßketten mit Stecker nach DIN 19262
Temperatur	
(zusätzlich die technischen Daten der Sensoren beachten)	
Meßbereich	-5 ... 99.9 °C
Auflösung	0,1 K
Genauigkeit (Gerät):	mit NTC 30: ± 0,1 K ± 1 Digit bei Betriebstemperatur -10°C ... 55°C
	mit Pt 1000: <u>Genauigkeit bei Betriebstemperatur</u> -10 °C ... 15 °C ± 0.5 K ± 1 Digit 15 °C ... 35 °C ± 0.1 K ± 1 Digit 35 °C ... 55 °C ± 1 K ± 1 Digit
Verwendbare Fühler	30 KOhm NTC integriert in den Meßketten; TFK 150 bzw. TFK 325 als separater Fühler; Pt 1000 als separater Fühler oder integriert in Meßketten
Temperatureingabe	-20 ... 130 °C bei nicht angeschlossenem Temperaturfühler

GUTACHTEN
über die elektromagnetische Verträglichkeit

zum Prüfbericht Nr. 52501-70351-1/-2

Prüfling:	pH 3XX pH-Meter für pH-Messung
Gerät:	pH 340-A
EMV-technisch baugleich:	pH 330, pH 340, pH 340/ION
Auftraggeber:	WTW GmbH
Prüfgrundlagen:	EN 50081-1:1992 EN 50082-1:1992 FCC part 15 subpart B

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	AC-Versorgung DC-Versorgung und Datenleitungen	1 kV 0,5 kV

Straubing, 30. Mai 1997


Senton GmbH
Johann Roidt

Herstellerzertifikat:

"Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Zone 2"

Bescheinigung des Herstellers

Hiermit wird bescheinigt, daß die

pH/mV-Taschenmeßgerät

pH 330, pH 340
(ohne Steckernetzgerät)

in Übereinstimmung mit der Errichtungsbestimmung
DIN/VDE 0165 in explosionsgefährdeten Bereichen
der Zone 2 eingesetzt werden dürfen.

Es handelt sich hierbei um Betriebsmittel, bei denen
betriebsmäßig keine Funken, Lichtbogen oder unzulässige
Temperaturen entstehen.

WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH
82362 Weilheim, Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1

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 (without line adaptor)
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

Non-rechargeable batteries (non-rechargeable battery versions only)	4 x 1.5 V batteries typ AA or
Rechargeable batteries (rechargeable battery version only)	Rechargeable batteries: 4 x NiCad Typ AA, 1.2 V/max. 750 mAh
Working time	1500 operation hours with NiCad rechargeable batteries 5000 operation hours when using alkali/ manganese batteries
Mains (rechargeable battery version only)	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 batteries

Time

Clock	Real time clock
Accuracy	1 min/month max. deviation

Memory of measured values	
Type	Ring store
Quantity	200 measuring records
Timer for timed storing	5 sec, 30 sec, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min
Outputs (Interface versions only)	
The interface (RS 232 or recorder) is automatically recognized and switched over accordingly when the meter is connected.	
Analog output	Automatic switch-over when the recorder cable AK 323 is connected. Output signal corresponds to electrode voltage, i.e. 50 - 62 mV/pH unit Accuracy: $\pm 0.1\%$ of meas. value ± 4 mV at ambient temperature $-10^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$ Internal resistance: < 5 Ohm (current limit max. 0.2 mA output current)
Serial interface (Interface versions only)	Automatic switch-over when the cable AK 340/B or AK 325/S is connected.
Type	RS 232, data output
Baud rate	adjustable 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Data bits	8
Stop bit	1
Parity	None
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
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)	
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 (rechargeable battery version only)	2 pin socket with pin contacts for FRIWO plug
Serial interface, analog output (Interface versions only)	4 pin socket with pin contacts

pH measurement	
<i>(Pay attention to the technical data of the electrode additionally)</i>	
Measuring range	-2.00 ... 16.00
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	<u>two-point-calibration:</u> AutoCal TEC WTW Technical Buffer Solutions AutoCal Buffer Solutions according to DIN 19 266 <u>one-point-calibration:</u> ConCal 1 or 2 point calibration with suitable buffer solutions
Calibration interval	1 ... 999 days (preset 7 days)
Slope range	-62 ... -50 mV/pH
Asymmetry	-30 ... +30 mV
Redox measurement	
<i>(Pay attention to the technical data of the electrode additionally)</i>	
Range	-1250 mV ... + 1250 mV
Resolution	1 mV
Accuracy	1 mV ± 1 digit
Usable electrodes	Pt-Electrodes with plug according to DIN 19262
Temperature	
<i>(Pay attention to the technical data of the probes additionally)</i>	
Measuring range	-5 ... 99.9 °C
Resolution	0.1 K
Accuracy (meter)	with NTC 30: ± 0.1 K ± 1 digit at operating temperature -10 °C ... + 55 °C with Pt 1000: <u>accuracy at operating temperature</u> -10 °C ... +15 °C ± 0.5 K ± 1 digit 15 °C ... 35 °C ± 0.1 K ± 1 digit 35 °C ... 55 °C ± 1 K ± 1 digit
Usable probes	30 KOhm NTC integrated in the electrodes; TFK 150 or TFK 325 as separate probe; Pt 1000 as separate probe or integrated in electrodes.
man. Temperature input	-20 ... 130 °C when no temperature probe is connected.

Test certificate EMC

SENTON

EMV-Prüfzentrum EMI/EMC-Testcenter

CERTIFICATE
to the Electromagnetic Compatibility

to Test Report No. 52501-70351-1/-2

Sample:	pH 3XX pH meter
Device:	pH 340-A
Uniform EMC design:	pH 330, pH 340, pH 340/ION
Applicant:	WTW GmbH
Regulations:	EN 50081-1:1992 EN 50082-1:1992 FCC part 15 subpart B

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	AC power input port DC and data/signal lines	1 kV 0.5 kV

Straubing, May 30, 1997


Senton GmbH
Johann Roidt

**Manufacturer's Certificate of Compliance:
"Use in hazardous areas - zone 2"**

Manufacturer's Certificate

We hereby confirm that the

**pH/mV Meter
pH 330, pH 340**
(without power-supply unit)

*can be utilized in accordance with
the regulations DIN/VDE 0165
in explosion endangered areas of zone 2.*

*This concerns the equipment where
no sparks, electric arcs or undue temperatures
occur at operative use.*

**WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH
82362 Weilheim, Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1**

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

List of recommended application reports

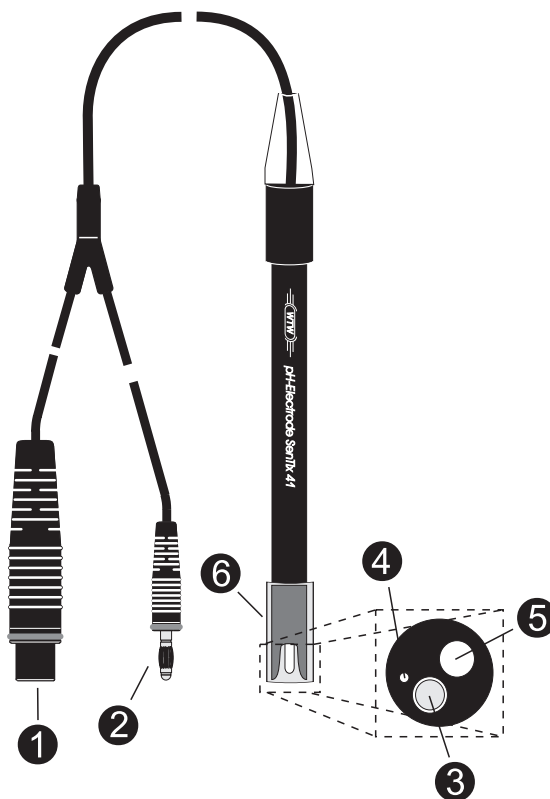
	Appl. report no.
pH value	
<i>pH measurement in wastewater</i>	1296295
<i>Influence of temperature on pH measurement</i>	1095244
<i>Stability of pH buffer solutions</i>	196065
Redox voltage	
<i>Redox measurement in wastewater</i>	1296297

pH 330
pH 340

pH-Einstabmeßkette mit integriertem
Temperaturmeßfühler

pH combined electrode with integrated temperature probe

SenTix 41



- 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**Putting into operation**

- pH-Meßkette an das Meßgerät stecken.
- Wässerungskappe entfernen.
- pH-Meßkette ca. 10 min in neutraler Pufferlösung wässern.
- Nach Geräteanleitung kalibrieren.
- *Connect electrode to meter.*
- *Remove wetting cap.*
- *Soak pH electrode in neutral buffer solution for approx. 10 minutes.*
- *Calibrate according to instrument instructions.*

Bei ausgetrockneter Membran Meßkette 24 Stunden in neutraler Pufferlösung oder vorzugsweise in Kaliumchlorid-Lösung ($c = 3 \text{ mol/L}$) wässern.

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

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

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**Recommended areas of application**

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

In-situ measurement and simple laboratory measurement in aqueous media. The durability can be shortened 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

Anschließend gründlich mit entionisiertem Wasser nachspülen.

<i>Impurities</i>	<i>Cleaning agents</i>	<i>Contact time</i>
<i>Water-soluble impurities</i>	<i>Distilled water</i>	<i>10 minutes</i>
<i>Other impurities</i>	<i>Warm water with detergent</i>	<i>10 minutes</i>

Subsequently, thoroughly rinse with deionized water.

Lagern

Storage

- Aufbewahrungslage:
Liegend oder stehend mit Membrane nach unten.
- Membran **stets feucht** halten.
- Lagerung mit Wässerungskappe, gefüllt mit Kaliumchlorid-Lösung ($c = 3 \text{ mol/l}$).
- Nie destilliertes Wasser zur Aufbewahrung verwenden.
- Storage position:
Horizontal or upright with membrane at the bottom.
- **Always** keep the membrane in a **moist** condition.
- Storage with wetting cap, filled with potassium chloride solution ($c = 3 \text{ mol}$).
- *Never use deionized water for storage.*

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

Bei Rücksendung verbrauchter Meßketten übernimmt WTW die vorschriftsmäßige Entsorgung.

Disposal

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

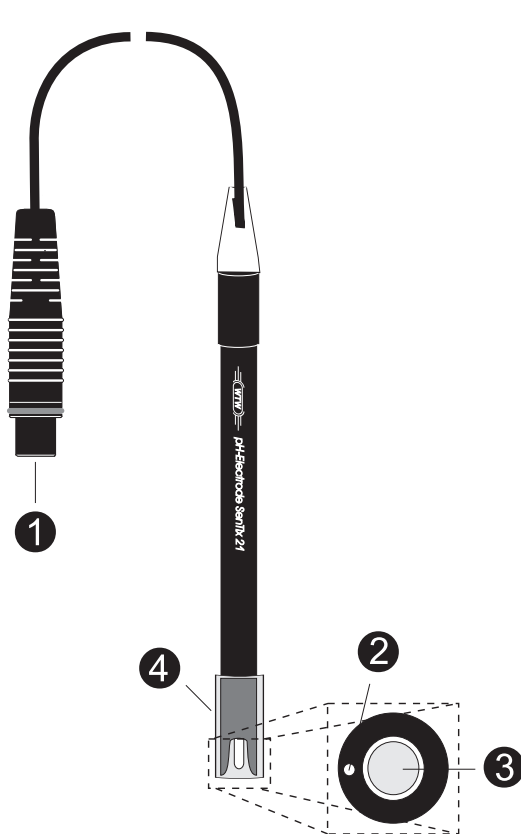
Vorgang	Ergebnis	Maßnahme
Kalibrieren	Fehlermeldung (nicht kalibrierbar)	<ul style="list-style-type: none"> ● Wässerungskappe entfernen ● Reinigen ● Steckkontakt prüfen ● Pufferlösungen überprüfen
pH-Messen in einer Lösung	Fehlermeldung (Meßbereichs- überschreitung) Driftende oder instabile Meßwerte	<ul style="list-style-type: none"> ● Steckkontakt DIN-Stecker prüfen ● 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) Driftende Werte	<ul style="list-style-type: none"> ● Steckkontakte prüfen ● Steckkontakte trocknen ● Temperaturanpassung abwarten

<i>Process</i>	<i>Result</i>	<i>Action</i>
<i>Calibrating</i>	<i>Error message (calibration not possible)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Remove wetting cap</i> ● <i>Clean</i> ● <i>Check plug-in contact of DIN plug</i> ● <i>Check buffer solutions</i>
<i>pH measurement in a solution</i>	<i>Error message (overrange) Drifting or unstable values</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Check plug-in contact of DIN plug</i> ● <i>Clean</i> ● <i>Dry plug-in contact of DIN plug</i> ● <i>Only store pH electrode in the specified solution</i> ● <i>Conductivity of measurement solution too low or changing pH value</i>
<i>Temperature measurement</i>	<i>Error message (Exceeding of meas. range) Drifting values</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Control plug contacts</i> ● <i>Dry plug contacts</i> ● <i>Wait for temperature conformity</i>

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

pH-Einstabmeßkette
pH-combined electrode

SenTix 21



- 1 Wasserdichter
DIN-Stecker
*Watertight
DIN plug*
- 2 Diaphragma der
Referenzelektrode
*Diaphragm of the
reference electrode*
- 3 Membran der
pH-Elektrode
*Membrane of the
pH electrode*
- 4 Wässerungskappe
mit Kaliumchlorid-
Lösung
*Wetting cap with
potassium chloride
solution*

Inbetriebnahme

- Wässerungskappe entfernen.
- Ca. 10 min in neutraler Pufferlösung wässern.
- Nach Geräteanleitung kalibrieren.

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

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

Putting into operation

- *Remove wetting cap.*
- *Soak 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 ($c = 3 \text{ mol/l}$) for 24 hours.

Some of the potassium chloride solution may leak out of the wetting cap during transport, 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 Labor-messung in wäßrigen Medien. An den Grenzen und außerhalb der angegebenen Einsatzbereiche (siehe Technische Daten) kann die Haltbarkeit verkürzt sein.

Recommended areas of application

In-situ 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

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

Anschließend gründlich mit entionisiertem Wasser nachspülen.

Cleaning

<i>Impurities</i>	<i>Cleaning agents</i>	<i>Contact time</i>
<i>Water-soluble impurities</i>	<i>Distilled water</i>	<i>10 minutes</i>
<i>Other impurities</i>	<i>Warm water with detergent</i>	<i>10 minutes</i>

Subsequently, thoroughly rinse with deionized water.

Lagern

Storage

- Aufbewahrungslage:
Liegend oder stehend mit Membrane nach unten.
- Membran stets feucht halten.
- Lagerung mit Wässerungskappe, gefüllt mit 3 mol/l KCl-Lösung.
- Nie destilliertes Wasser zur Aufbewahrung verwenden.
- Storage position:
Horizontal or upright with membrane at the bottom.
- *Always keep the membrane in a moist condition.*
- *Storage with wetting cap, filled with 3 mol/l KCl solution.*
- *Never use distilled water for storage.*

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

Bei Rücksendung verbrauchter Meßketten übernimmt WTW die vorschriftsmäßige Entsorgung.

Disposal

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

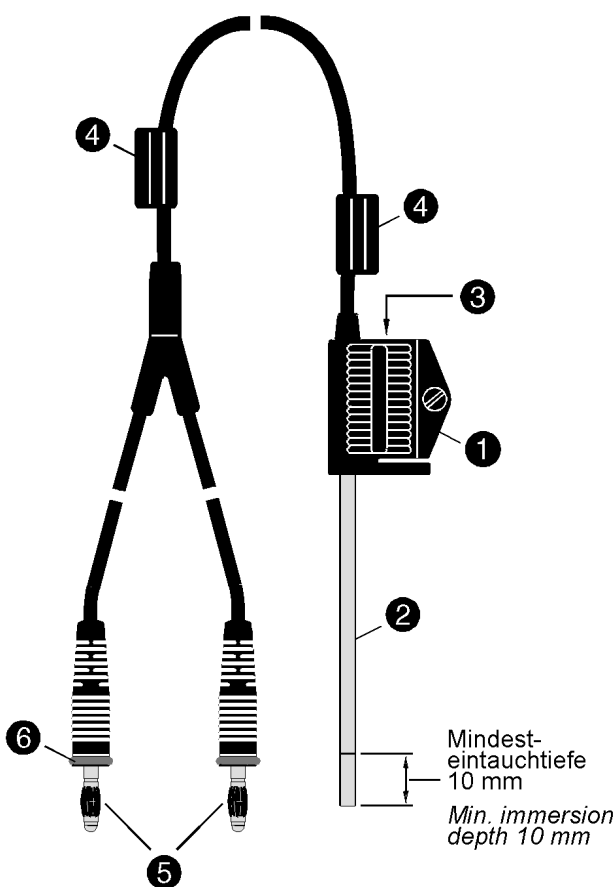
Vorgang	Ergebnis	Maßnahme
Kalibrieren mit Pufferlösungen pH = 7 und pH = 4	Fehlermeldung (nicht kalibrierbar)	<ul style="list-style-type: none"> ● Reinigen ● Wässerungskappe entfernen ● Steckkontakt DIN-Stecker prüfen ● Pufferlösungen überprüfen
pH-Messen in einer Lösung	Fehlermeldung (Meßbereichs- überschreitung) Driftende Werte	<ul style="list-style-type: none"> ● Steckkontakt DIN-Stecker prüfen ● Reinigen ● Steckkontakt DIN-Stecker trocknen ● Meßkette nur in der vorgesehenen Lösung lagern ● Meßlösung mit zu geringer Leitfähigkeit oder sich änderndem pH-Wert

Process	Result	Action
<i>Calibrating with buffer solutions pH = 7 and pH = 4</i>	<i>Error message (calibration not possible)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Clean</i> ● <i>Remove wetting cap</i> ● <i>Check plug-in contact of DIN plug</i> ● <i>Check buffer solutions</i>
<i>pH measurement in a solution</i>	<i>Error message (overrange) Drifting values</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Check plug-in contact of DIN plug</i> ● <i>Clean</i> ● <i>Dry plug-in contact of DIN plug</i> ● <i>Only store pH electrode in the specified solution</i> ● <i>Conductivity of measurement solution too low or changing pH value</i>

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
Bezugssystem	Ag/AgCl mit Gelfüllung
Material	
Schaft	PPE
Membran	pH-Glas
Abmessungen	
Schaftlänge	120 mm
Schaftdurchmesser	12 mm
Kabellänge	1 m (SenTix 21); 3 m (SenTix 21-3)
Stecker	Schutzart IP 67 im gesteckten Zustand
Measurement conditions	
<i>pH range of application</i>	0 ... 14
<i>Temperature range</i>	0 ... 80 °C
<i>Depth of immersion</i>	min. 18 mm max. 120 mm
Characteristic data at the time of delivery	
<i>Range of slope</i>	57.0 ... 60.5 mV/pH
<i>Offset voltage (Asymmetry)</i>	± 15 mV
Reference system	Ag/AgCl with gel filling
Material	
<i>Shaft</i>	PPE
<i>Membrane</i>	pH glass
Dimensions	
<i>Length of shaft</i>	120 mm
<i>Shaft diameter</i>	12 mm
<i>Length of cable</i>	1 m (SenTix 21); 3 m (SenTix 21-3)
Plug	Type of protection IP 67 in plugged-in condition

Halteclip mit integriertem Temperaturmeßfühler
Holding clip with integrated temperature probe

TFK 325/HC



- ① Halteclip
Holding clip
- ② Temperaturmeß-
fühler
*Temperature
probe*
- ③ Aufnahme für
pH-Meßkette
*Holding for
pH electrode*
- ④ Kabelclip
Cable clip
- ⑤ 1-poliger Stecker
1-pin plug
- ⑥ Dichtring
Sealing ring

Meßkette wechseln***Exchange of electrode***

- | | |
|---|---|
| 1. Meßkettenkabel von den Kabelclips lösen. | 1. <i>Detach electrode cable from cable clips.</i> |
| 2. Schraube am TFK 325/HC lösen. | 2. <i>Detach screw from the TFK 325/HC.</i> |
| 3. Meßkette herausdrücken. | 3. <i>Push out electrode.</i> |
| 4. Neue Meßkette von oben mit Druck auf den Meßkettenkopf in den TFK 325/HC einführen, ggf. TFK 325/HC leicht spreizen. | 4. <i>Insert new electrode from top with pressure into TFK 325/HC eventually spread slightly.</i> |
| 5. Schraube anziehen. | 5. <i>Tighten screw.</i> |
| 6. Meßkettenkabel in die Kabelclips von Hand einpressen (keine scharfen Gegenstände verwenden). | 6. <i>Press electrode by hand into cable clips. (Do not use sharp tools.)</i> |

Empfohlener Einsatzbereich***Recommended application range***

Vor-Ort und Labormessungen in Trink-, Oberflächen, Grund- und Abwasser.

In-situ and laboratory measurements in drinking-, surface-, ground- and wastewater.

vorgesehene pH-Meßkette	SenTix 21
Temperaturmeßfühler:	
Typ	Präzisions-Temperaturmeßfühler
NTC	30 kOhm bei 25 °C
Temperaturbereich	0 ... 100 °C
Grundtoleranz	< 0,25 K bei 25 °C
Eintauchtiefe	min. 10 mm max. 110 mm
Schaftdurchmesser	4 mm
Ansprechzeit	t _{gg} < 15 s
Schaftmaterial	VA 1.4571
Stecker	2 Federkorbstecker (IP67)
Kabellänge	1 m (TFK 325/HC) bzw. 4 m (TFK 325/HC-4)

<i>provided electrode</i>	<i>SenTix 21</i>
Temperature probe:	
<i>Type</i>	<i>Precision temperature probe</i>
<i>NTC</i>	<i>30 kohms at 25 °C</i>
<i>Temperature range</i>	<i>0 ... 100 °C</i>
<i>Basic tolerance</i>	<i>< 0.25 K at 25 °C</i>
<i>Immersion depth</i>	<i>min. 10 mm max. 110 mm</i>
<i>Shaft diameter</i>	<i>4 mm</i>
<i>Response time</i>	<i>t_{gg} < 15 s</i>
<i>Shaft material</i>	<i>VA 1.4571</i>
<i>Plug</i>	<i>2 x 1-pin plugs (IP67)</i>
<i>Cable length</i>	<i>1 m (TFK 325/HC) or 4 m (TFK 325/HC-4)</i>

