

Labor-pH-Meter Laboratory pH Meter CG 843P



pH-Meter mit integriertem Drucker

Bedienungsanleitung
Operating manual

Seite 1
Page 73

**Aktualität bei
Drucklegung**

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SCHOTT sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen vorgenommen werden, ohne daß die beschriebenen Eigenschaften beeinflußt werden.

Garantieerklärung

Wir übernehmen für das bezeichnete Gerät eine Garantie von drei Jahren ab Kaufdatum.
Die Geräteggarantie erstreckt sich auf Fabrikationsfehler, die sich innerhalb der Garantiefrist herausstellen.
Von der Garantie ausgeschlossen sind Komponenten, die im Zuge einer Wartung ausgetauscht werden, z. B. Batterien.
Der Garantieanspruch erstreckt sich auf die Wiederherstellung der Funktionsbereitschaft, nicht jedoch auf die Geltendmachung weitergehender Schadensersatzansprüche. Bei unsachgemäßer Behandlung oder bei unzulässiger Öffnung des Geräts erlischt der Garantieanspruch.

Copyright

© Hofheim SCHOTT Geräte GmbH 1999
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung der SCHOTT Geräte GmbH, Hofheim.
Printed in Germany.

1	Überblick	5
1.1	Tastenfeld	6
1.2	Display	8
1.3	Buchsenfeld	8
1.4	Konformitätserklärung	9
1.5	Technische Daten	10
2	Sicherheit	15
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	16
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	16
3	Inbetriebnahme	19
4	Bedienung	21
4.1	Meßgerät einschalten	21
4.2	Messen	22
4.2.1	pH-Wert messen	24
4.2.2	Redoxspannung messen	25
4.2.3	Meßwerte drucken/übertragen	26
4.3	Kalibrieren	27
4.3.1	Kalibrierintervall (Int 3)	30
4.3.2	AutoCal TEC	31
4.3.3	AutoCal DIN	34
4.3.4	ConCal	37
4.4	Speichern	40
4.4.1	Manuell speichern	40
4.4.2	AutoStore (Int 1) einschalten	42
4.4.3	Datenspeicher ausgeben	44
4.4.4	Speicher löschen	47
4.5	Daten übertragen	48
4.5.1	Intervall Datenübertragung (Int 2)	48
4.5.2	Schreiber (Analogausgang)	50
4.5.3	PC/externer Drucker (RS232-Schnittstelle)	51
4.6	Konfigurieren	52
4.7	Rücksetzen (Reset)	56

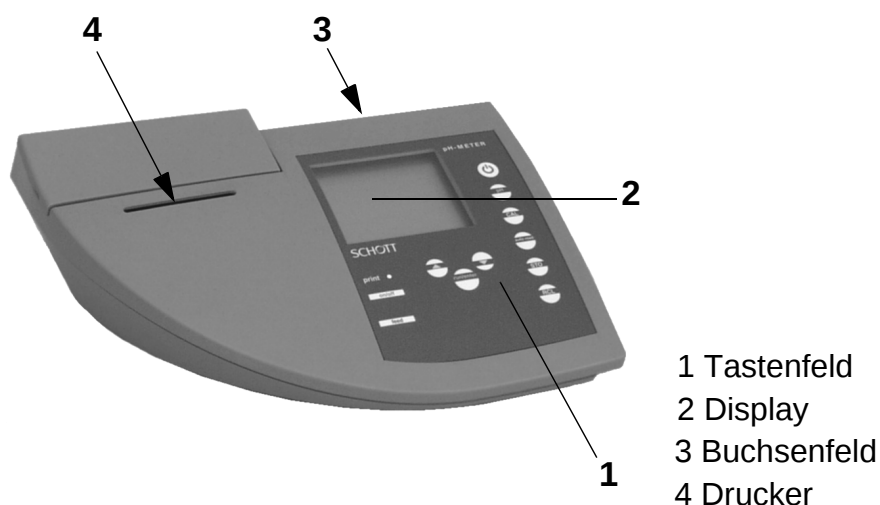
5	Wartung, Reinigung, Entsorgung	59
5.1	Wartung	59
5.1.1	Batterien austauschen	60
5.1.2	Papierrolle wechseln	61
5.2	Reinigung	62
5.3	Entsorgung	62
6	Was tun, wenn...	63
7	Verzeichnisse	67

1 Überblick

Mit dem kompakten Präzisions-pH-Meter *CG 843 P* können Sie schnell und zuverlässig pH-Messungen durchführen. Das *CG 843 P* bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Meßsicherheit.

Der integrierte Drucker ermöglicht ein GLP-gerechtes Dokumentieren der Messungen.

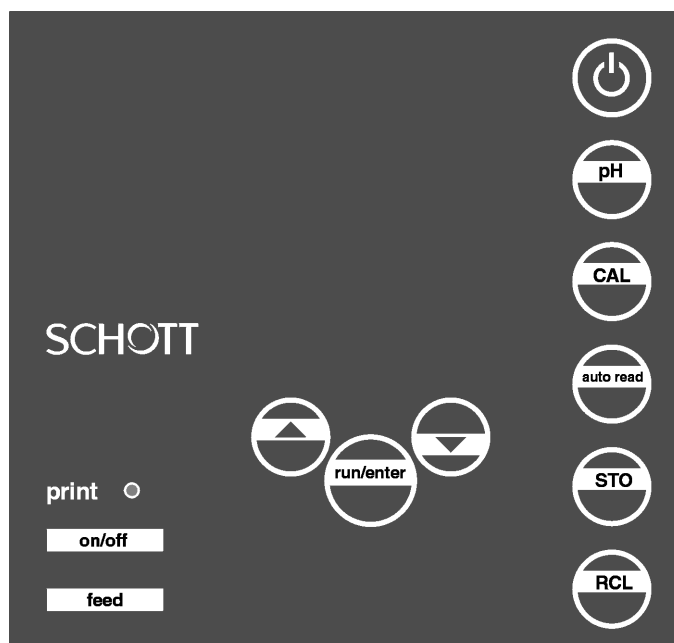
Die bewährten Kalibrierverfahren und die Spezial-Funktion *AutoRead* unterstützen Sie beim Arbeiten mit dem pH-Meter.



Hinweis

Das Meßgerät ist auch in Set-Ausstattungen lieferbar. Informationen hierzu und zu weiterem Zubehör erhalten Sie durch den SCHOTT-Gesamtkatalog.

1.1 Tastenfeld



	Meßgerät ein-/ausschalten <ein/aus>
	Meßmodus anwählen <pH>
	Kalibrierverfahren aufrufen <CAL>
	AutoRead aktivieren/deaktivieren <auto read>
	Meßwert speichern <STO>
	Meßwerte anzeigen/übertragen <RCL>
	Werte verringern, Blättern <▼>
	Eingaben bestätigen, AutoRead starten <run/enter>
	Werte erhöhen, Blättern <▲>

print ○

Print-LED

rot: Drucker aus (Off-Line) bzw. Störung

grün: Drucker betriebsbereit (On-Line)

on/off

Print-Taste Drucker ein-/ausschalten

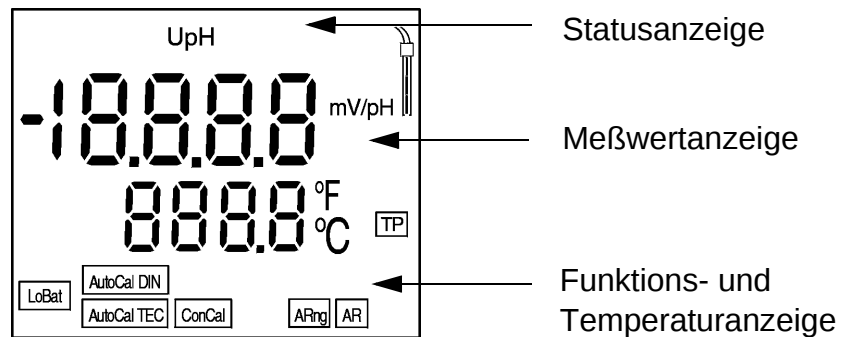
<print on/off>

feed

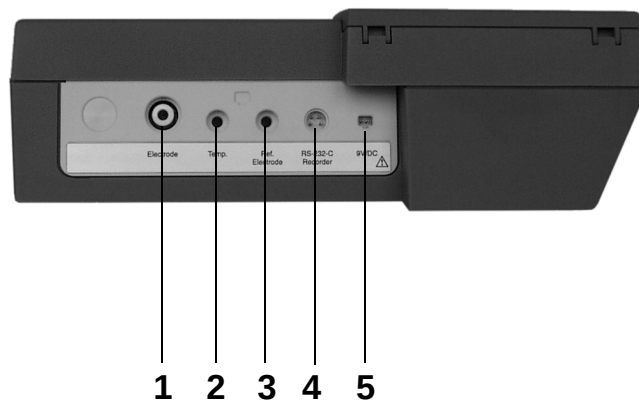
Print-Taste Papier-/Zeilenvorschub

<feed>

1.2 Display



1.3 Buchsenfeld



- 1 Buchse nach DIN 19262/BNC
- 2 Anschluß Pt1000/NTC30 bei pH-Einstabmeßkette mit Temperaturfühler
- 3 Anschluß Bezugselektrode
- 4 RS 232-Schnittstelle/Analogausgang
- 5 Anschluß Steckernetzgerät (optional)



Achtung

Schließen Sie das Meßgerät nur an Sensoren an, die keine unzulässigen Spannungen oder Ströme (> SELV und > Stromkreis mit Strombegrenzung) einspeisen könnten. Nahezu alle handelsüblichen Meßketten – insbesondere SCHOTT-Meßketten – erfüllen diese Bedingungen.

1.4 Konformitätserklärung

SCHOTT

**KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ**

Wir erklären in alleiniger
Verantwortung, daß die
Produkte

We declare under our sole
responsibility that the products

Nous déclarons notre seule
responsabilité que les
produits

**pH-Meter
CG 843P**

**pH-Meter
CG 843P**

**pH-Meter
CG 843P**

auf die sich diese Erklärung
bezieht, übereinstimmen
mit dem normativen Dokument

to which this declaration
relates are in conformity with
the normative document

aux quels se réfère cette
déclaration est conforme
au document normatif

Technische Daten
pH-Meter CG 843P
29.03.99

SCHOTT Geräte GmbH
Im Langgewann 5
D 65719 Hofheim am Taunus
Deutschland, Germany, Allemagne

29. März, March 29rd, 29, Mars, 1999

AGQSF0000-A058-00/990329

1.5 Technische Daten

Umgebungs- temperatur	Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C	
	Betrieb	0 °C ... + 55 °C	
	Zulässige relative Feuchte	Jahresmittel: < 75 % 30 Tage/Jahr: 95 % übrige Tage: 85 %	
Meßbereiche und Auflösung	pH	- 2,000 ... + 16,000 - 2,00 ... + 16,00	Auflösung umschaltbar
	U [mV]	- 999,9 ... + 999,9 - 1999 ... + 1999	
	T [°C]	- 5,0 ... + 100,0	
	T [°F]	+ 23.0 ... + 212.0	
Meßgenauigkeit (± 1 digit)	Angegeben als Meßunsicherheit bei einem Vertrauens- niveau von 95%. Alle Genauigkeiten sind zusätzlich abhängig von der Genauigkeit der Meßfühler.		
	pH (± 2 pH-Einheiten um Kalibrierpunkt	± 0,005 bei +15 °C ... +35 °C ± 0,01	
	U [mV]	± 0,4 bei + 15 °C ... + 35 °C ± 1	
	T [°C]	NTC 30: ± 0,1 PT 1000: ± 0,5 bei 0 °C ... 15 °C ± 0,1 bei 15 °C ... 35 °C ± 1 bei 35 °C ... 55 °C	
	T [°F]	NTC 30: ± 0.2 PT 1000: ± 0.9 bei 32 °F ... 59 °F ± 0.2 bei 59 °F ... 95 °F ± 1.8 bei 95 °F ... 131 °F	

Gehäuse	Länge [mm]	230
	Breite [mm]	210
	Höhe [mm]	70
	Gewicht [kg]	ca. 1,3 (ohne Steckernetzgerät)
	Werkstoff	ABS
EMV- und VDE-Normen	Störaussendung (Fachgrundnorm)	EN 50081-1 FCC class A
	Störfestigkeit (Fachgrundnorm)	EN 50082-1
	Schutzklasse	3, EN 61010-1
	Klimaklasse	2, VDI/VDE 3540
Prüfzeichen	TÜV GS, UL/CUL, CE	
Temperatur-kompensation	automatisch mit Pt 1000/NTC (30 k Ω)	-5 ... 99,9 °C
	manuelle Eingabe	-20 ... 130 °C Auflösung 1K
Art der Anzeige	Multifunktions-LCD	
Tastatur	Folientastatur aus Polyester	
Datenspeicher	Ringspeicher für 200 Wertepaare, pH/mV, Temperatur	
Eingangsverstärker	Eingangsimpedanz	$\geq 10^{12} \Omega$
	Offsetstrom	$\leq 10^{-12} A$

Energieversorgung	Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien Typ AA
	Betriebsdauer	ca. 3000 Betriebsstunden
	Netz	Für das Steckernetzgerät gilt: Anschluß max. Überspannungskategorie II Steckernetzgerät mit Euro-Stecker: Typ-Nr.: Z851 Bestell-Nr.: 28 520 4897 FRIWO FW3288, 11.8134 Friwo Part No. 1816492 Input: 230V ~ / 50 Hz / 23 VA Output: 6 V = / 1,8 A / 10,8 VA Steckernetzgerät mit US-Stecker: Typ-Nr.: Z852 Bestell-Nr.: 28 520 4901 FRIWO FW3288, 11.8451 Friwo Part No. 1816493 Input: 120V ~ / 60 Hz / 21,5 VA Output: 6 V = / 1,8 A Steckernetzgerät mit UK-Stecker: Typ-Nr.: Z849 Bestell-Nr.: 28 520 4975 FRIWO FW3288, 11.8453 Friwo Part No. 1770896 Input: 230V ~ / 50 Hz / 23 VA Output: 6 V = / 1,8 A

Anschlüsse	Elektroden	Buchse nach DIN 19 262 oder BNC 4-mm-Buchse für Bezugselektrode
	Temperatur- meßfühler	4-mm-Buchse für Temperaturmeßfühler
	serielle Schnittstelle/ Analogausgang	Bidirektionale RS 232-Schnittstelle bzw. Analogausgang mit automati- scher Kennung des angeschlosse- nen PCs, Druckers oder Schreibers
	Steckernetzgerät	2pol. Spezial-Friwo

Kalibriermodi	AutoCal TEC	mit Technischen Puffern (Angaben in pH): 2,00; 4,00; 7,00; 10,00 bei 25 °C; Puffer sind im Bereich 0 ... 90 °C temperaturkompensiert
	AutoCal DIN	mit Standard-Puffern nach DIN 19 266/NIST (Angaben in pH): 1,68; 4,01; 6,87; 9,18 bei 25 °C; Puffer sind im Bereich 0 ... 90 °C temperaturkompensiert
	ConCal	mit beliebigen Puffern; 1- und 2-Punktkalibrierung, manuelle Meßwertübernahme und Temperatureingabe

Drucker	Druckprinzip	Matrix-Thermodrucker
	Zeichen pro Zeile	26
	Druckbreite	46,1 mm
	Druckpapierbreite	58 mm
	Druckgeschwindigkeit	40 Zeichen/s

2 Sicherheit

Diese Gebrauchsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Inbetriebnahme, Gebrauch und Wartung des pH-Meter zu beachten sind. Daher ist diese Gebrauchsanleitung unbedingt vor dem Arbeiten vom Bediener zu lesen. Die Gebrauchsanleitung ist ständig am Einsatzort des Meßgerätes verfügbar zu halten.

Zielgruppe

Das Meßgerät wurde für Arbeiten im Labor entwickelt. Wir setzen deshalb voraus, daß die Bediener aufgrund ihrer beruflichen Ausbildung und Erfahrung die notwendigen Vorichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien kennen.

Verwendete Symbole



Achtung

kennzeichnet Hinweise, die Sie unbedingt beachten sollten, um Ihr Gerät vor Schäden zu bewahren.



Warnung

kennzeichnet Hinweise, die Sie unbedingt beachten sollten, um sich und das Gerät vor gefährlicher elektrischer Spannung zu schützen.



Hinweis

kennzeichnet Hinweise, die Sie auf Besonderheiten aufmerksam machen.



Hinweis

kennzeichnet Querverweise auf andere Dokumente, z.B. Applikationsberichte, Bedienungsanleitungen von Meßketten etc.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Meßgerätes besteht ausschließlich in der pH- und Redoxmessung in einer Laborumgebung.

Technische Spezifikationen gemäß Abschnitt

1.5 TECHNISCHE DATEN beachten. Ausschließlich der Gebrauch und das Betreiben gemäß den Instruktionen in dieser Gebrauchsanleitung ist bestimmungsgemäß.

Jede darüber hinausgehende Verwendung ist **nicht** bestimmungsgemäß.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte, gebaut und geprüft.

Es hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Funktion und Betriebssicherheit

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

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Meßgerätes sind nur unter den Umgebungsbedingungen, die im Abschnitt 1.5 TECHNISCHE DATEN spezifiziert sind, gewährleistet.

Wird das Gerät von kalter in warme Umgebung transportiert, kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abwarten.



Achtung

Das Meßgerät darf nur durch eine von SCHOTT autorisierte Fachkraft geöffnet werden.

Gefahrloser Betrieb

Ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, das Meßgerät außer Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb sichern.

Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr möglich, wenn das Meßgerät

- eine Transportbeschädigung aufweist
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde
- sichtbare Beschädigungen aufweist
- nicht mehr wie in dieser Anleitung beschrieben arbeitet.

Setzen Sie sich in Zweifelsfällen mit dem Lieferanten des Gerätes in Verbindung.

**Pflichten des
Betreibers**

Der Betreiber des Meßgerätes muß sicherstellen, daß beim Umgang mit gefährlichen Stoffen folgende Gesetze und Richtlinien eingehalten werden:

- EG-Richtlinien zum Arbeitsschutz
- Nationale Gesetze zum Arbeitsschutz
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sicherheitsdatenblätter der Chemikalien-Hersteller.

3 Inbetriebnahme

Führen Sie zur Erstinbetriebnahme folgende Tätigkeiten aus:

- Datum und Uhrzeit einstellen
- Steckernetzgerät anschließen (für Druckfunktionen).

Datum und Uhrzeit einstellen

1	Taste <pH> drücken und festhalten.
2	Taste <ein/aus> drücken. Im Display erscheint kurz der <i>Displaytest</i> . Das Meßgerät schaltet danach automatisch zur Einstellung der Baudrate.
3	Taste <run/enter> so oft bestätigen, bis im Display die Datumsanzeige blinkt.
4	Mit <▲> <▼> das aktuelle Datum (Tag) einstellen.
5	Mit <run/enter> bestätigen. Im Display blinkt die Datumsanzeige (Monat).
6	Mit <▲> <▼> den aktuellen Monat einstellen.
7	Mit <run/enter> bestätigen. Im Display erscheint die Jahreszahl.
8	Mit <▲> <▼> das aktuelle Jahr einstellen.
9	Mit <run/enter> bestätigen. Im Display blinkt die Stundenanzeige.
10	Mit <▲> <▼> die aktuelle Uhrzeit einstellen.
11	Mit <run/enter> bestätigen. Im Display blinkt die Minutenanzeige.
12	Mit <▲> <▼> die aktuelle Uhrzeit einstellen.
13	Mit <run/enter> bestätigen. Das Meßgerät wechselt automatisch in den pH-Meßmodus.

Steckernetzgerät anschließen

Das Steckernetzgerät versorgt das pH-Meter mit Kleinspannung (7,5 V ... 12 V DC).



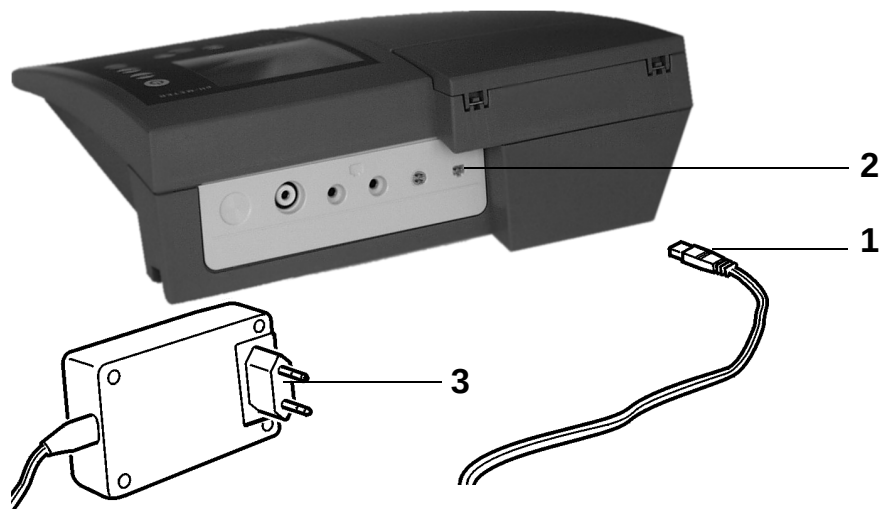
Achtung

Die Netzspannung am Einsatzort muß innerhalb des Eingangsspannungsbereichs des Original-Steckernetzgerätes liegen (siehe Abschnitt 1.5 TECHNISCHE DATEN).



Achtung

Verwenden Sie nur Original-Steckernetzgeräte (siehe Abschnitt 1.5 TECHNISCHE DATEN).



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



Hinweis

Sie können auch ohne Steckernetzgerät Messungen durchführen. Die Funktionen des integrierten Druckers sind jedoch nur mit angeschlossenem Steckernetzgerät nutzbar.

4 Bedienung

4.1 Meßgerät einschalten

1	Meßgerät auf eine ebene Fläche stellen und vor intensiver Licht- und Wärmeeinwirkung schützen.
2	Taste <ein/aus> drücken. Im Display erscheint kurz der <i>Displaytest</i> . Das Meßgerät schaltet danach automatisch in den zuletzt angewählten Meßmodus.



Hinweis

Das Meßgerät verfügt über eine Energiesparschaltung, um unnötigen Batterieverbrauch zu vermeiden.

Die Energiesparschaltung schaltet das Meßgerät ab, wenn eine Stunde keine Taste betätigt wurde.

Die Energiesparschaltung ist nicht aktiv:

- bei Versorgung über das Steckernetzgerät
- bei aktivierter Funktion *AutoStore*
- bei angeschlossenem Kommunikationskabel
- bei angeschlossenem Schreiberkabel
- bei angeschlossenem Drucker
(für externen Drucker)

Vorbereitende Tätigkeiten

4.2 Messen

Führen Sie folgende vorbereitende Tätigkeiten aus, wenn Sie messen möchten:

1	Meßkette an das Meßgerät anschließen.
2	Puffer- oder Prüflösungen temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturfühler erfolgt.
3	Meßgerät mit Meßkette gemäß Abschnitt 4.3 kalibrieren bzw. überprüfen.
4	Meßmodus mit <pH> auswählen.



Hinweis

Falsche Kalibrierung von pH-Meßketten liefert falsche Meßwerte. Führen Sie regelmäßig vor dem Messen eine Kalibrierung durch.



Achtung

Bei Anschluß von geerdetem PC/Drucker kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden!

Die Schnittstelle RS232 ist nicht galvanisch getrennt.

Temperaturfühler

Sie können Messungen mit und ohne Temperaturfühler durchführen. Ein angeschlossener Temperaturfühler wird im Display mit TP angezeigt.

**Hinweis**

Das pH-Meter erkennt den Typ des verwendeten Temperaturfühlers automatisch. Sie können dadurch Meßketten mit NTC30 oder Pt1000 anschließen.

Für eine reproduzierbare pH-Messung ist die Temperaturmessung zwingend erforderlich. Erfolgt die Messung ohne Temperaturfühler, gehen Sie folgendermaßen vor:

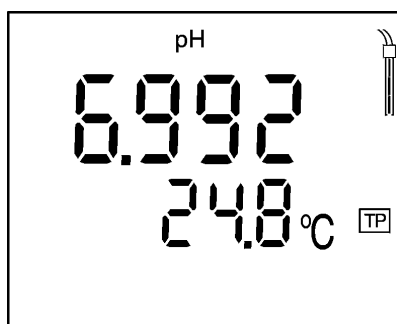
- | | |
|---|--|
| 1 | Aktuelle Temperatur über ein externes Thermometer ermitteln. |
| 2 | Mit <▲> <▼> den Temperaturwert einstellen. |

**Hinweis**

Beim Kalibrieren ohne Temperaturfühler die aktuelle Temperatur der jeweiligen Pufferlösung ebenfalls manuell über die Tasten <▲> <▼> einstellen.

4.2.1 pH-Wert messen

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2 ausführen.
2	pH-Meßkette in das Meßmedium eintauchen.
3	Taste <pH> drücken, bis in der Statusanzeige <i>pH</i> erscheint. Der pH-Wert erscheint im Display.



AutoRead AR (Driftkontrolle)

Die Funktion *AutoRead* (Driftkontrolle) prüft die Stabilität des Meßsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluß auf die Reproduzierbarkeit des Meßwertes.

Bei identischen Meßbedingungen gilt folgendes Kriterium:

- pH-Wert: besser 0,02 (Einstellzeit: > 30 s)

1	Meßmodus pH mit <pH> aufrufen.
2	AutoRead-Funktion mit <auto read> aktivieren. Der aktuelle Meßwert wird eingefroren (Hold-Funktion).
3	AutoRead mit <run/enter> starten. Anzeige AR blinkt, bis ein stabiler Meßwert vorliegt. Dieser Meßwert wird auf Drucker/Schnittstelle übertragen.
4	Ggf. mit <run/enter> nächste AutoRead-Messung starten.
5	AutoRead beenden: Taste <auto read> drücken.



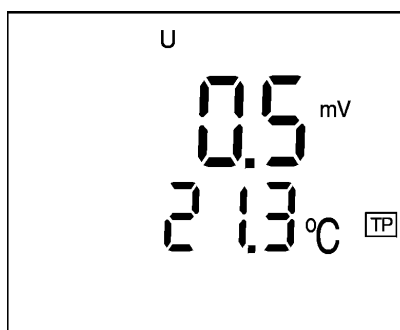
Hinweis

Ein Abbruch der laufenden AutoRead-Messung (mit Übernahme des aktuellen Wertes) ist jederzeit mit **<run/enter>** möglich.

4.2.2 Redoxspannung messen

Das pH-Meter kann in Verbindung mit einer Redoxmeßkette, z. B. BlueLine 31 Rx, die Redoxspannung (mV) einer Lösung messen.

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2 ausführen.
2	Redox-Meßkette in das Meßmedium eintauchen.
3	Taste <pH> drücken, bis die Statusanzeige U erscheint. Im Display erscheint die Redoxspannung (mV) der Meßlösung.
4	Stabilen Meßwert abwarten.



Hinweis

Redoxmeßketten werden nicht kalibriert. Sie können Redoxmeßketten jedoch mit einer Prüflösung überprüfen.

4.2.3 Meßwerte drucken/übertragen

Sie können Meßwerte (Datensätze)

- mit dem integrierten Drucker drucken oder
- auf die Schnittstelle übertragen.



Hinweis

Zum Drucken müssen Sie den Drucker über die Taste **<print on/off>** einschalten (Print-LED leuchtet grün). Zum Übertragen auf die Schnittstelle müssen Sie das Schnittstellenkabel anschließen. Der integrierte Drucker wird dann automatisch abgeschaltet.

Sie können Meßwerte (Datensätze) auf 3 Arten ausdrucken:

- Datenübertragung (Int 2) einschalten
 - Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz an Drucker/Schnittstelle geschickt.
- AutoStore (Int 1) einschalten (siehe Seite 42)
 - Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz an Drucker/Schnittstelle geschickt und zusätzlich im Datenspeicher gespeichert
 - AutoStore (Int 1) überdeckt das Intervall Datenübertragung (Int 2).
- Taste **<run/enter>** drücken

Damit lösen Sie jederzeit manuell einen Ausdruck des aktuellen Meßwertes aus - unabhängig von den eingestellten Intervallen.



Hinweis

Falls Sie einen Schreiber anschließen (Analogausgang) ist die Ausgabe auf den integrierten Drucker und die Digitalausgabe abgeschaltet.

4.3 Kalibrieren

Warum kalibrieren?

pH-Meßketten altern. Dabei verändern sich Asymmetrie (Nullpunkt) und Steilheit der pH-Meßkette. Als Folge wird ein ungenauer Meßwert angezeigt. Durch das Kalibrieren werden die aktuellen Werte für Asymmetrie und Steilheit der Meßkette ermittelt und im Meßgerät abgespeichert. Kalibrieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen.

Wann kalibrieren?

- Nach Anschließen einer anderen Meßkette
- Wenn das Sensorsymbol blinkt:
 - nach Ablauf des Kalibrierintervalls
 - nach Spannungsunterbrechung, z. B. Batteriewechsel

Sie können zwischen 3 Kalibrierverfahren wählen:

AutoCal TEC

ist als vollautomatische Zwei- oder Dreipunktkalibrierung speziell auf Technische Pufferlösungen abgestimmt. Die Pufferlösungen werden vom Meßgerät automatisch erkannt. Zur Verfügung stehen die folgenden Werte: 2,00; 4,00; 7,00; 10,00.

AutoCal DIN

ist als vollautomatische Zwei- oder Dreipunktkalibrierung speziell auf festprogrammierte Pufferlösungen nach DIN 19266 abgestimmt. Die Pufferlösungen werden vom Meßgerät automatisch erkannt. Zur Verfügung stehen die folgenden Werte: 1,68; 4,01; 6,87; 9,18.

ConCal

ist die konventionelle Zweipunktkalibrierung mit 2 frei wählbaren Pufferlösungen bzw. Einpunktkalibrierung als Schnellmethode.

AutoRead

Beim Kalibrieren mit AutoCal TEC und AutoCal DIN wird automatisch die Funktion *AutoRead* aktiviert. Ein Abbruch der laufenden AutoRead-Messung (mit Übernahme des aktuellen Wertes) ist jederzeit möglich mit **<run/enter>**.

Kalibrierprotokoll

Das Kalibrierprotokoll enthält die Kalibrierdaten der aktuellen Kalibrierung. Sie können das Kalibrierprotokoll abrufen, indem Sie den Datenspeicher ausgeben (Abschnitt 4.4.3).



Hinweis

Sie können sich automatisch nach dem Kalibrieren ein Kalibrierprotokoll ausdrucken lassen. Schalten Sie dazu vor dem Kalibrieren den Drucker ein (Print-LED leuchtet grün). Nach einer gültigen Kalibrierung wird das Protokoll gedruckt.

Beispielausdruck:

```
CALIBRATION PROTOCOL
02.03.99      14:19
Device No.: 12345678
CALIBRATION pH
Cal Time: 01.03.99 / 15:20
Cal Interval: 7d
AutoCal DIN   Tauto
Buffer 1      1.679
Buffer 2      4.008 *
Buffer 3      6.865
Buffer 4      9.180 *
C1            174.1mV 25.0°C
C2            -133.3mV 25.0°C
S1            -59.4 mV/pH
ASY1          -    4 mV
Probe:        +++
```

Kalibrierbewertung

Nach dem Kalibrieren bewertet das Meßgerät den aktuellen Zustand der Meßkette. Asymmetrie und Steilheit werden dabei getrennt bewertet. Die jeweils schlechtere Bewertung erscheint im Display.

Anzeige	Asymmetrie [mV]	Steilheit [mV/pH]
	-15 ... +15	58 ... 60,5
	-20 ... +20	57 ... 58
	-25 ... +25	56 ... 57 bzw. 60,5 ... 61
 Meßkette gemäß Sensor- Bedienungsanleitung rei- nigen	-30 ... +30	56 ... 50 bzw. 61 ... 62
 Fehlerbehebung gemäß Kapitel 6 WAS TUN, WENN... durchführen	< -30 bzw. > 30	< 50 bzw. > 62

Vorbereitende Tätigkeiten

1	Meßgerät mit <ein/aus> einschalten.
2	pH-Meßkette an das Meßgerät anschließen.
3	Pufferlösungen bereithalten.
4	Lösungen temperieren und aktuelle Temperatur mes- sen, falls die Messung ohne Temperaturfühler erfolgt.

4.3.1 Kalibrierintervall (Int 3)

Das blinkende Sensorsymbol erinnert Sie an regelmäßiges Kalibrieren. Nach Ablauf des eingestellten Kalibrierintervalls (Int 3) blinkt das Sensorsymbol. Messungen sind weiterhin möglich.



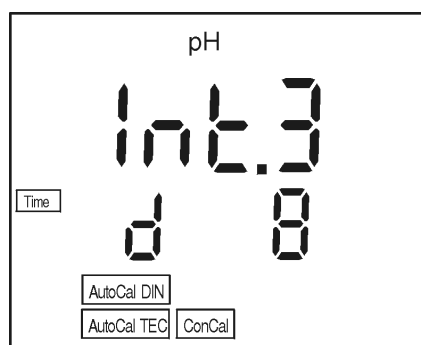
Hinweis

Um die hohe Meßgenauigkeit des Meßsystems sicherzustellen, nach Ablauf des Kalibrierintervalls kalibrieren.

Kalibrierintervall einstellen

Das Kalibrierintervall (Int 3) ist werkseitig auf 7 Tage eingestellt. Sie können das Intervall verändern (1 ... 999 Tage):

1	Meßgerät ausschalten.
2	Taste <pH> drücken und festhalten.
3	Taste <ein/aus> drücken. Im Display erscheint kurz die Anzeige <i>Displaytest</i> . Das Meßgerät schaltet danach automatisch zum Konfigurieren.
4	Taste <run/enter> so oft drücken, bis im Display <i>Int.3</i> erscheint.



5	Mit <▲> <▼> den gewünschten Zeitraum bis zur nächsten Kalibrierung einstellen.
6	Mit <run/enter> bestätigen.
7	Mit <pH> in den Meßmodus wechseln.

4.3.2 AutoCal TEC

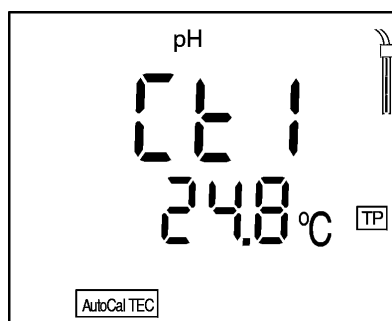
Verwenden Sie für dieses Verfahren in auf- oder absteigender Reihenfolge zwei bzw. drei beliebige Technische Pufferlösungen.



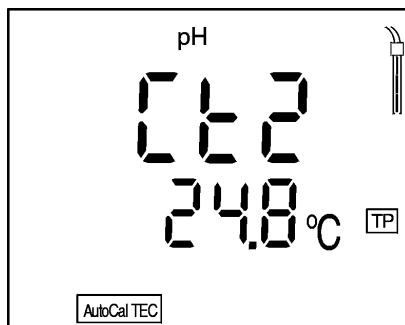
Hinweis

Die Arbeitsschritte 2, 6 und 13 entfallen, wenn Sie einen Temperaturfühler verwenden.

- | | |
|---|--|
| 1 | Taste <CAL> so oft drücken, bis <i>Ct1</i> und die Funktionsanzeige <i>AutoCal TEC</i> erscheint. |
|---|--|



- | | |
|---|---|
| 2 | Ggf. Temperatur der Pufferlösung mit <▲> <▼> einstellen. |
| 3 | pH-Meßkette in die erste Pufferlösung tauchen. |
| 4 | Taste <run/enter> drücken.
Die Anzeige AR blinkt.
Im Display erscheint die Meßkettenspannung (mV).
Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, erscheint <i>Ct2</i> . |



5	Meßkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
6	Ggf. Temperatur der zweiten Pufferlösung mit <▲> <▼> einstellen.
7	Meßkette in die zweite Pufferlösung tauchen.
8	Taste <run/enter> drücken. Die Anzeige AR blinkt. Im Display erscheint die Meßkettenspannung (mV). Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, erlischt AR. Das Sensorsymbol zeigt die Meßkettenbewertung nach der Zweipunktkalibrierung. Im Display erscheint der Wert der Steilheit (mV/pH).
9	Taste <run/enter> drücken. Im Display erscheint der Wert der Asymmetrie (mV).
10	Zurück zum Meßmodus: Taste <pH> drücken oder weiter zur Dreipunktkalibrierung.

Dreipunkt- kalibrierung

11	Taste <run/enter> drücken. Im Display erscheint <i>Ct3</i> .
12	Meßkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
13	Ggf. Temperatur der dritten Pufferlösung mit <▲> <▼> einstellen.
14	Meßkette in die dritte Pufferlösung tauchen.
15	Taste <run/enter> drücken. Die Anzeige <i>AR</i> blinkt. Im Display erscheint die Meßkettenspannung (mV). Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, erlischt <i>AR</i> . Das Sensorsymbol zeigt die Meßkettenbewertung nach der Dreipunktkalibrierung. Im Display erscheint der Wert der Steilheit (mV/pH).
16	Taste <run/enter> drücken. Im Display erscheint der Wert der Asymmetrie (mV).
17	Zurück zum Meßmodus: Taste <pH> drücken.



Hinweis

Sie können die Dreipunktkalibrierung mit **<pH>** auch vorzeitig abbrechen. Die Werte der Zweipunktkalibrierung für Steilheit und Asymmetrie bleiben dann gespeichert.

4.3.3 AutoCal DIN

Verwenden Sie für dieses Verfahren in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge zwei bzw. drei unterschiedliche DIN Pufferlösungen:

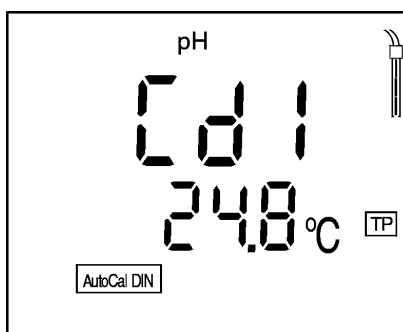
DIN Pufferlösung	pH
A	1,68
C	4,01
D	6,87
F	9,18



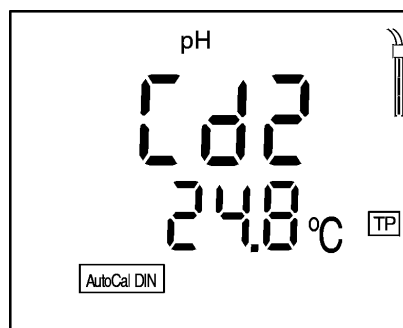
Hinweis

Die Arbeitsschritte 2, 6 und 13 entfallen, wenn Sie einen Temperaturfühler verwenden.

- 1 Taste **<CAL>** so oft drücken, bis *Cd1* und die Funktionsanzeige *AutoCal DIN* erscheint.



- 2 Ggf. Temperatur der Pufferlösung mit **<▲>** **<▼>** einstellen.
- 3 pH-Meßkette in die erste Pufferlösung tauchen.
- 4 Taste **<run/enter>** drücken.
Die Anzeige *AR* blinkt.
Im Display erscheint die Meßkettenspannung (mV).
Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, erscheint *Cd2*.



5	Meßkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
6	Ggf. Temperatur der zweiten Pufferlösung mit <▲> <▼> einstellen.
7	Meßkette in die zweite Pufferlösung tauchen.
8	Taste <run/enter> drücken. Die Anzeige <i>AR</i> blinkt. Im Display erscheint die Meßkettenspannung (mV). Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, erlischt <i>AR</i> . Das Sensorsymbol zeigt die Meßkettenbewertung nach der Zweipunktkalibrierung. Im Display erscheint der Wert der Steilheit (mV/pH).
9	Taste <run/enter> drücken. Im Display erscheint der Wert der Asymmetrie (mV).
10	Zurück zum Meßmodus: Taste <pH> drücken oder weiter zur Dreipunktkalibrierung.

Dreipunkt- kalibrierung

11	Taste <run/enter> drücken. Im Display erscheint <i>Cd3</i> .
12	Meßkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
13	Ggf. Temperatur der dritten Pufferlösung mit <▲> <▼> einstellen.
14	Meßkette in die dritte Pufferlösung tauchen.
15	Taste <run/enter> drücken. Die Anzeige <i>AR</i> blinkt. Im Display erscheint die Meßkettenspannung (mV). Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, erlischt <i>AR</i> . Das Sensorsymbol zeigt die Meßkettenbewertung nach der Dreipunktkalibrierung. Im Display erscheint der Wert der Steilheit (mV/pH).
16	Taste <run/enter> drücken. Im Display erscheint der Wert der Asymmetrie (mV).
17	Zurück zum Meßmodus: Taste <pH> drücken.



Hinweis

Sie können die Dreipunktkalibrierung mit **<pH>** auch vorzeitig abbrechen. Die Werte der Zweipunktkalibrierung für Steilheit und Asymmetrie bleiben dann gespeichert.

Zweipunkt- kalibrierung

4.3.4 ConCal

Verwenden Sie für dieses Verfahren zwei Pufferlösungen:

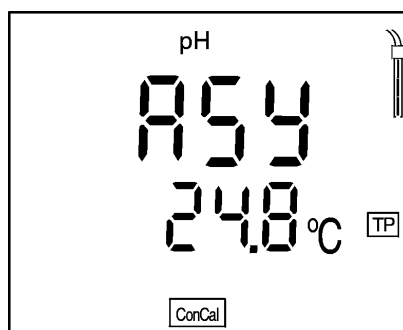
- pH 7.0 ± 0.5
- beliebige weitere Pufferlösung



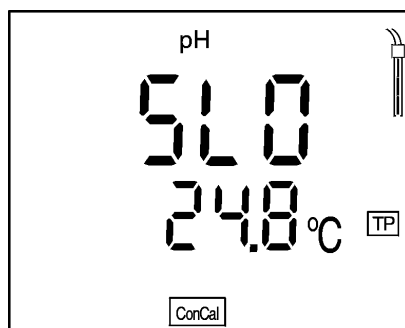
Hinweis

Die Arbeitsschritte 2 und 9 entfallen, wenn Sie einen Temperaturfühler verwenden.

- | | |
|---|---|
| 1 | Taste <CAL> so oft drücken, bis <i>ASY</i> und die Funktionsanzeige <i>ConCal</i> erscheint. |
|---|---|



- | | |
|---|--|
| 2 | Ggf. Temperatur der Pufferlösung mit <▲> <▼> einstellen. |
| 3 | pH-Meßkette in die erste Pufferlösung pH 7.0 ± 0.5 tauchen. |
| 4 | Taste <run/enter> drücken.
Im Display erscheint der pH-Meßwert. |
| 5 | Nominalen pH-Wert der Pufferlösung (bei aktueller Temperatur) mit den Tasten <▲> <▼> einstellen. |
| 6 | Taste <run/enter> drücken.
Im Display erscheint der Wert der Asymmetrie (mV) und das Sensorsymbol. |
| 7 | Taste <run/enter> drücken.
Im Display erscheint <i>SLO(pe)</i> . |



8	Meßkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
9	Ggf. Temperatur der zweiten Pufferlösung mit <▲> <▼> einstellen.
10	Meßkette in die zweite Pufferlösung tauchen.
11	Taste <run/enter> drücken. Im Display erscheint der zweite pH-Meßwert.
12	Nominalen pH-Wert der zweiten Pufferlösung (bei aktueller Temperatur) einstellen.
13	Taste <run/enter> drücken. Im Display erscheint der Wert der Steilheit (mV/pH). Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der Meßkette nach der Zweipunktkalibrierung.
14	Taste <run/enter> drücken. Im Display erscheint nochmals der Wert der Asymmetrie (mV).
15	Zurück zum Meßmodus: Taste <pH> drücken.

Einpunkt- kalibrierung

Verwenden Sie für dieses Verfahren eine Pufferlösung im Bereich $\text{pH} = 7.0 \pm 0.5$.



Hinweis

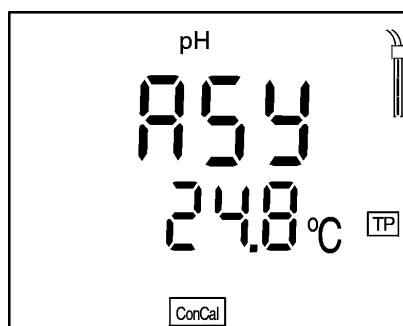
Bei der Einpunktkalibrierung wird nur die Meßkettenasymmetrie bestimmt. Die Steilheit der letzten Zweipunktkalibrierung bleibt erhalten.



Hinweis

Der Arbeitsschritt 2 entfällt, wenn Sie einen Temperaturfühler verwenden. Die Anzeige *TP* kennzeichnet eine aktive Temperaturmessung.

- 1 Taste **<CAL>** so oft drücken, bis *ASY* und die Funktionsanzeige *ConCal* erscheint.



- 2 Temperatur der Pufferlösung mit **<▲>** **<▼>** einstellen.
- 3 pH-Meßkette in die Pufferlösung tauchen.
- 4 Taste **<run/enter>** drücken.
Im Display erscheint der pH-Meßwert.
- 5 Nominalen pH-Wert der Pufferlösung (bei aktueller Temperatur) mit den Tasten **<▲>** **<▼>** einstellen.
- 6 Taste **<run/enter>** drücken.
Im Display erscheint der Wert der Asymmetrie (mV) und das Sensorsymbol zur Bewertung der Meßkette.
- 7 Zurück zum Meßmodus: Taste **<pH>** drücken.

4.4 Speichern

Das pH-Meter verfügt über einen internen Datenspeicher. Darin können bis zu 200 Datensätze abgespeichert werden. Ein kompletter Datensatz besteht aus:

- Speicherplatz
- Datum
- Uhrzeit
- Meßwert
- Temperatur
- Temperaturmeßverfahren
- Ident-Nummer

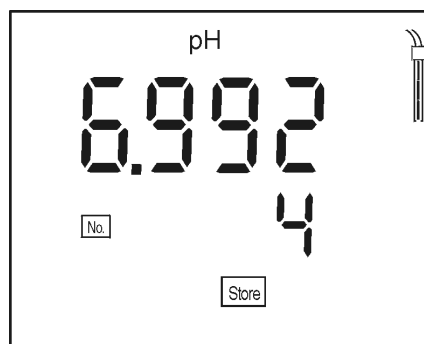
Sie können Meßwerte (Datensätze) auf 2 Arten in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern
- AutoStore (Int 1) einschalten.

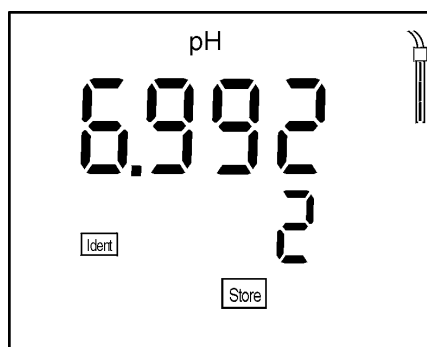
4.4.1 Manuell speichern

So können Sie einen Meßwert in den Datenspeicher übertragen:

- 1 Taste **<STO>** drücken.
Im Display erscheint die laufende Nummer des nächsten freien Speicherplatzes.



- 2 Mit **<run/enter>** bestätigen.
Die Anzeige wechselt zur Eingabe der Ident-Nummer.



- 3 Mit **<▲>****<▼>** die gewünschte Ident-Nummer eingeben
(1 ... 999).
- 4 Mit **<run/enter>** bestätigen.
Das Gerät wechselt in den Meßmodus.

Meldung **StoFull**

Diese Meldung erscheint, wenn alle 200 Speicherplätze belegt sind.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

Aktuellen Meßwert speichern. Der älteste Meßwert (Speicherplatz 1) wird dadurch überschrieben	<run/enter> drücken
Ohne Speichern zurück zum Meß- modus	beliebige Taste drücken
Datenspeicher ausgeben	siehe Abschnitt 4.4.3
Speicher löschen	siehe Abschnitt 4.4.4

4.4.2 AutoStore (Int 1) einschalten

Das Speicherintervall (Int 1) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Speichervorgängen. Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz in den Speicher und an Drucker/Schnittstelle übertragen.

Speicherintervall einstellen

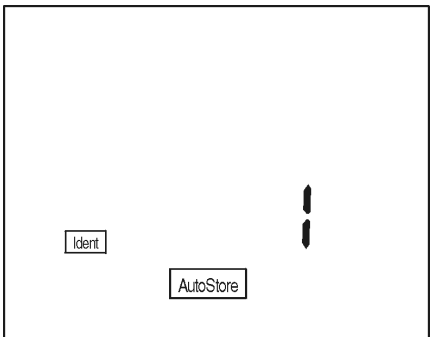
Das Speicherintervall (Int 1) ist werkseitig auf OFF gestellt. Die Funktion *AutoStore* ist dadurch ausgeschaltet. Um die Funktion einzuschalten, ein Intervall einstellen (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

- 1 Taste **<run/enter>** drücken und festhalten.
- 2 Taste **<STO>** drücken. Im Display erscheint *Int.1*.



- 3 Mit **<▲>** **<▼>** den gewünschten Zeitraum zwischen den Speichervorgängen einstellen.
- 4 Mit **<run/enter>** bestätigen. Im Display erscheint die Anzahl der freien Speicherplätze.



5	Sobald alle 200 Speicherplätze belegt sind, wird AutoStore beendet (Int 1 = OFF). Falls für Ihre Messungen zu wenig freie Speicherplätze zur Verfügung stehen: – Datenspeicher zur Sicherung ausgeben (siehe Seite 44) und – Speicher löschen (siehe Seite 47).
6	Mit <run/enter> bestätigen. Im Display erscheint die Abfrage nach der Ident-Nummer.
	
7	Mit <▲> <▼> die gewünschte Ident-Nummer wählen.
8	Mit <run/enter> bestätigen. Das Meßgerät wechselt in den pH-Meßmodus und startet den Meß- und Speichervorgang. Im Display blinkt <i>AutoStore</i>.



Hinweis

Die Funktion *AutoStore* wird unterbrochen, falls Sie andere Funktionen, z. B. Datenspeicher ausgeben, ausführen. Nach Beendigung der Funktion wird AutoStore weitergeführt. Dadurch entstehen jedoch zeitliche Lücken bei der Aufzeichnung der Meßwerte.

AutoStore ausschalten

Schalten Sie AutoStore aus, indem Sie:

- das Speicherintervall (Int 1) auf OFF stellen, oder
- das pH-Meter aus- und wieder einschalten.

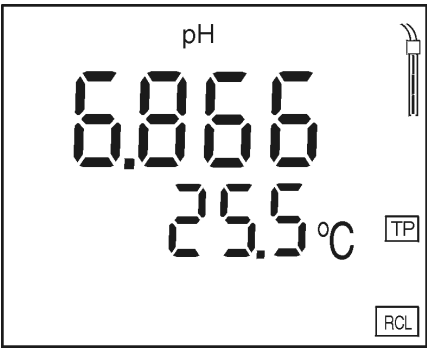
4.4.3 Datenspeicher ausgeben

Sie können den Inhalt des Datenspeichers ausgeben:

- auf Display
- auf Drucker
- Schnittstelle

auf Display
ausgeben

1	Taste <RCL> so oft drücken, bis im Display <i>Sto disp</i> erscheint.
2	Taste <run/enter> drücken. Im Display erscheint ein Meßwert. Für ca. 2 s wird der Speicherplatz des Datensatzes eingeblendet, danach erscheint die zugehörige Temperatur.



Sie können folgende Tätigkeiten ausführen:

Weitere Parameter des Datensatzes anzeigen (Ident-Nr., Datum, Uhrzeit, Speicherplatz)	<run/enter> drücken
Datensatz (Speicherplatz) weiter	<▲> drücken
Datensatz (Speicherplatz) zurück	<▼> drücken

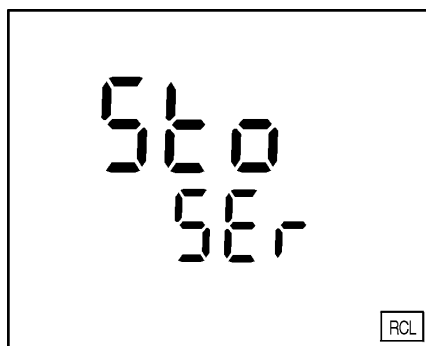
**Hinweis**

Falls Sie nach einem bestimmten Parameter (z. B. Datum) suchen möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1 Mit **<run/enter>** den Parameter (z. B. Datum) anwählen.
- 2 **<▲>** bzw. **<▼>** so oft betätigen bis das gewünschte Datum im Display erscheint.
Nach ca. 2 s erscheint die Temperatur des angezeigten Meßwerts.

auf Drucker/Schnittstelle ausgeben

- 1 Taste **<RCL>** so oft drücken, bis im Display *Sto SEr* erscheint.



- 2 Taste **<run/enter>** drücken.
Im Display erscheint *Sto CAL*. Das Kalibrierprotokoll wird an Drucker/Schnittstelle übertragen.
Im Anschluß an das Kalibrierprotokoll wird der komplette Speicherinhalt auf Drucker/Schnittstelle übertragen.

**Hinweis**

Sie können die Übertragung mit **<pH>** oder **<run/enter>** abbrechen.

Beispielausdruck:

```
CALIBRATION PROTOCOL
02.03.99      14:19
Device No.: 12345678
CALIBRATION pH
Cal Time: 01.03.99 / 15:20
Cal Interval: 7d
AutoCal DIN   Tauto
Buffer 1      1.679
Buffer 2      4.008 *
Buffer 3      6.865
Buffer 4      9.180 *
C1            174.1mV 25.0°C
C2            -133.3mV 25.0°C
S1            -59.4 mV/pH
ASY1         -    4 mV
Probe:       +++
```

```
No.    1:
09.03.99      17:10
pH 10.01      25    °C
Tman          AR
Ident : 1
```

```
No.    2:
09.03.99      17:11
pH 10.01      24,7 °C
Tauto          AR
Ident : 1
```

```
No.    3:
09.03.99      17:12
305 mV
Tauto
Ident : 13
```

Der Ausdruck enthält:

- Kalibrierprotokoll
- Speicherinhalt

4.4.4 Speicher löschen

Mit dieser Funktion können Sie die abgespeicherten Datensätze löschen. Es stehen dann wieder 200 Speicherplätze zur Verfügung.

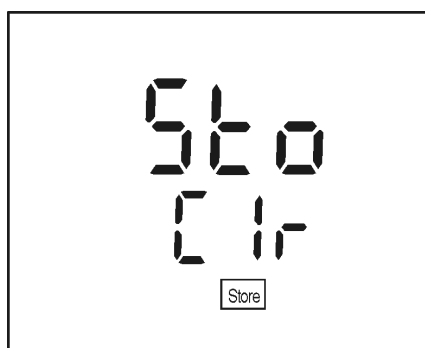


Hinweis

Die Funktion *Speicher löschen* erscheint nur, wenn bereits Datensätze im Speicher abgelegt sind. Ansonsten wechselt das pH-Meter automatisch in den Meßmodus.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um alle Datensätze zu löschen:

1	Meßgerät ausschalten.
2	Taste <STO> drücken und festhalten.
3	Taste <ein/aus> drücken. Im Display erscheint kurz der <i>Displaytest</i> .



4	Mit <run/enter> den Löschvorgang bestätigen. Durch Drücken einer beliebigen anderen Taste wird das Löschen verhindert, die Datensätze bleiben gespeichert.
---	--



Hinweis

Die Kalibrierdaten bleiben gespeichert und können über das Kalibrierprotokoll abgerufen werden.

4.5 Daten übertragen

Sie haben folgende Möglichkeiten Daten zu übertragen:

- Eine der folgenden Optionen:
 - Mit der Funktion *AutoStore* (Seite 42) werden Meßwerte periodisch (Speicherintervall Int 1) intern gespeichert und an Drucker/Schnittstelle ausgegeben.
 - Mit der Funktion *Intervall Datenübertragung (Int 2)* werden Meßwerte periodisch an Drucker/Schnittstelle ausgegeben (siehe unten).
- Mit der Funktion *Datenspeicher ausgeben* (Seite 44) werden Kalibrierdaten und gespeicherte Meßwerte an Drucker/Schnittstelle ausgegeben.
- Über den analogen Schreiberausgang (Seite 50) werden Meßwerte als Spannungswerte ausgegeben.

4.5.1 Intervall Datenübertragung (Int 2)

Das Intervall zur Datenübertragung (Int 2) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Datenübertragungen. Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz an die Schnittstelle übertragen.



Hinweis

Die Einstellung des Intervalls (Int 2) wird nur wirksam, wenn das Speicherintervall (Funktion *AutoStore*) ausgeschaltet ist!

Intervall Datenübertragung einstellen

Das Intervall ist werkseitig auf OFF gestellt.

Um die Datenübertragung zu starten, ein Intervall einstellen (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

- 1 Taste **<run/enter>** drücken und festhalten.
- 2 Taste **<auto read>** drücken.
Im Display erscheint *Int.2*.



- 3 Mit **<▲>** **<▼>** den gewünschten Zeitraum zwischen den Speichervorgängen einstellen.
- 4 Mit **<run/enter>** bestätigen.
Das Meßgerät wechselt automatisch in den pH-Meßmodus.



Hinweis

Bei aktivierter Funktion *AutoStore* erfolgt die Datenübertragung gemäß der Einstellung des Speicherintervalls (Int 1). Stellen sie das Speicherintervall (Int 1) auf OFF, um das Intervall *Datenübertragung* (Int 2) zu aktivieren.



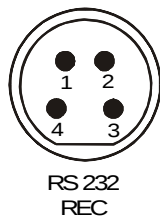
Hinweis

Sie können das Intervall *Datenübertragung* (Int 2) auch im Menü *Konfigurieren* (siehe Seite 52) einstellen.

4.5.2 Schreiber (Analogausgang)

Über den Analogausgang können Sie die Daten an einen Schreiber übertragen. Verbinden Sie den Analogausgang über das Schnittstellenkabel Z394 mit dem Schreiber. Die Datenausgabe schaltet automatisch auf *Schreiberausgabe*.

Buchsenbelegung



- 1 frei
- 2 Steckerkodierung
- 3 Masse
- 4 Analogausgang
niederohmiges Meßkettensignal
entspricht 50 ... 62 mV/pH
(Innenwiderstand < 5 Ohm)



Hinweis

Die Analogausgabe aktivieren durch Verbinden von 2 und 3.

4.5.3 PC/externer Drucker (RS232-Schnittstelle)

Über die RS232-Schnittstelle können Sie die Daten an einen PC oder einen externen Drucker übertragen. Verbinden Sie die Schnittstelle über das Kabel Z395 (PC) bzw. Kabel Z391 (ext. Drucker) mit den Geräten. Die Datenausgabe schaltet automatisch auf *RS232*.



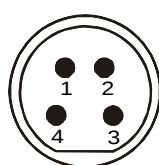
Achtung

Die Schnittstelle RS232 ist nicht galvanisch getrennt. Bei Anschluß von geerdetem PC/Drucker kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden!

Stellen Sie an PC/Drucker folgende Übertragungsdaten ein:

Baudrate	wählbar zwischen: 1200, 2400, 4800, 9600
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Nur PC:	
Parität	keine
Datenbits	8
Stopbits	1

Buchsenbelegung



RS 232
REC

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

4.6 Konfigurieren

Sie können das pH-Meter individuell an Ihre Erfordernisse anpassen. Folgende Parameter können Sie hierzu verändern (der Auslieferungszustand ist fett gekennzeichnet):

Baudrate	1200, 2400, 4800 , 9600
Intervallzeit Datenübertragung (Int 2)	OFF , 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min
Intervallzeit Kalibrierung (Int 3)	1 ... 7 ... 999 d
Temperatureinheit	° C , °F
Datum/Uhrzeit	beliebig
Auflösung pH-Anzeige	0.01 , 0.001

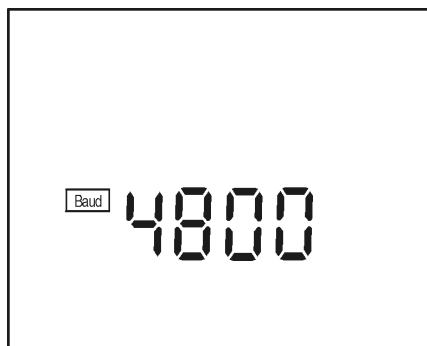


Hinweis

Sie können das Konfigurationsmenü jederzeit verlassen. Bereits geänderte Parameter werden gespeichert. Drücken Sie dazu die Taste **<pH>**.

1	Meßgerät ausschalten.
2	Taste <pH> drücken und festhalten.
3	Taste <ein/aus> drücken. Im Display erscheint kurz die Anzeige <i>Displaytest</i> . Das Meßgerät schaltet danach automatisch zur Einstellung der Baudrate.

Baudrate



4	Gewünschte Baudrate mit <▲> <▼> einstellen.
---	---

Intervall Datenübertragung

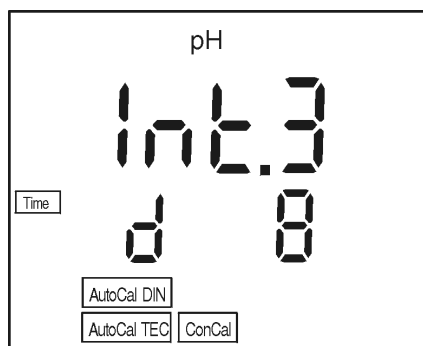
- 5 Mit **<run/enter>** bestätigen.
Im Display erscheint *Int.2*.



- 6 Gewünschten Zeitraum mit **<▲>** **<▼>** einstellen.

- 7 Mit **<run/enter>** bestätigen.
Im Display erscheint *Int.3*.

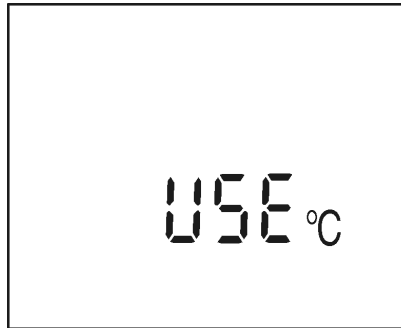
Intervall Kalibrierung



- 8 Gewünschten Zeitraum mit **<▲>** **<▼>** einstellen.

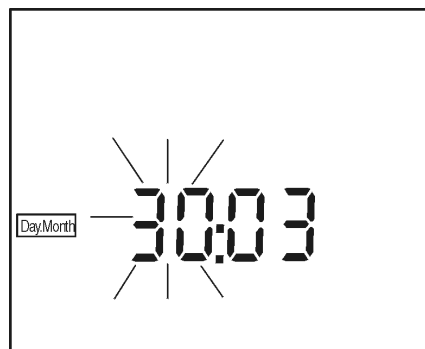
- 9 Mit **<run/enter>** bestätigen.
Im Display erscheint *USE °C*.

Temperatureinheit



- | | |
|----|---|
| 10 | Mit <▲> <▼> zwischen °C und °F wechseln. |
| 11 | Mit <run/enter> bestätigen.
Im Display blinkt die Datumsanzeige. |

Datum und Uhrzeit



- | | |
|----|---|
| 12 | Mit <▲> <▼> das aktuelle Datum (Tag) einstellen. |
| 13 | Mit <run/enter> bestätigen.
Im Display blinkt die Datumsanzeige (Monat). |
| 14 | Mit <▲> <▼> den aktuellen Monat einstellen:- |
| 15 | Mit <run/enter> bestätigen.
Im Display erscheint die Jahreszahl. |
| 16 | Mit <▲> <▼> das aktuelle Jahr einstellen. |
| 17 | Mit <run/enter> bestätigen.
Im Display blinkt die Stundenanzeige. |
| 18 | Mit <▲> <▼> die aktuelle Uhrzeit einstellen. |
| 19 | Mit <run/enter> bestätigen.
Im Display blinkt die Minutenanzeige. |
| 20 | Mit <▲> <▼> die aktuelle Uhrzeit einstellen. |

- | | |
|----|---|
| 21 | Mit <run/enter> bestätigen.
Das Meßgerät wechselt automatisch in den pH-Meßmodus. |
|----|---|

Auflösung einstellen

- | | |
|---|---|
| 1 | Taste <run/enter> drücken und festhalten. |
| 2 | Taste <pH> drücken.
Im Display werden die Meßwerte mit hoher Auflösung angezeigt, z.B. pH = 4.012. |
| 3 | Taste <run/enter> und Taste <pH> erneut drücken.
Im Display werden die Meßwerte mit niedriger Auflösung angezeigt, z.B. pH = 4.01. |

4.7 Rücksetzen (Reset)

Sie können Meß- und Konfigurationsparameter getrennt voneinander rücksetzen (initialisieren).

Meßparameter

Folgende Meßparameter (pH InI) werden auf den Auslieferungszustand rückgesetzt:

Meßmodus	pH
Asymmetrie	0 mV
Steilheit	-59,16 mV/pH
Kalibrierverfahren	AutoCal TEC
Temperatur manuell	25 °C
Auflösung pH-Anzeige	0.01



Hinweis

Die Kalibrierdaten gehen bei Rücksetzen der Meßparameter verloren. Nach dem Rücksetzen kalibrieren!

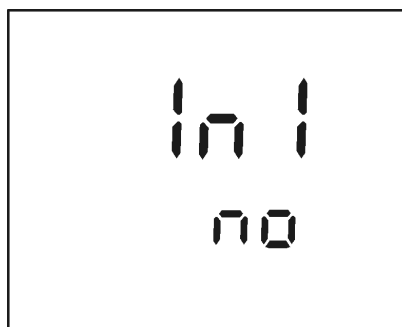
Konfigurationsparameter

Folgende Konfigurationsparameter (InI) werden auf den Auslieferungszustand rückgesetzt:

Baudrate	4800
Intervall 1 (automatisches Speichern)	OFF
Intervall 2 (für Datenübertragung)	OFF

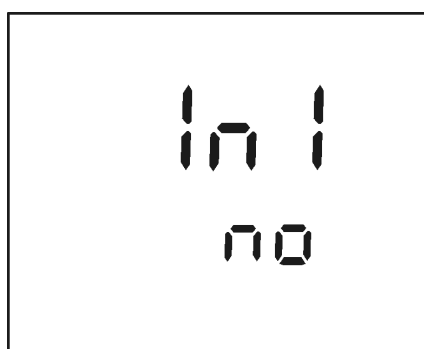
Meßparameter rücksetzen

- 1 Taste **<run/enter>** drücken und festhalten.
- 2 Taste **<CAL>** drücken.



- 3 Mit **<▲>** **<▼>** zwischen no und yes wechseln.
yes: Meßparameter rücksetzen:
no: Einstellungen beibehalten.
- 4 Mit **<run/enter>** bestätigen.
Das Meßgerät wechselt zu den Konfigurationsparametern.

Konfigurations- parameter rücksetzen



- 5 Mit **<▲>** **<▼>** zwischen no und yes wechseln.
yes: Konfigurationsparameter rücksetzen:
no: Einstellungen beibehalten.
- 6 Mit **<run/enter>** bestätigen.
Das Meßgerät wechselt automatisch in den pH-Meßmodus.

5 Wartung, Reinigung, Entsorgung

5.1 Wartung

Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf:

- Batterien austauschen und
- Papierrolle des Druckers wechseln.

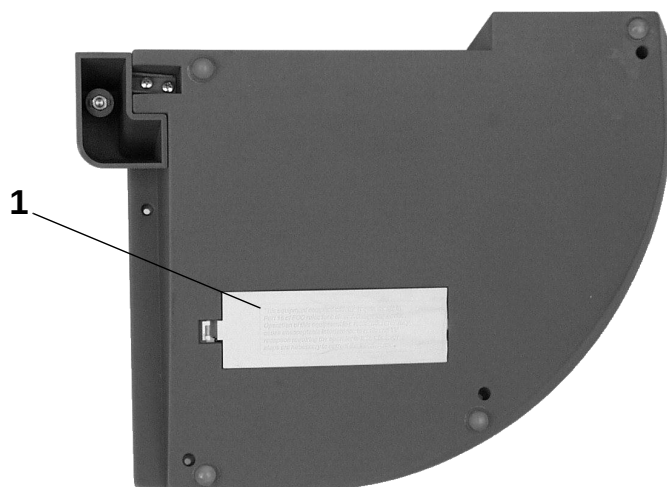


Hinweis

Zur Wartung der Meßketten die entsprechenden Bedienungsanleitungen beachten.

5.1.1 Batterien austauschen

1	Batteriefach (1) an der Geräteunterseite öffnen.
2	Die vier Batterien aus dem Batteriefach nehmen.
3	Vier neue Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
4	Batteriefach (1) schließen. Im Display blinkt die Datumsanzeige (Tag).
5	Datum und Uhrzeit gemäß Kapitel 3 INBETRIEBNAHME einstellen.

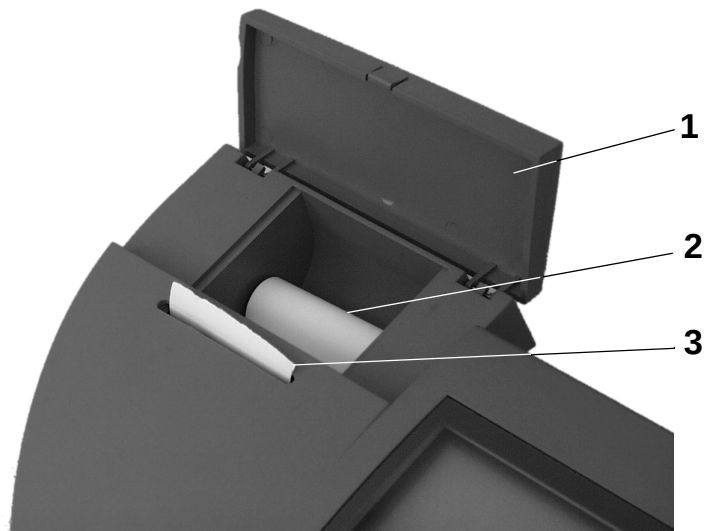


Achtung

Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien.
Die $\pm$ Angaben im Batteriefach müssen mit den $\pm$ Angaben auf den Batterien übereinstimmen.
Verwenden Sie nur auslaufsichere Alkali-Mangan-Batterien.

5.1.2 Papierrolle wechseln

1	Drucker ausschalten (Print-LED leuchtet rot).
2	Druckerdeckel (1) öffnen.
3	Die leere Papierrolle (2) herausnehmen.
4	Neue Papierrolle einlegen: – Papieranfang der Rolle nach innen falten und von unten in den Drucker (3) einfädeln. – Print-Taste <feed> (Papiervorschub) drücken.
5	Druckerdeckel (1) schließen.



Hinweis

Verwenden Sie ausschließlich Original SCHOTT-Papierrollen. Informationen hierzu erhalten Sie durch den SCHOTT Gesamtkatalog.

Sie können auch Thermopapier HQ verwenden, das mindestens 10 Jahre lesbar ist.

5.2 Reinigung

Das Meßgerät gelegentlich mit einem feuchten, fusselfreien Tuch abwischen. Bei Bedarf das Gehäuse mit Isopropanol desinfizieren.



Achtung

Das Gehäuse besteht aus Kunststoff (ABS). Deshalb den Kontakt mit Aceton oder ähnlichen, lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln vermeiden. Spritzer sofort entfernen.

5.3 Entsorgung

Verpackung

Das Meßgerät wird in einer schützenden Transportverpackung verschickt.

Wir empfehlen: Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf. Die Originalverpackung schützt das Meßgerät vor Transportschäden.

Batterien

Dieser Hinweis bezieht sich auf die in der Bundesrepublik Deutschland geltende Batterieverordnung. Endkunden in anderen Ländern bitten wir, die lokal geltenden gesetzlichen Bestimmungen in analoger Weise zu befolgen.



Hinweis

Gemäß §14 BATTERIEVERORDNUNG weisen wir darauf hin, daß dieses Gerät Batterien enthält.

Ausgewechselte Batterien dürfen nur an den dafür eingerichteten Rücknahmestellen oder über die Verkaufsstelle entsorgt werden.

Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

Meßgerät

Zur endgültigen Entsorgung bringen Sie das Meßgerät als Elektronikschrott zu einer dafür zuständigen Sammelstelle. Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

6 Was tun, wenn...

Fehlermeldung OFL	Ursache	Behebung
	pH-Meßkette:	
	– nicht angeschlossen	– Meßkette anschließen
	– Luftblase vor dem Diaphragma	– Luftblase entfernen
	– Luft im Diaphragma	– Luft absaugen bzw. Diaphragma benetzen
	– Kabel gebrochen	– Meßkette austauschen
	– Elektrolytgel eingetrocknet	– Meßkette austauschen
Fehlermeldung E3	Ursache	Behebung
	pH-Meßkette:	
	– Diaphragma verschmutzt	– Diaphragma reinigen
	– Membran verschmutzt	– Membran reinigen
	– Feuchtigkeit im Stecker	– Stecker trocknen
	– Elektrolytgel überaltert	– Meßkette austauschen
	– Meßkette überaltert	– Meßkette austauschen
	– Meßkette gebrochen	– Meßkette austauschen
	Meßgerät:	
	– Kalibrierverfahren falsch	– Richtiges Verfahren wählen
	– Lösungstemperatur falsch (ohne Temperaturfühler)	– Richtige Temperatur einstellen
	– Buchse feucht	– Buchse trocknen

	Pufferlösung:	
	– Pufferlösungen falsch	– Kalibrierverfahren wechseln
	– Pufferlösungen zu alt	– Nur 1x verwenden. Haltbarkeit beachten
	– Pufferlösungen verbraucht	– Lösungen wechseln

Kein stabiler Meßwert

Ursache

Behebung

pH-Meßkette:

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| – Diaphragma verschmutzt | – Diaphragma reinigen |
| – Membran verschmutzt | – Membran reinigen |

Meßlösung:

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| – pH-Wert nicht stabil | – ggf. unter Luftabschluß messen |
| – Temperatur nicht stabil | – ggf. temperieren |

Meßkette + Meßlösung:

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| – Leitfähigkeit zu gering | – geeignete Meßkette verwenden |
| – Temperatur zu hoch | – geeignete Meßkette verwenden |
| – Organische Flüssigkeiten | – geeignete Meßkette verwenden |

Sensorsymbol blinkt

Ursache

Behebung

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| – Kalibrierintervall abgelaufen | – Meßsystem neu kalibrieren |
|---------------------------------|-----------------------------|

Anzeige LoBat	Ursache	Behebung
	– Batterien weitgehend entladen	– Batterien austauschen (siehe Abschnitt 5.1.1 BATTERIEN AUSTAUSCHEN)
Anzeige 	Ursache	Behebung
	– Timeout der Schnittstelle	– Angeschlossenes Gerät überprüfen
Offensichtlich falsche Meßwerte	Ursache	Behebung
	– pH-Meßkette ungeeignet	– geeignete Meßkette verwenden
	– Temperaturunterschied zwischen Puffer- und Meßlösung zu groß	– Puffer- oder Meßlösungen temperieren
	– Meßverfahren nicht geeignet	– Spezielle Verfahren beachten
Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Ursache	Behebung
	– Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig	– Prozessor-Reset: Taste <auto read> drücken und Gerät einschalten

**Integrierter Drucker
druckt nicht**

Ursache

- Drucker ausgeschaltet
- Kein Steckernetzgerät angeschlossen
- Schnittstellenkabel angeschlossen
- Kein Papier vorhanden
- Funktion *AutoStore* mit langer Intervalldauer (Int 1) ist eingeschaltet

Behebung

- Drucker einschalten
- Netzgerät anschließen
- Kabel abstecken
- Papierrolle erneuern
- *AutoStore* ausschalten

**Integrierter Drucker
druckt automatisch**

Ursache

- Funktion *AutoStore* (Int 1) bzw. *Datenübertragung* (Int 2) ist eingeschaltet

Behebung

- Funktionen ausschalten

**Print-Taste
reagiert nicht**

Ursache

- Drucker eingeschaltet
- Schnittstellenkabel angeschlossen

Behebung

- Drucker ausschalten
- Kabel abstecken

**Drucker arbeitet -
Papier wird nicht
bedruckt**

Ursache

- Papier mit falscher Seite nach oben eingefädelt

Behebung

- Papierrolle umdrehen und mit anderer Seite nach oben einfädeln

**Meldung
StoFull**

Ursache

- alle 200 Speicherplätze sind belegt

Behebung

- Datenspeicher ausgeben und Speicher löschen

7 Verzeichnisse

Dieses Kapitel bietet Ihnen Zusatzinformationen und Orientierungshilfen.

Abkürzung	Das Abkürzungsverzeichnis erklärt Displayanzeigen und Kürzel die im Umgang mit dem Meßgerät auftreten.
Fachwort	Das Fachwortverzeichnis (Glossar) erklärt kurz die Bedeutung der Fachbegriffe. Fachbegriffe, die der Zielgruppe bekannt sein müßten, werden hier jedoch nicht erläutert.
Stichwort	Das Stichwortverzeichnis (Index) unterstützt Sie beim schnellen Auffinden von bestimmten Themen.

Abkürzungsverzeichnis

AR	AutoRead (Driftkontrolle)
ARng	automatische Bereichsumschaltung Meßgerät mißt mit höchster Auflösung
ASY	Asymmetrie
AutoCal DIN	Automatisches Kalibrieren mit DIN-Pufferlösungen
AutoCal TEC	Automatisches Kalibrieren mit Technischen Pufferlösungen
Cal	Kalibrieren
Cd...	Kalibrieren mit DIN Pufferlösungen (nach DIN 19 266)
ConCal	Konventionelle Ein-/Zwei-Punktkalibrierung
Ct...	Kalibrieren mit SCHOTT Technischen Pufferlösungen
disp	Display Anzeige des Datenspeichers am Display
E3	Fehlermeldung (siehe Kapitel 6 WAS TUN, WENN...)
InI	Initialisieren Rückstellen einzelner Grundfunktionen auf Auslieferungszustand
LoBat	Low Battery Batterien weitgehend entladen
mV	Spannungseinheit
mV/pH	Einheit der Meßkettensteilheit
OFL	Overflow Anzeigebereich überschritten
pH	pH-Wert

RCL	Recall Speicherausgabe
S	Steilheitswert
SELV	Safety Extra Low Voltage Sicherheitskleinspannung
SEr	serielle Schnittstelle Ausgabe des Datenspeichers auf RS 232 oder auf internen Drucker
SLO	Slope Steilheitseinstellung bei Kalibrierung
Sto	Store Speicher
TP	Temperature Probe Temperaturmessung aktiv
U _{ASY}	Asymmetriepotential
°C	Temperatureinheit °Celsius
°F	Temperatureinheit Fahrenheit

Fachwortverzeichnis

Asymmetrie	Nullpunkt einer pH-Meßkette.
Auflösung	angezeigte Dezimalstellen eines Meßwertes.
AutoRead	überwacht die Meßkettendrift und gibt den Meßwert erst nach Erreichen des Stabilitätskriteriums frei. Damit sichert dieses Verfahren höchste Präzision und Reproduzierbarkeit.
Baudrate	Übertragungsgeschwindigkeit in Bits/s.
Diaphragma	Kontaktstelle zwischen der Bezugselektrolytlösung und der Meßlösung.
Driftkontrolle	siehe AUTOREAD.
Prüflösung	stabile Lösung mit genau bekannter Redoxspannung.
Pufferlösung	stabile Lösung mit genau bekanntem pH-Wert.
Redoxspannung	potentiometrische Meßgröße.
Steilheit	gibt die Spannungsänderung pro pH-Einheit an.

Stichwortverzeichnis**A**

Analogausgang 50
Asymmetrie 27
Auflösung einstellen 55
Auslieferungszustand 56
AutoCal DIN 27, 34
AutoCal TEC 27, 31
AutoRead 24

B

Batteriefach 60
Batterien austauschen 59
Baudrate einstellen 52
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 16
Betriebssicherheit 16
Buchsenfeld 8

C

ConCal 27, 37

D

Datensatz 40
Datenübertragung (Intervall) 49
Datum einstellen 19, 54
Display 8
Dreipunktkalibrierung 27
 AutoCal DIN 36
 AutoCal TEC 33
Driftkontrolle 24
Drucken
 Kalibrierprotokoll 28
 Meßwerte 26

E

Einpunktkalibrierung 27
 ConCal 39
Energiesparschaltung 21

F

Fehlermeldungen 63

I

Initialisieren 56
Intervall
 Datenübertragung 48
 Kalibrieren 30

K

Kalibrierbewertung 29
Kalibrieren 27
Kalibrierintervall 30
Kalibrierprotokoll 28
Kalibrierverfahren 27

L

LoBat 65

M

Meßgenauigkeit 30
Meßwerte drucken 26

N

Netzteil 12, 20

P

Papierrolle wechseln 59

R

Redoxmeßkette 25
Redoxspannung 25
Reset 56
RS232-Schnittstelle 51

S

Sicherheit 15
Speicherintervall 42

Steckernetzgerät anschließen 20

Steilheit 27

T

Tasten 6

Temperaturfühler 23

to (Fehlermeldung) 65

U

Uhrzeit einstellen 19, 54

V

Vorsichtsmaßnahmen 15

Z

Zweipunktkalibrierung 27

AutoCal DIN 35

AutoCal TEC 32

ConCal 37