Mehrparameter-Meßgerät für pH/mV-, Sauerstoff- und Leitfähigkeitsmeßtechnik

BA61102d

MultiLab P4


TÜV
PRODUCT SERVICE
QS-System
zertifiziert nach
DIN ISO 9001



Bitte lesen Sie diese Informationen vor der Inbetriebnahme des Gerätes!

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 kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

- Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, daß die am Gerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt. (Angabe der Bereiche der Spannungsversor- gung)

- Der Betrieb des Gerätes ist nur zulässig mit Zubehör, das den Spezifikationen im Kapitel "Technische Daten" in dieser Bedienungsanleitung entspricht.
  Für Schäden, die durch Verwendung nicht geeigneten Zubehörs (z.B. falscher Netzsteckertrafo) entstehen können, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" in dieser Bedienungsanleitung spezifiziert sind, eingehalten werden.

- Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muß die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abgewartet werden.

- Das Öffnen des Gerätes, Abgleich-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von einer von uns autorisierten Fachkraft ausgeführt werden.

- Wenn anzunehmen ist, daß das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern.

- Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel
  - ❍ sichtbare Schäden aufweist,
  - ❍ nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet,
  - ❍ längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde,
  - ❍ erschwerten Transportbedingungen ausgesetzt war.

- In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller "Wissenschaftlich-Technische-Werkstätten GmbH" zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.

Sicherheitshinweise 3

Inhaltsverzeichnis 5

Empfohlene Grundausstattung 11

Erläuterung Symbole 14

Geräteansicht 15
Vorderansicht 15
Rückansicht 16

Anschlüsse 17
pH-Meßketten 17
Leitfähigkeits-Meßzelle 20
Sauerstoff-Sensor 20

Erläuterung Bedienelemente 21
Display (Beispiele zu den Standardanzeigen) 21
Abkürzungen im Display 22
Tastenbedienung 23
Methode wählen 24

Inbetriebnahme 25
Netzbetrieb 25
Laden des Akkus 26

pH-Messung 27

Kalibrieren mit Technischen Pufferlösungen: "AutoCalTEC" 27

pH-Messen mit AutoRead (AR) 29

Abbruch von Messungen mit AutoRead (AR) (Kalibrieren oder Messen) 30

Arbeiten ohne Temperaturmeßfühler 31

Kalibrieren ohne Temperaturmeßfühler 31

pH-Messen ohne Temperaturmeßfühler 32

Temperaturkompensation 33

Weitere Kalibrierfunktionen 34

Kalibrierfunktionen Übersicht 34

AutoCal (DIN/NIST-Pufferlösungen) 34

Ein- und Zweipunkt-Kalibrierung ConCal mit zwei frei einstellbaren Puffer-pH-Werten 37

Zusatzfunktionen 39

Driftkontrolle AR (AutoRead) ein/ausschalten 39

Auflösung der pH-Messung 40

Kalibrierdaten ansehen 41

mV-Messung 43

Absolute mV-Messung 43

Relative mV-Messung gegen Verschiebespannung ohne Temperaturkompensation 44

Relativmessung gegen Ag/AgCl-Bezugselektrode mit Temperaturkompensation 46

Hochauflösende mV-Messung 47

Ammoniummessung 48
Kalibrieren der Ammonium-Meßkette 48
Messen 51
Zusatzfunktionen 52
Einstellen der Anzeigeform 52
Kalibrierdaten ansehen 53
Fluoridmessung 55
Kalibrieren 55
Messen 58
Zusatzfunktionen 59
Kalibrierdaten ansehen 59
Ionenselektive Messung 61
Kalibrieren 61
Beliebige ionenselektive Messung 63
Zusatzfunktionen 64
Kalibrierdaten ansehen 64

Leitfähigkeitsmessung 67
Anschließbare Meßzellen 67
Vorbereitung 68
Messen 69
Zellkonstante C und Meßbereich einstellen 70
Zellkonstante C bestimmen: "C Cal" 72
Temperaturfunktion TC einstellen 74
Koeffizienten für eine lineare Temperaturfunktion bestimmen: "TC Cal" 75
Referenztemperatur Tref wählen 78
Salinität messen 79
Weiterführende Informationen zur Leitfähigkeitsmessung .. 80

Sauerstoffmessung 81

Kalibrieren mit OxiCal®-SL oder OxiCal®-P 81

Sauerstoff-Konzentration in Wasser messen 83

Sauerstoff-Konzentration ohne AutoRead messen 84

Andere Kalibrierverfahren und Korrekturen 85

H_2O-Cal: Kalibrieren in luftgesättigtem Wasser 85

O_2-Referenz: Kalibrieren gegen einen bekannten (titrierten) Konzentrationswert 86

Salinitätskorrektur (kein Kalibrierverfahren) 87

Zusatzfunktionen 89

AutoRead aus- und einschalten 89

Dimensionswechsel und Auflösung 90

Kalibrierdaten ansehen 92

BSB 5 Meßprogramme - Übersicht 93

BSB 5 Meßprogramm nach DIN 38409 Teil 51 94

Anfangsmessung 95

Endmessung 100

Auswertung 104

Meßwerte anzeigen 105

Meßwerte löschen 106

Drucken der BSB5-Messungen 107

Bestimmung der Sauerstoffverbrauchsrate nach DIN 38414 Teil 6 110

Dokumentation 112

Kennzeichnung der Dokumentationsart im Display 112

Aufrufen des Menüs "Dokumentation" 113

Drucken 115
Zeitgesteuerter Ausdruck 119
Kalibrierdaten drucken (pH, ISE N, ISE F, ISE, Sauerstoff) 121
Ergebnisse drucken 122
Ergebnisse drucken, Funktion "Ident. Nr." eingeschaltet 123

Speicher 125
Zeitgesteuertes Speichern 129
Ergebnisse speichern 130
Ergebnisse speichern, Funktion "Ident. Nr." eingeschaltet 132
Gespeicherte Ergebnisse drucken 133
Meßwertspeicher löschen 134

RS 232 C - Schnittstelle 135
Pinbelegung 135
Befehlssatz 136
Ausgabeformat Meßwerte 143
Datenübertragung 144
Software Multi/ACHAT für Windows 144

Konfigurieren 145
Aufrufen des Menüs "Konfigurieren" 145
Sprache 146
Datum und Uhrzeit 148
System-Info (Softwarestand) 149
Reset 150

Fehlermeldungen 152

Technische Daten 163

Werkseinstellungen 163

Gesamtgerät 165

pH und mV 168

ISE 169

Leitfähigkeit 171

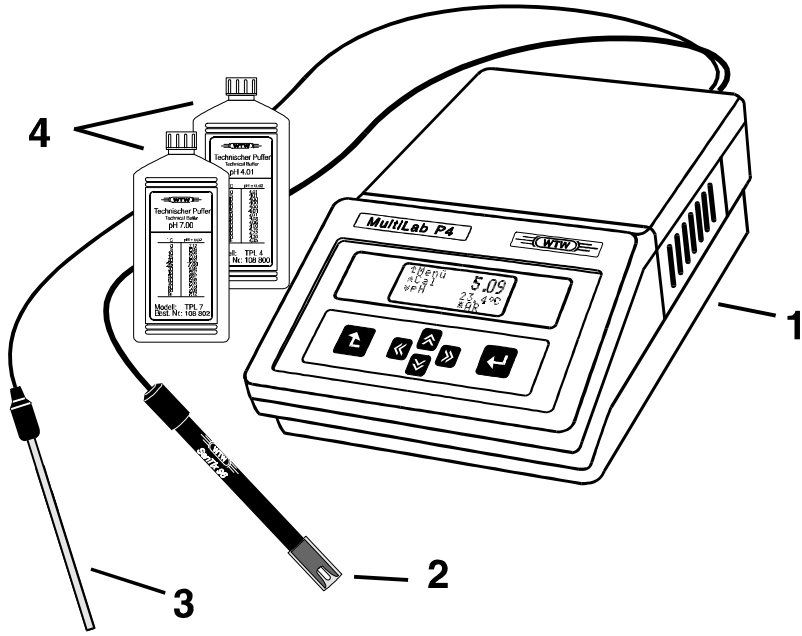
Sauerstoff 173

Prüfzertifikat EMV 174

Technische Kundenberatung 176

Diese Bedienungsanleitung bezieht sich auf den Softwarestand C (20.12.95). Geringfügige Abweichungen bleiben vorbehalten.

Empfohlene Grundausstattung für die pH-/ISE-Messung



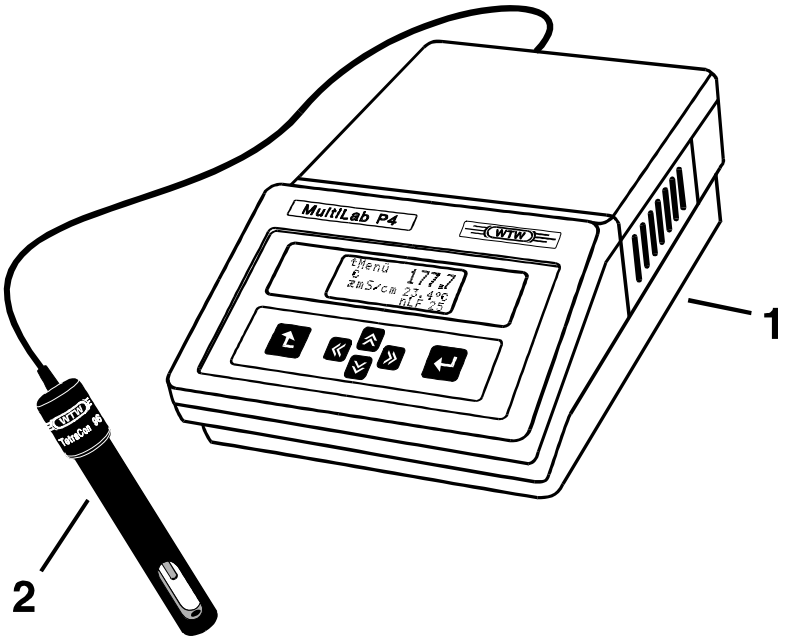
1 Mehrparameter-Meßgerät MultiLab P4

2 Einstab- oder Zweistab-Meßkette

3 Temperaturmeßfühler TFK 150

4 mindestens zwei Standard-Pufferlösungen oder Standardlösungen

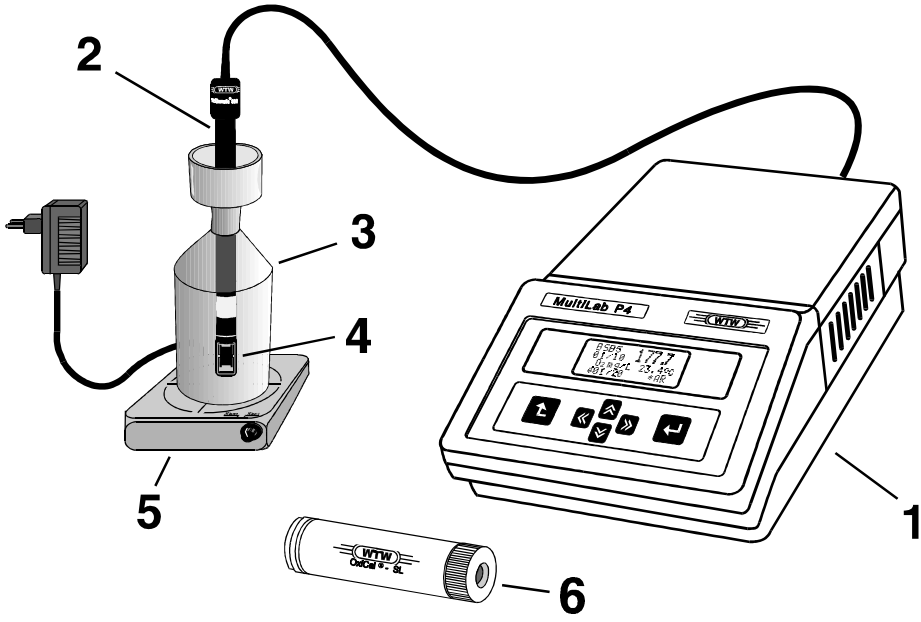
Empfohlene Grundausstattung für die Leitfähigkeitsmessung



1 Mehrparameter-Meßgerät MultiLab P4

2 4-Elektroden-Standardmeßzelle TetraCon® 96

Empfohlene Grundausstattung für die Sauerstoffmessung



1 Mehrparameter-Meßgerät MultiLab P4

2 Sauerstoff-Sensor TriOxmatic® 300

3 Karlsruher Flasche KF 12

4 Rührzusatz RZ 300

5 Magnetrührer Oxi-Stirrer 300

6 Kalibriergefäß OxiCal® SL



Warnhinweise.



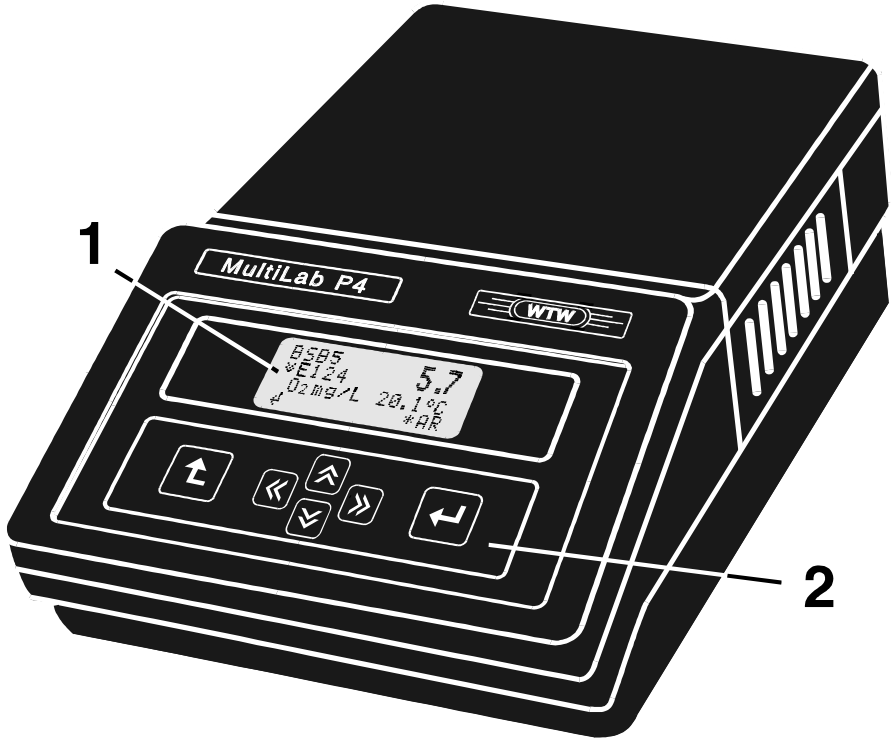
Tätigkeiten des Benutzers,
keine Gerätebedienung.

Hervorhebungen im Text:

Display-Schrift	Zeichen erscheinen im Display des MultiLab P4.
fett-kursiv	wichtige Hinweise, beziehen sich unmittelbar auf die nebenstehende Displayanzeige.
fett	allgemeine Hervorhebung bei wichtigen Informationen

Allgemeine Hinweise und Informationen sind eingerahmt.

Vorderansicht



1 Display

2 Folientastatur

Rückansicht



1 Ein/Ausschalter

2 Buchse für Netzsteckertrafo

3 V24/RS232 C Schnittstelle

4 Bananenbuchse für Temperaturmeßfühler oder Referenzelektrode

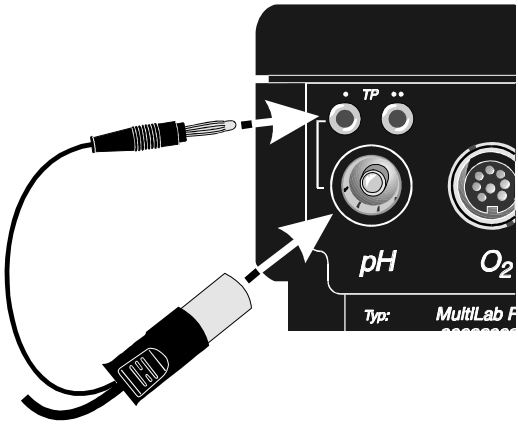
5 Buchse für Meßketten mit Stecker nach DIN 19262

6 DIN-Buchse 8-polig für Sauerstoff-Sensor

7 DIN Buchse 7-polig für Leitfähigkeits-Meßzelle

pH-Meßketten

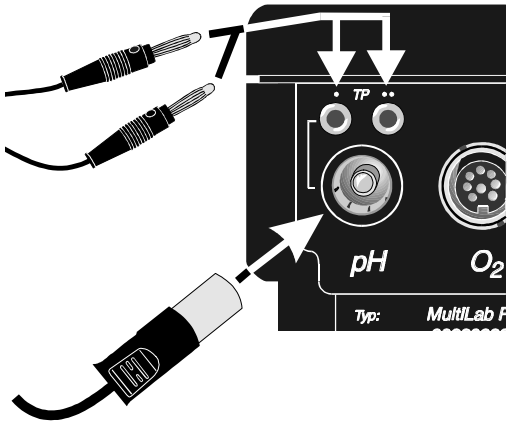
pH-Einstabmeßkette mit integriertem Temperatur-meßfühler



DIN-Stecker der **pH-Meßkette** in pH-Buchse stecken.

Bananenstecker in Bananenbuchse TP • stecken.

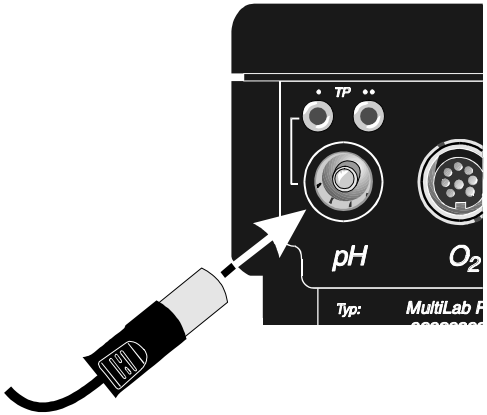
pH- bzw. Redox-Einstabmeßkette mit Temperatur-meßfühler TFK 150



DIN-Stecker der **Meßkette** in pH-Buchse stecken.

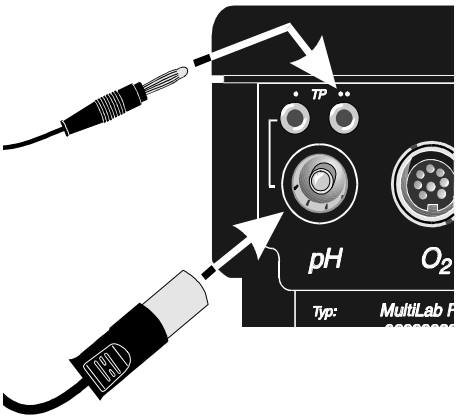
Bananenstecker des **Temperaturmeßfühlers** beliebig in Bananenbuchsen stecken.

pH- bzw. Redox-Einstabmeßkette



DIN-Stecker der **Meßkette** in pH-Buchse stecken.

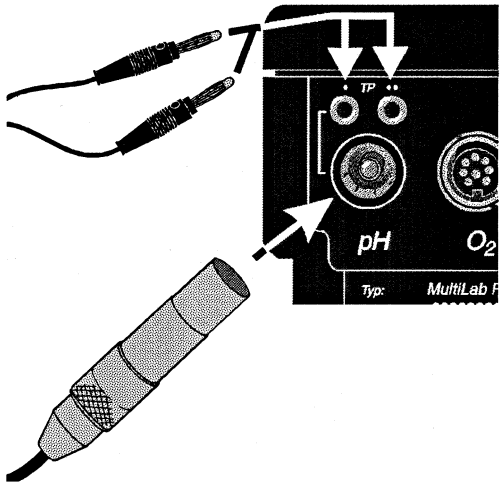
pH-Zweistabmeßkette (pH- und Bezugselektrode)



DIN-Stecker der **pH-Meßkette** in pH-Buchse stecken.

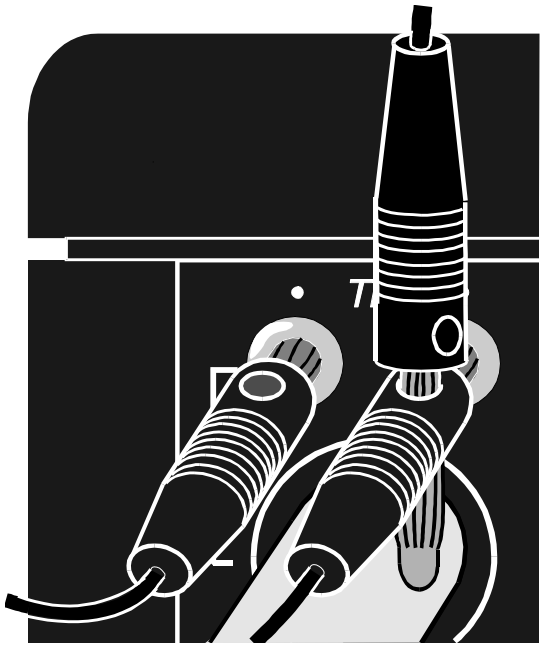
Bananenstecker der **Bezugselektrode** in Bananenbuchse TP •• stecken.

Zweistab-Meßkette z.B. ISE-Meßkette mit Temperaturmeßfühler TFK 150



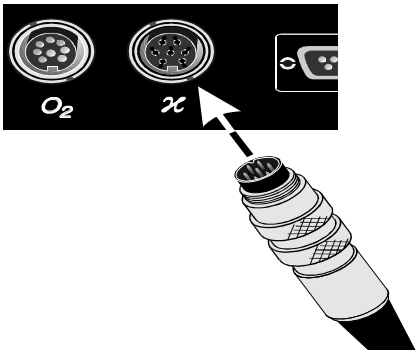
DIN-Stecker der **Meß-elektrode** in pH-Buchse stecken.

Bananenstecker des **Temperaturmeßfühlers** beliebig in Bananen-buchsen stecken.



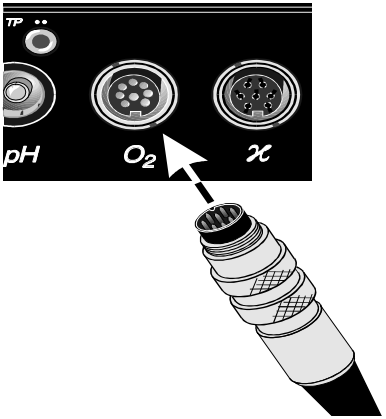
Bananenstecker der **Referenzelektrode** in die Bohrung des Bananen-steckers in Buchse TP •• einschieben.

Leitfähigkeits-Meßzelle



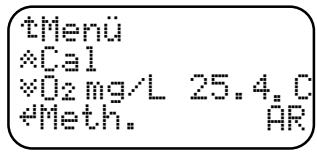
Stecker der **Leitfähigkeits-Meßzelle** in 7-polige DIN-Buchse stecken und festschrauben.

Sauerstoff-Sensor



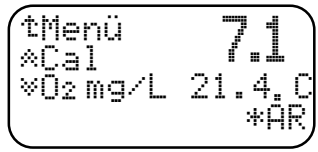
Stecker des **Sauerstoff-Sensors** in 8-polige DIN-Buchse stecken und festschrauben.

Display (Beispiele zu den Standardanzeigen)



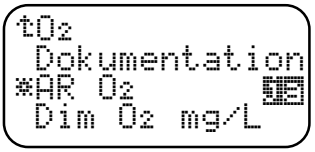
Informationen zur ***Messung***:
mg/L: Dimension.
AR: AutoRead eingeschaltet.

Informationen zur ***Benutzerführung***:
: Wechsel zum Menü "Zusatzfunktionen".
: Methode wählen.
: Messen der eingestellten Methode.
: Kalibrieren der eingestellten Methode.



Informationen zum **Meßwert**:
7.1: Meßwert.
*AR: AutoRead abgelaufen.

Informationen zur ***Benutzerführung***:
: Wechsel zum Hauptmenü.
: Meßwert der nächsten Probe bestimmen bzw. Messung wiederholen.



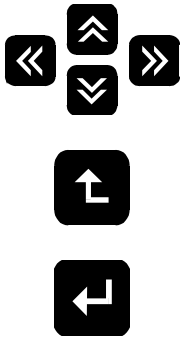
Zusatzfunktionen:
*: Funktion "***AutoRead O_2 *ja***" voreingestellt.
Auswählen anderer Funktionen durch Drücken von ⁂ oder ⁘.
↑: Rückkehr zur Methode.

Abkürzungen im Display

F	Korrektur Steilheit
Meth.	Methodenwahl
AR	AutoRead
TP	Temperaturmeßfühler
Ct1	Technische Pufferlösung 1
Ct2	Technische Pufferlösung 2
Cd1	DIN/NIST - Pufferlösung 1
Cd2	DIN/NIST - Pufferlösung 2
ASY	Asymmetrie (ConCal)
SLO	Steilheit (ConCal)
C1	Konzentration 1
C2	Konzentration 2
S	Steigung
CalDat	Kalibrierdaten
Cal	Kalibrierung
Uasy	Asymmetrie
pHasy	pH-Asymmetrie
dpH	Auflösung pH
dmV	Auflösung mV
.mV	Verschiebespannung
ISE F	Ionensensitive Messung Fluorid
ISE N	Ionensensitive Messung Ammonium
ISE	Ionensensitive Messung
ZIT	Anzeigeform

Dim	Dimension
▒	Leitfähigkeit
Sal	Salinität
C	Zellenkonstante
TC	Temperaturkoeffizient
Tref	Referenztemperatur
nlF	Temperaturfunktion für natürliche Wässer
C Cal	Zellenkonstante bestimmen
TC Cal	Temperaturfunktion bestimmen

Tastenbedienung



Einmaliges Drücken der Tasten:

- ➔ Aufruf der gewünschten Funktion oder
- ➔ Verstellen von Zahlen bzw. vorgegebenen Einstellungen um eine Stufe.

Das Auslösen erfolgt mit dem Loslassen der Taste.



Rollmodus bei Richtungstasten:
Drücken und Festhalten der Tasten bewirkt das Durchlaufen aller einstellbarer Zeichen bzw. aller Cursorpositionen.

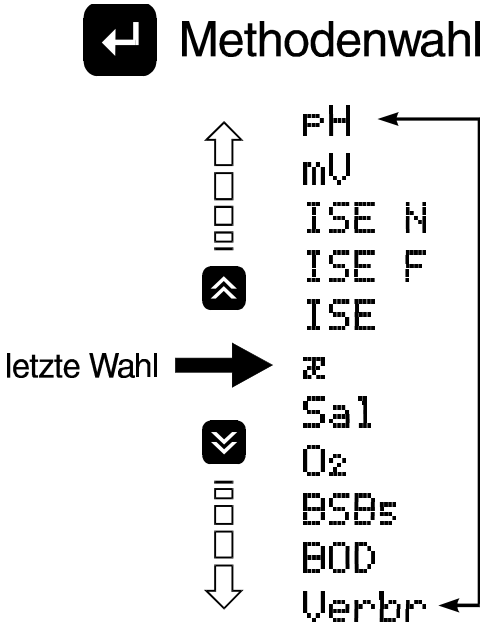
Dieser Modus ist nur bei folgenden Menüs eingeschaltet:





Rollmodus beim **pH-**Kalibrierverfahren **ConCal**: Einstellung des pH-Wertes für ASY und SLO.

Methode wählen

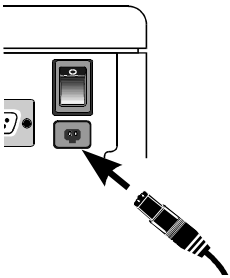


Reihenfolge der Methoden vom Benutzer einstellbar

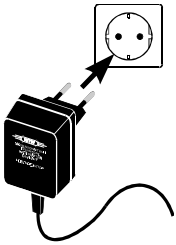
↵: Methode wählen.
Mit ⁘ oder ⁘ kontinuierliches Durchlaufen der Methodenliste.
Die Reihenfolge der Methoden ist benutzerspezifisch einstellbar (s. Kap. "Konfigurieren").
Nach dem Einschalten des Geräts erscheint die zuletzt eingestellte Methode.

Netzbetrieb

Die Netzspannung muß mit der am Trafo angegebenen Betriebsspannung übereinstimmen!



Gerätestecker in die **Netzsteckerbuchse** des MultiLab P4 stecken.



Netzsteckertrafo in die **Steckdose** des Stromnetzes stecken.



MultiLab P4 **einschalten**.

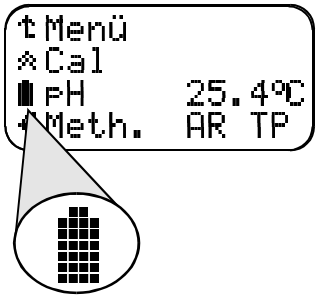
Nur die pH-Meßkette und die Leitfähigkeitsmeßzelle dürfen in dieselbe Lösung tauchen!
Bei der ersten Messung nach Inbetriebnahme kann die Anzeige des Meßwerts einige Sekunden länger dauern als während des Normalbetriebs.

Laden des Akkus

Akku laden:
- Netzsteckertrafo anschließen

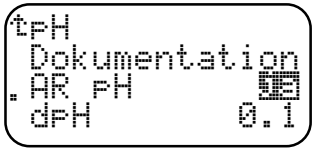
Die **Ladezeit** beträgt ca. **16 Stunden** (**48 Stunden** bei der **ersten** Inbetriebnahme).
Ein vollgeladener Akku bleibt ohne Benutzung ca. **3 Monate** geladen.

Das Laden des Akkus ist notwendig bei Anzeige des Ladezustandsymbols, z.B.:



Bei Anzeige des Ladezustandsymbols den Akku laden.

oder

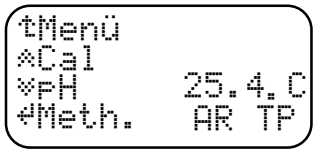


Das Ladezustandsymbol erlischt ca. 3 min. nach Anstecken des Netzsteckertrafos.

Kalibrieren mit Technischen Pufferlösungen: "AutoCalTEC"

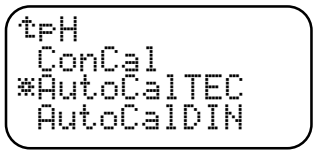


pH-Meßkette und Temperaturmeßfühler anschließen.



AR: Driftkontrolle für die pH-Messung eingeschaltet. TP und die aktuelle Temperatur erscheinen nur bei Anschluß eines Temperaturfühlers.





Kalibrierverfahren ***AutoCalTEC*** wählen.
Es stehen **3 Kalibrierverfahren** zur Verfügung.

Für **AutoCalTEC** zwei WTW-Technische Pufferlösungen verwenden, z.B. pH = 7.00 (25 °C) und pH = 4.01 (25 °C).
Das Gerät hat die Daten von vier WTW-Technischen Puffer-lösungen gespeichert: pH = 2.00, pH = 4.01, pH = 7.00 und pH = 10.00, alle pH-Werte bei 25°C.



pH-Meßkette und Temperaturmeßfühler in die **erste** Pufferlösung tauchen.





Messung starten. Warten, bis ✱ vor dem AR erscheint (**Signalton**).



Meßwert ist "eingefroren".

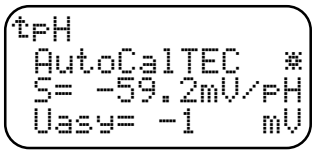


pH-Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die **zweite** Pufferlösung tauchen.



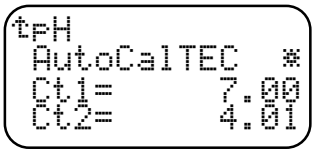


Messung starten.



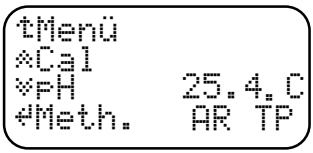
Warten bis zur Anzeige der Meßkettendaten. Die Daten sind mit Datum und Uhrzeit gespeichert.





Anzeige der verwendeten Puffer. ⩓ und ⩔ schaltet zwischen den Kalibrierdaten hin und her.

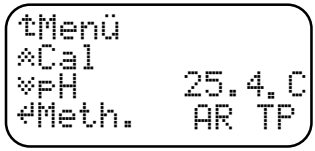




Zurück zum pH-Menü.

Die Kalibrierdaten bleiben auch bei abgeschaltetem Gerät erhalten.

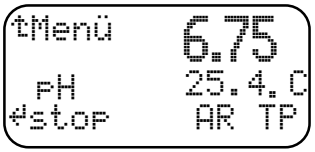
pH-Messen mit AutoRead (AR)



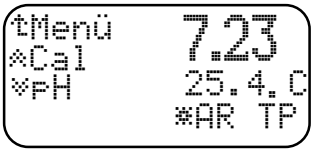


pH-Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die Meßlösung tauchen.



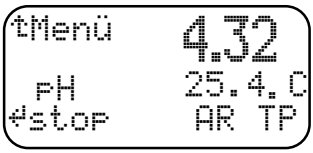


pH-Messung wählen.
Die Messung läuft, bis ein stabiler Meßwert erreicht ist (**Signalton**).



Warten, bis * vor dem AR erscheint. Der Meßwert ist eingefroren.





Nächste Messung.

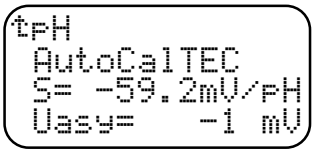
Abbruch von Messungen mit AutoRead (AR) (Kalibrieren oder Messen)

Beispiel: Kalibrierung



Kalibrierung läuft.

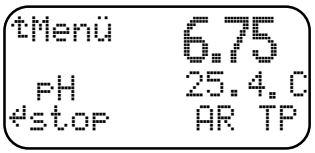




⇐

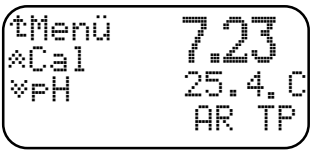
Abbruch der Kalibrierung: das Zeichen ※ hinter AutoCal TEC entfällt, auch wenn dies nur bei <u>einem</u> Puffer der Fall war.

Beispiel: pH-Messen



pH-Messung läuft





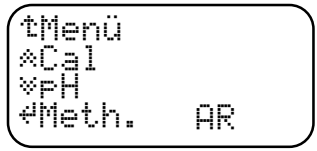
Abbruch der Messung, kein ※ vor AR-Anzeige.

⇐

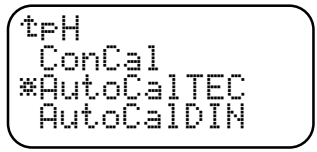
Arbeiten ohne Temperaturmeßfühler

Das MultiLab P4 erkennt automatisch, ob ein Temperaturmeßfühler steckt und zeigt dies im Display durch TP und den Temperaturwert an.
Wenn **kein** Temperaturmeßfühler steckt, erscheint vor der Messung der Pufferlösungen **automatisch** eine Temperaturabfrage.

Kalibrieren ohne Temperaturmeßfühler





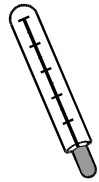


Kalibrieren wählen.



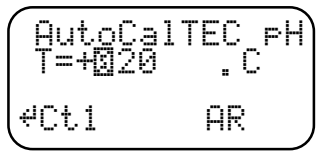
pH-Meßkette in die **erste** Pufferlösung tauchen.





Temperatur der Meßlösung ermitteln.





Temperatureingabe anwählen.





Temperatur eingeben:

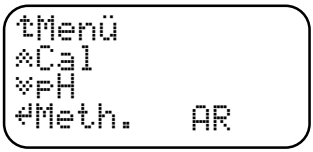
» «: Ziffer wählen
» »: Ziffer einstellen.



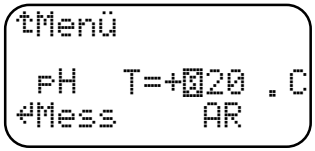


Weiter: siehe Kalibrieren mit AutoCal TEC.

pH-Messen ohne Temperaturmeßfühler





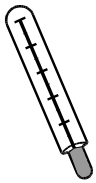


pH-Messen ohne Temperaturmeßfühler wählen.

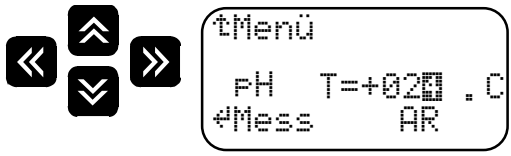


pH-Meßkette in die Probe tauchen.





Temperatur der Meßlösung ermitteln.



Gemessenen Temperaturwert eingeben.

» «: Ziffer wählen
^ v: Ziffer einstellen.

Weiter s. pH-Messen mit AutoRead.

Temperaturkompensation

Temperaturabhängig sind:

- die Steilheit der Meßkette,
- der pH-Wert von Meß- und Pufferlösungen.
- die Offset-Spannung der Meßkette.

Die Temperaturkompensation berücksichtigt den Temperatureinfluß auf die Steilheit der pH-Meßkette.

Die Anzeige des pH-Wertes von Meßproben erfolgt normgerecht (DIN 38404) bei der Temperatur der Meßlösung.

Für die AutoCal Kalibrierverfahren sind die temperaturabhängigen pH-Werte von 9 verwendbaren Pufferlösungen gespeichert.

Beim Kalibrieren oder bei der pH-Messung benötigt das Gerät die aktuelle Temperatur der Puffer- bzw. Meßlösung. Die Temperatur entweder mit einem Temperaturmeßfühler messen oder manuell über die Tastatur eingeben.
Die Temperaturdifferenz zwischen Kalibrier- und Meßlösung sollte nicht mehr als 5K betragen.

Weitere Kalibrierfunktionen

Kalibrierfunktionen Übersicht

Es gibt 3 verschiedene Kalibrierverfahren:

1) **AutoCal TEC**: Kalibrieren mit zwei WTW-Technischen Pufferlösungen.

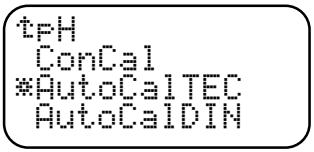
2) **AutoCal**: Kalibrieren mit zwei DIN/NIST Pufferlösungen.

3) **ConCal**: konventionelles Kalibrieren mit Einstellung von Asymmetrie (Offset) bei pH = 7 und Steilheit mittels zweier Pufferlösungen.

AutoCal (DIN/NIST-Pufferlösungen)







Kalibrierverfahren wählen.

Für AutoCal DIN zwei Pufferlösungen nach DIN 19266 verwenden, z.B. pH = 6.865 (25°C) und pH = 4.006 (25°C).
Für das AutoCal DIN Verfahren sind die Daten von fünf DIN Standard-Pufferlösungen (A, C, D, F, G) gespeichert:
pH = 1.679, pH = 4.006, pH = 6.865, pH = 9.180 und pH = 12.454 (Pufferwerte bei 25°C)





Kalibrierverfahren **AutoCalDIN** wählen.

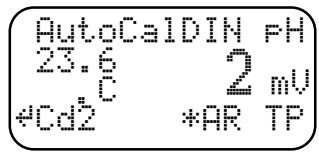


pH-Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die **erste** Pufferlösung tauchen.





Messung starten.

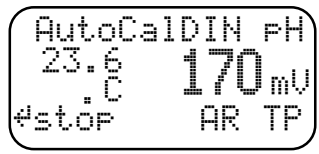


Warten, bis * vor dem AR erscheint (**Signalton**).

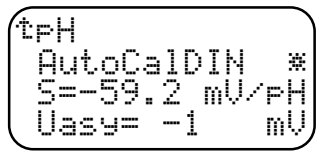


pH-Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die **zweite** Pufferlösung tauchen.



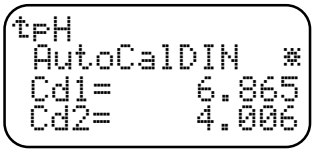


Messung starten.



Warten bis zur Anzeige der Meßkettendaten. Die Daten sind mit Datum und Uhrzeit gespeichert.





Anzeige der verwendeten Puffer. ⩓ und ⩔ schaltet zwischen den Kalibrierdaten hin und her.

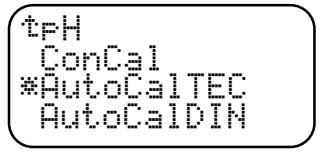




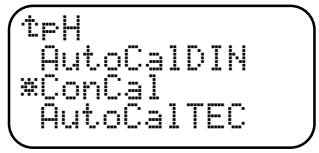
Zurück zum pH-Menü.

Ein- und Zweipunktkalibrierung
ConCal mit zwei frei einstellbaren Puffer-pH-Werten

ConCal, die konventionelle Kalibrierung erfolgt **manuell**, d.h. die **Driftkontrolle AR ist automatisch ausgeschaltet**.







Kalibrierverfahren ***ConCal*** wählen.



pH-Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die **neutrale** Pufferlösung tauchen.





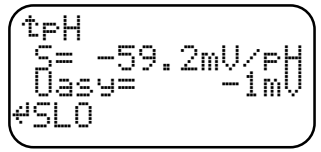
Messung starten.
Stabilen Meßwert abwarten.





pH-Wert der Standardlösung entsprechend der gemessenen Temperatur einstellen.





Theoretische oder zuletzt mit einer anderen Kalibrierart ermittelte Steilheit und gemessene Asymmetrie.

: **Einpunktkalibrierung beendet.** Rückkehr zum Messen.

↵: **Zweipunktkalibrierung**: Kalibrierung fortsetzen (siehe unten)



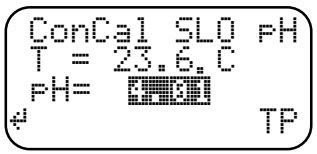
pH-Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die **zweite** Standardlösung tauchen.





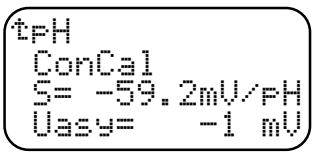
Messung starten.
Stabilen Meßwert abwarten.





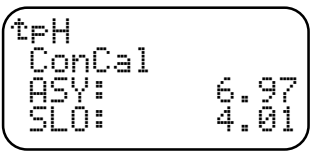
pH-Wert der Standardlösung entsprechend der gemessenen Temperatur einstellen.





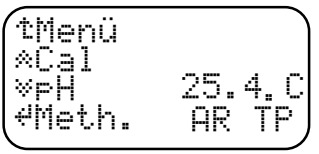
Anzeige der Meßkettendaten. Die Daten sind mit Datum und Uhrzeit gespeichert.





Anzeige der pH-Werte der verwendeten Pufferlösungen. ⩓ und ⩔ schaltet zwischen den Kalibrierdaten hin und her.





Zurück zum pH-Menü.

Zusatzfunktionen

Driftkontrolle AR (AutoRead) ein/ausschalten

Die Driftkontrolle AR kann für die pH-Messung ein- bzw. ausgeschaltet werden.
Im Display erscheint bei eingeschalteter Driftkontrolle AR.

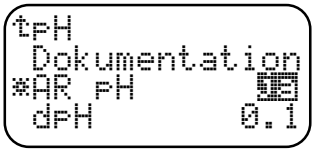
Hinweis:
Die Driftkontrolle AR ist für pH- und Sauerstoff-Messung getrennt einschaltbar!

AutoRead AR:
Meßdauer 30 s bis 10 Minuten, max. Drift < 0.1 mV/30s



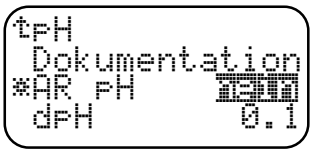
pH-Menü.





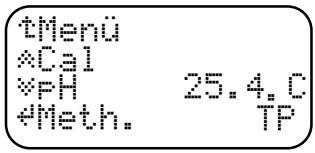
Menü "Zusatzfunktionen" der pH-Messung:
ja: Driftkontrolle ***AR*** gewählt.





Driftkontrolle ausschalten.
nein: Driftkontrolle ***AR*** abgeschaltet.





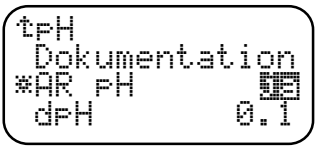
Zurück zum pH-Menü.

Auflösung der pH-Messung



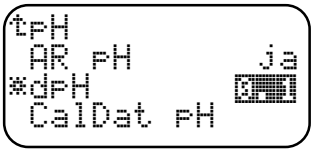
pH-Menü.





Menü Zusatzfunktionen wählen.





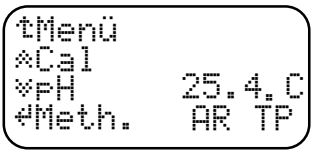
Auflösung ***dpH*** anwählen.





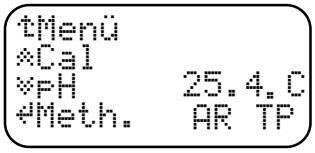
Auflösung einstellen.
Einstellbar: ***dpH 0.01***
dpH 0.1





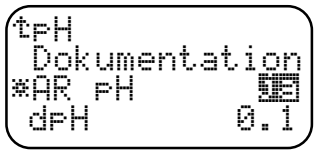
Zurück zum pH-Menü.

Kalibrierdaten ansehen



pH-Menü.





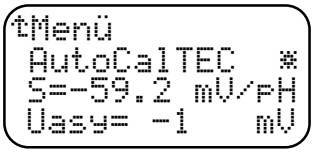
Menü Zusatzfunktionen wählen.





CalDat pH wählen.





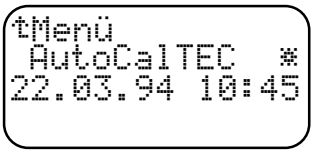
Anzeige der ***Kalibrierdaten***.





Anzeige der verwendeten ***Pufferlösungen***.





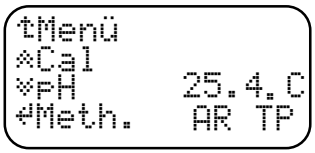
Anzeige des ***Kalibrierdatums***.





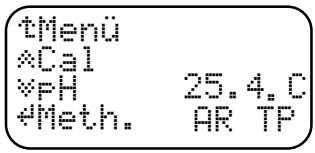
Zurück zum Menü "Zusatzfunktionen".





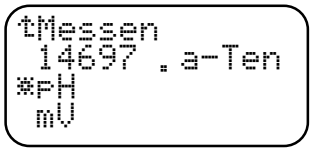
Zurück zum pH-Menü.

Absolute mV-Messung



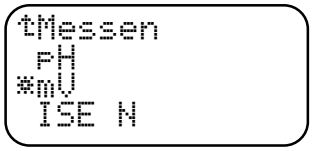
pH-Menü.





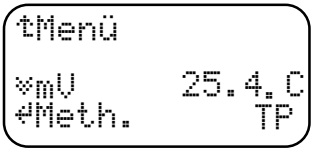
Methodenwechsel.
pH-Messung gewählt.





mV-Messung wählen.

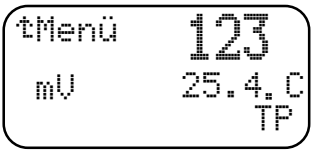




Einstieg ins ***mV-Menü***.

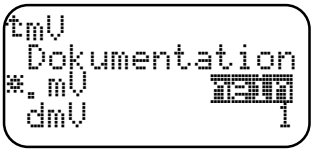
⇐ Temperaturmeßfühler angeschlossen.





Messung starten.
mV-Messung läuft ***kontinuierlich***.

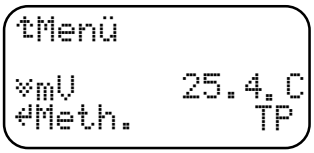




Zurück zum Menü Zusatzfunktionen der mV-Messung.

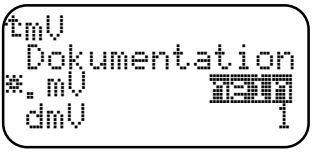
Dokumentation der Meßwerte: s. Kapitel Dokumentation

Relative mV-Messung gegen Verschiebespannung ohne Temperaturkompensation



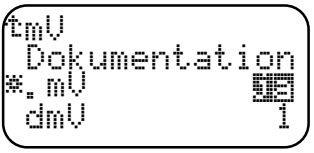
mV-Menü.





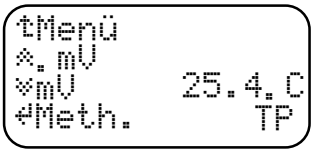
Menü "Zusatzfunktionen" der mV-Messung: ***Verschiebespannung*** mV ***nein*** gewählt.





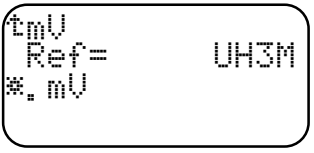
Verschiebespannung mV ***ja*** wählen.





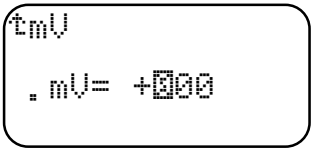
Zurück zum mV-Menü.





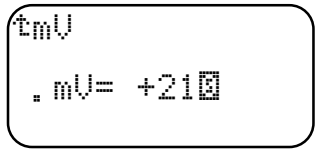
Verschiebespannung im Bereich
-999 mV bis +999 mV.
(Standardauflösung).





Eingabe der Verschiebespannung anwählen.

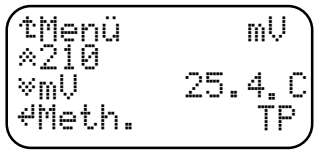




Verschiebespannung eingeben.

» «: Ziffer wählen
^ v: Ziffer einstellen.





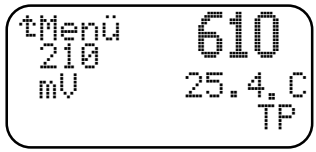
Zurück zum mV-Menü.

Wirkung der Verschiebespannung:

Meßwert + Verschiebespannung = Anzeigewert

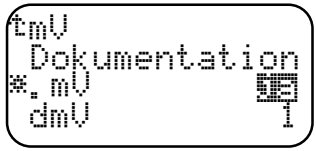
Beispiel 1: 400 mV + 210 mV = 610 mV
Beispiel 2: - 549 mV + 436 mV = - 113 mV





Messung starten.
Die Messung erfolgt kontinuierlich.





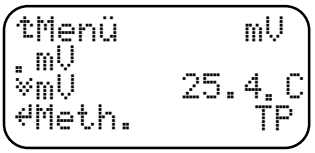
Zurück zum Menü "Zusatzfunktionen" der mV-Messung.

Dokumentation der Meßwerte: s. Kapitel Dokumentation

Relativmessung gegen Ag/AgCl-Bezugs-elektrode mit Temperaturkompensation

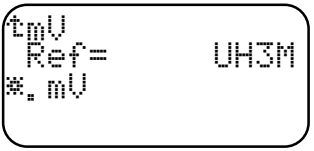
Hinweis: Vorher muß ***Verschiebespannung*** ␣ mV ***ja*** gewählt werden ***(siehe voriges Kapitel:*** "Relative mV-Messung gegen Verschiebespannung ohne Temperatur-kompensation"*)*.

Beispiel:
Messung der Redox-Spannung mit Redox-Einstabmeßkette.

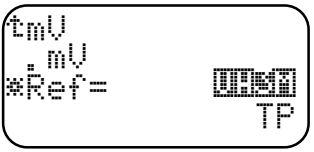


mV-Menü.



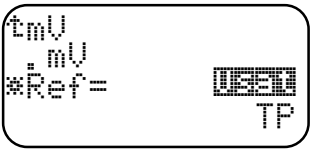






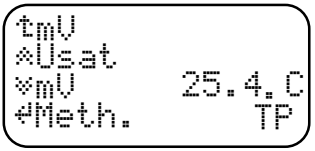
Ag/AgCl-Bezugsspannung mit Temperaturkompensation und Art der Elektrolyt-lösung einstellen.





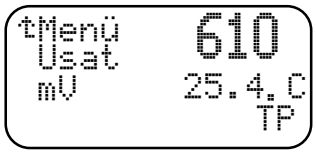
Bezugselektrode wählen.
Auswahl:
UH3M: 3M KCl,
UH1M: 1M KCl,
Usat: 3M KCl gesättigt mit AgCl.





Zurück zum Menü.



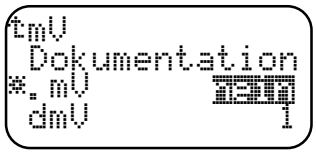


Die Messung erfolgt kontinuierlich unter Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit der eingesetzten Bezugselektrode.

Bei abgezogenem Temperaturmeßfühler erfolgt die Temperaturkompensation nach manueller Eingabe der Temperatur!

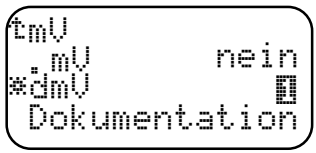
Hochauflösende mV-Messung





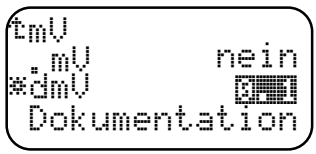
Menü "Zusatzfunktionen" der mV-Messung: Verschiebespannung ***nein*** gewählt.





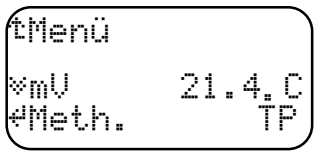
Auflösung dmV wählen.





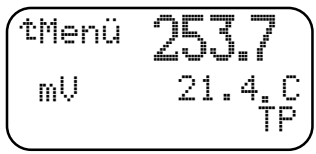
Auflösung einstellen.
Einstellbar: ***0.1 mV***
1 mV





Zurück zum mV-Menü.





Messung starten.
Die ***mV-Messung*** erfolgt kontinuierlich mit ***höherer Auflösung***.

Kalibrieren der Ammonium-Meßkette*

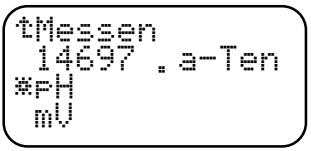
* z. B. WTW-Meßkette NH500/2

Werkseinstellung **ohne Kalibrierung**.
Zweipunktkalibrierung **ohne Temperaturkompensation**.
Aus zwei Wertepaaren berechnet das Gerät Achsenabschnitt und Steilheit der Kennlinie.
Basis der Berechnung ist die Nernst'sche Gleichung U=U0+Slg(c).
Die Temperaturdifferenz von Kalibrier- und Meßlösung sollte nicht mehr als 2 K betragen. Die angezeigte Temperatur hat nur Kontrollfunktion.



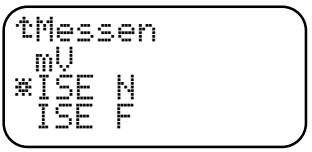
pH-Menü.





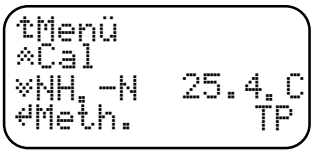
Methodenwechsel.





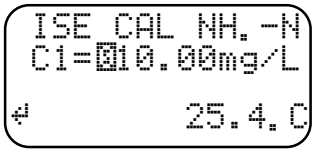
ISE N = ***Ammonium (NH$_4$-N)***-Messung wählen.





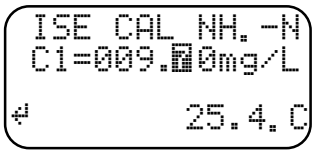
Einstieg ins ***NH$_4$-N***-Menü.





Kalibrierung wählen.



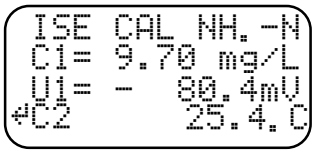


Konzentration der ersten Standardlösung eingeben.
» «: Ziffer wählen
» »: Ziffer einstellen.



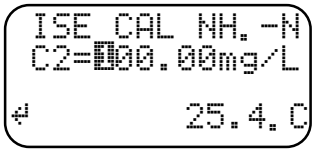
Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die **erste** Standardlösung tauchen.





Messung starten. Stabilen Meßwert abwarten.



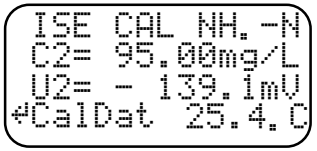


Konzentration der zweiten Standardlösung anwählen.
» «: Ziffer wählen
» »: Ziffer einstellen.



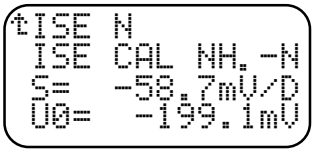
Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die **zweite** Standardlösung tauchen.





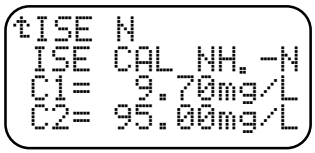
Messung starten. Stabilen Meßwert abwarten.





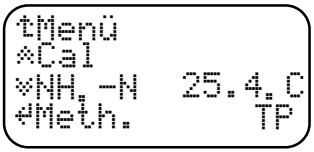
Anzeige der ***Kalibrier-daten***, diese sind mit Datum und Uhrzeit gespeichert.





Anzeige der verwendeten ***Standardlösungen***. ⩓ und ⩔ schaltet zwischen den Kalibrierdaten hin und her.



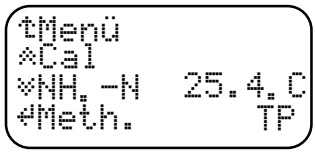


Zurück zum NH_4-*N*-Menü .

Messen

Anzeige der Konzentration standardmäßig in mg/l NH4-N oder mg/l NH4.

Nach dem Kalibrieren:

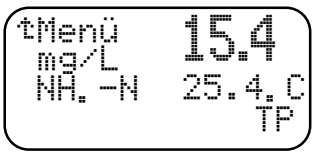


NH_4-N - Menü.



Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die Meßlösung tauchen.





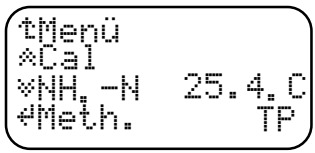
Messung starten.
NH_4-N-Messung läuft kontinuierlich.





Zurück zum Menü Zusatzfunktionen der NH_4-N-Messung.

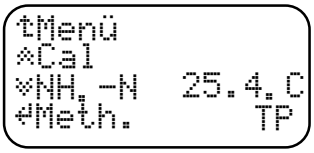




Zurück zum *NH_4-N*-Menü .

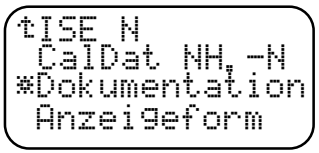
Zusatzfunktionen

Einstellen der Anzeigeform



NH_4-N-Menü.





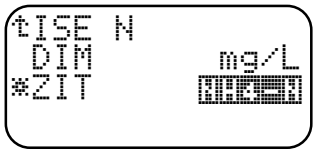
*Menü **Zusatzfunktionen.***





Anzeigeform anwählen.





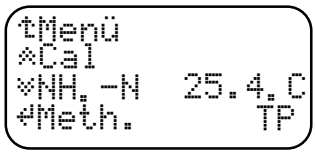
Einsteigen ins Menü Anzeigeform.
Mit ≫ ≪ Anzeigeform wählen:
NH_4 oder ***NH_4-N***.





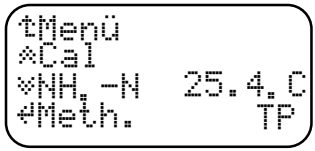
Zurück zum Menü "Zusatzfunktionen" der Ammoniummessung.





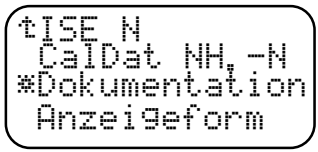
Zurück zum **NH_4-N**-Menü.

Kalibrierdaten ansehen



NH_4-N-Menü.





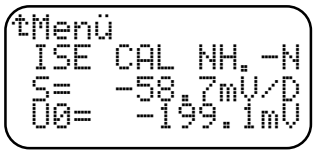
Menü "Zusatzfunktionen" der Ammoniummessung wählen.





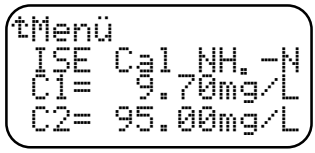
CalDat NH_4-N wählen.





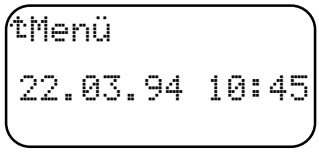
Anzeige der Kalibrierdaten ***Steigung S*** und ***Achsenabschnitt U0***.





Anzeige der verwendeten ***Standardlösungen***.





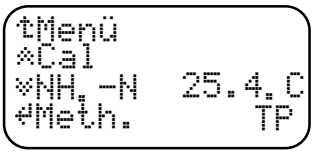
Anzeige des ***Kalibrierdatums***.





Zurück zum Menü "Zusatzfunktionen" der NH_4-Messung.

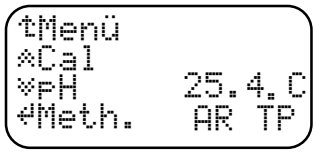




Zurück zum NH_4-N Menü.

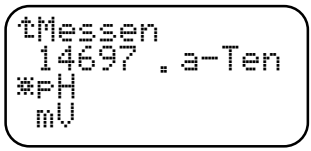
Kalibrieren

Zweipunktkalibrierung **ohne Temperaturkompensation**.
Aus zwei Wertepaaren berechnet das Gerät Achsenabschnitt und Steilheit.
Die Temperaturdifferenz von Kalibrier- und Meßlösung sollte nicht mehr als 2 K betragen.



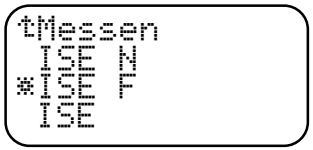
pH-Menü.





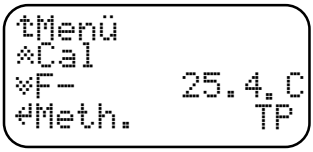
Methodenwechsel.





ISE F = ***Fluorid*** - Messung wählen.





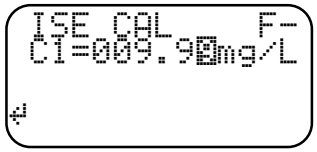
Fluorid - Messung bestätigen.





Kalibrierung wählen.



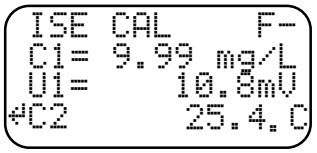


Konzentration der ersten Standardlösung eingeben.
» «: Ziffer wählen
^ v: Ziffer einstellen.



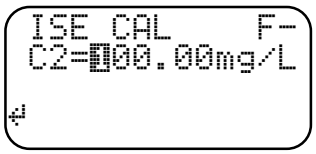
Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die **erste** Standardlösung tauchen.





Messung starten. Stabilen Meßwert abwarten.



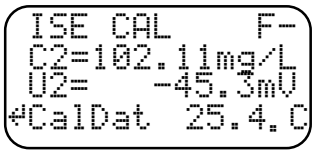


Konzentration der zweiten Kalibrier-Standardlösung anwählen.
» «: Ziffer wählen
^ v: Ziffer einstellen.



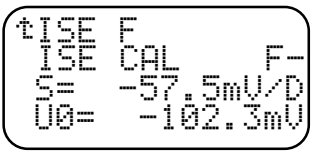
Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die **zweite** Standardlösung tauchen.





Messung starten. Stabilen Meßwert abwarten.





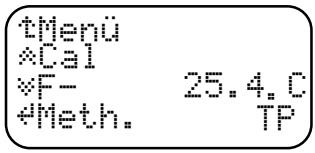
Anzeige der ***Kalibrierdaten***.





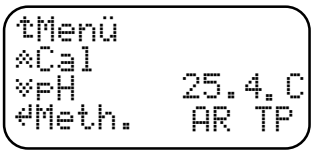
Anzeige der verwendeten ***Standardlösungen***. ⩓ und ⩔ schaltet zwischen den Kalibrierdaten hin und her.





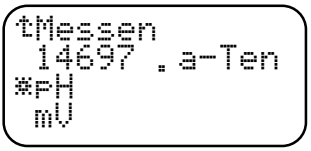
Zurück zum Fluorid-Menü.

Messen



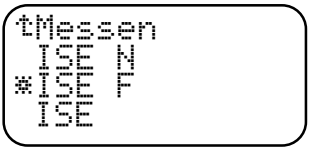
pH-Menü.





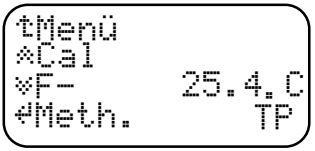
Methodenwechsel.





ISE F = ***Fluorid*** - Messung wählen.



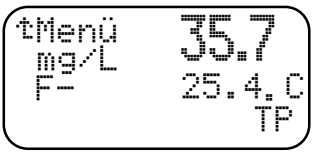


Einstieg ins ***Fluorid*** - Menü.



Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die Meßlösung tauchen.

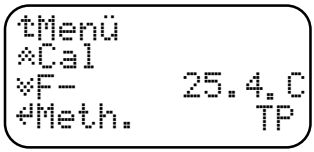




Messung starten.
Fluorid - Messung läuft ***kontinuierlich***.

Zusatzfunktionen

Kalibrierdaten ansehen



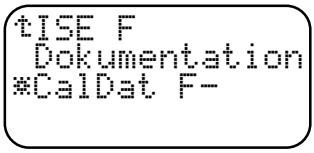
Fluoridmenü.





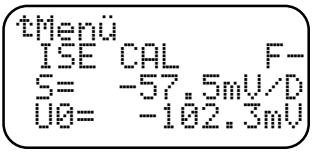
Zusatzfunktionen wählen.





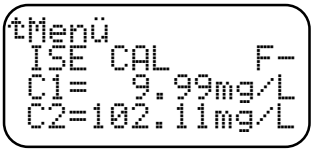
CalDat F- wählen.





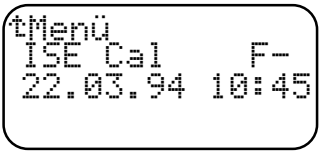
Anzeige der ***Kalibrierdaten***.





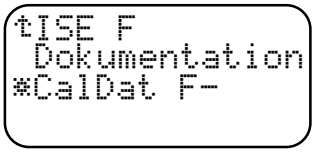
Anzeige der verwendeten ***Standardlösungen***.





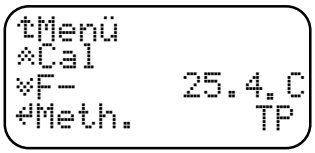
Anzeige des ***Kalibrierdatums***.





Zurück zum Menü "Zusatzfunktionen" der Fluorid-Messung.

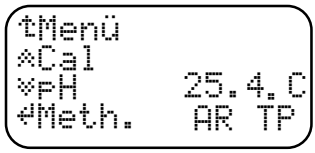




Zurück zum Fluorid-Menü.

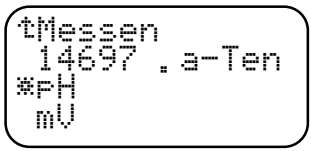
Kalibrieren

Zweipunktkalibrierung **ohne Temperaturkompensation**.
Aus zwei Wertepaaren berechnet das Gerät Achsenabschnitt und Steilheit der Kennlinie.
Die Temperaturdifferenz von Kalibrier- und Meßlösung sollte nicht mehr als 2 K betragen.



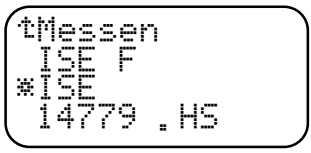
pH-Menü.





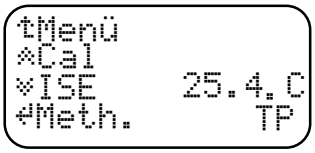
Methodenwechsel.





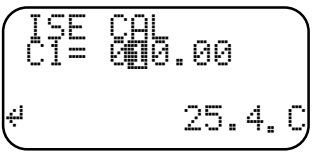
ISE = ***ionenselektive*** Messung wählen.





Einstieg ins ***ISE***-Menü.





Kalibrierung wählen.



```
ISE CAL
C1= 11.20

↵          25.4.C
```

Konzentration der ersten Kalibrier-Standardlösung eingeben.
» «: Ziffer wählen
» «: Ziffer einstellen.



Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die **erste** Standardlösung tauchen.



```
ISE CAL
C1=    11.20
U1=     10.8mV
↵C2        25.4.C
```

Messung starten. Stabilen Meßwert abwarten.



```
ISE CAL
C2= 100.00

↵          25.4.C
```

Konzentration der zweiten Kalibrier-Standardlösung anwählen.
» «: Ziffer wählen
» «: Ziffer einstellen.



Meßkette und Temperaturmeßfühler spülen und in die **zweite** Standardlösung tauchen.



```
ISE CAL
C2=   102.10
U2=    -45.3mV
↵CalDat  25.4.C
```

Messung starten.
Stabilen Meßwert abwarten.



```
↑ISE
 ISE CAL
 S=   -57.5mV/D
 U0=   -102.3mV
```

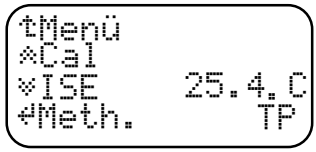
Anzeige der ***Kalibrierdaten***.



```
↑ISE
 ISE CAL
 C1=      11.20
 C2=     102.10
```

Anzeige der verwendeten ***Standardlösungen***. » und » schaltet zwischen den Kalibrierdaten hin und her.





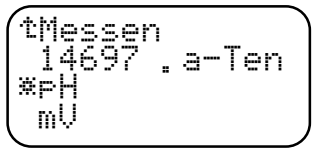
Zurück zum ISE-Menü.

Beliebige ionenselektive Messung



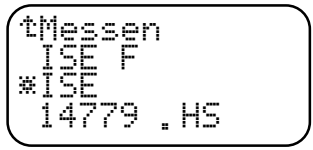
pH-Menü.





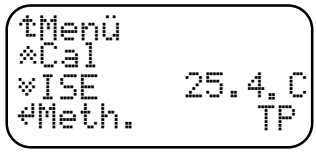
Methodenwechsel.





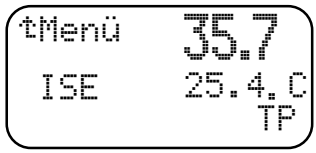
ISE = ***ionenselektive*** Messung wählen.





Einstieg ins ***ISE***-Menü.

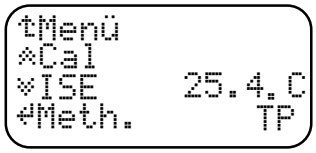




Messung starten.
ISE - Messung läuft ***kontinuierlich***.

Zusatzfunktionen

Kalibrierdaten ansehen



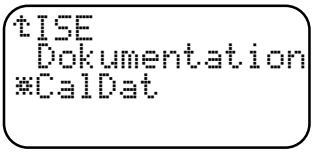
ISE-Menü.





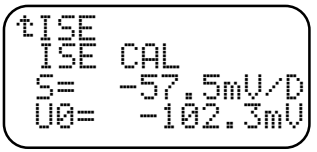
Menü "Zusatzfunktionen" der ISE-Messung gewählt.





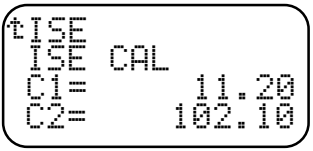
CalDat wählen.





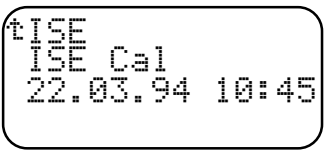
Anzeige der ***Kalibrierdaten***.





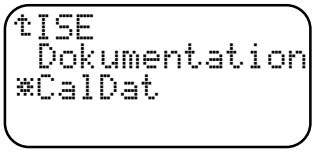
Anzeige der verwendeten ***Standardlösungen***.





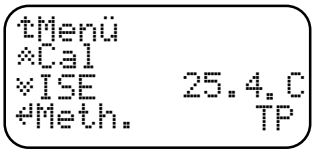
Anzeige des ***Kalibrierdatums***.





Zurück zum Menü "Zusatzfunktionen".





Zurück zum ISE-Menü.

Anschließbare Meßzellen

Empfohlene Meßzellen:

Beschreibung	Bezeichnung	Best.Nr.
Standard-Leitfähigkeitsmeßzelle. 4-Elektroden-Meßzelle mit integriertem Temperaturmeßfühler	***TetraCon 96***	**301 244**
Gerätemeßbereich	Zellenkonstante cm^{-1}	
3 mS/cm ... 300 mS/cm	0.609	

Beschreibung	Bezeichnung	Best.Nr.
Leitfähigkeits-Reinstwasserzelle mit integriertem **Temperaturmeßfühler** und Durchflußgefäß	*LR 01/T*	302 520
Gerätemeßbereich	Zellenkonstante cm^{-1}	
0.001 mS/cm ... 300 mS/cm	0.1	

Beschreibung	Bezeichnung	Best.Nr.
Spuren-LF-Meßzelle mit integriertem **Temperaturmeßfühler**	*LR 001/T*	302 530
Gerätemeßbereich	Zellenkonstante cm^{-1}	
0.001 mS/cm ... 30 mS/cm	0.01	

Beschreibung	Bezeichnung	Best.Nr.
4-Elektroden-LF-Meßzelle Glas/Platin mit integriertem **Temperaturmeßfühler**	*TetraCon L*	301 255
Gerätemeßbereich	Zellenkonstante cm^{-1}	
50 mS/cm ... 300 mS/cm	ca. 1	

Vorbereitung

Zur Messung erforderliche Einstellungen:

1. **Zellenkonstante C** (abhängig von der Art der Meßzelle; nötig nach Meßzellenwechsel).
2. **Temperaturfunktion TC** (abhängig von der Art der Meßlösung).
3. **Referenztemperatur: 25°C** (nach DIN 38404 Teil 4 empfohlen).

Art der Meßlösung	Temperaturfunktion TC	Referenztemperatur
natürliche Wässer (Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser)	nlF einstellen	einstellen
destilliertes Wasser	nlF einstellen	einstellen
sonstige wäßrige Lösungen	bestimmen	einstellen
Salinität (Meerwasser)	automatisch nlF nach IOT *	automatisch 20°C
nichtwäßrige Lösungen	bestimmen	einstellen

* International Oceanographic Table
(UNESCO Technical Papers in marine sciences 36)

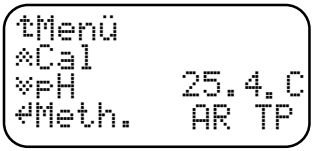
Messen



Zellenkonstante C, Temperaturfunktion TC und Referenztemperatur müssen richtig eingestellt sein !



Meßzelle mit einem Teil der Probelösung spülen und in die Lösung tauchen.



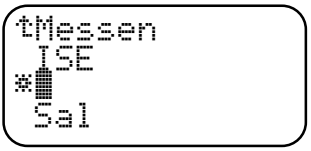
pH-Messung eingestellt.





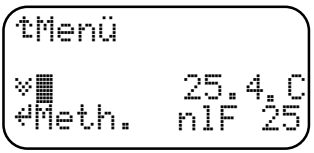
Methodenwechsel.





Leitfähigkeitsmessung wählen.





Menü ***Leitfähigkeitsmessung***.





LF-Messung läuft ***kontinuierlich***.

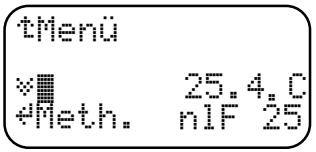
Das Leitfähigkeitsmenü umfaßt die folgenden Punkte:

1. **Zellenkonstante** einstellen ("**C**") oder bestimmen ("**C Cal**") mit anschließender Meßbereichswahl. Anzeige nur der für die aktuelle Zellenkonstante gültigen Meßbereiche.
2. **Temperaturfunktion** einstellen ("**TC**") oder bestimmen ("**TC Cal**").
3. **Referenztemperatur Tref** eingeben.
4. **Dokumentation**.

Zellkonstante C und Meßbereich einstellen

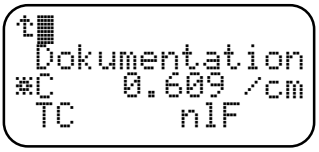
Mögliche Meßbereiche:

Meßbereich	Empfohlene Meßzellen			
	LR001/T	LR01/T	TetraCon® 96	TetraCon® L
0.000 - 3.000 µS/cm	☑	☑		
0.00 - 30.00 µS/cm	☑	☑		
0.0 - 300.0 µS/cm		☑	☑	☑
0 - 3000 µS/cm			☑	☑
0.00 - 30.00 mS/cm			☑	☑
0.0 - 300.0 mS/cm			☑	☑
0 - 70 (Salinität)			☑	☑



Menü **Leitfähigkeitsmessung**.





Menü "Zusatzfunktionen" zur Leitfähigkeitsmessung. C: ***Zellenkonstante*** wählen***.***





Einstieg in ***Zellkonstante ändern***.





Zellenkonstante wählen. Wählbar sind:***0.01 /cm, 0.1 /cm*** *und* ***1.000 /cm***.

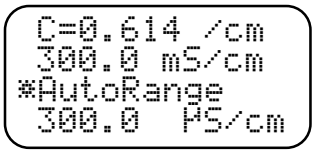
Zellenkonstante frei einstellen:





Position 1.000 wählen: Frei einstellbare Zellkonstante. Einstellbereich 0.500 ... 1.500/cm
» «: Ziffer wählen
^ v: Ziffer einstellen.





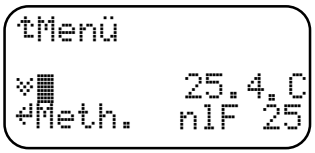
Mit ^ und v wählen: Automatische Meßbereichswahl ***AutoRange*** oder einen der folgenden ***festen Meßbereiche***:
bis 300.0 µS/cm,
bis 3000 µS/cm,
bis 30.00 µS/cm,
bis 3.000 µS/cm,
bis 30.00 mS/cm,
bis 300.0 mS/cm,
bis 70 (Salinität).





Zurück zum Menü Zusatzfunktionen der Leitfähigkeitsmessung.

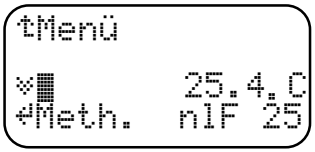




Zurück zum Leitfähigkeitsmenü.

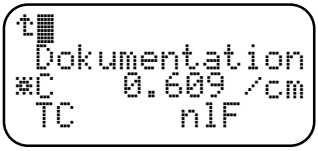
Zellenkonstante C bestimmen: "C Cal"

Für Meßzellen mit Zellenkonstanten von ca. 0.5/cm bis 1.5/cm.



Leitfähigkeitsmenü.





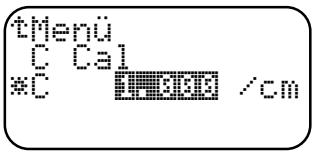
Menü "Zusatzfunktionen" zur Leitfähigkeitsmessung.





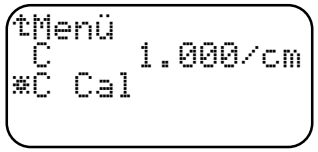
Einstieg in "Zellkonstante ändern". Voreinstellung: ***feste Zellenkonstante 0.609/cm***.





Frei einstellbare Zellkonstante wählen.



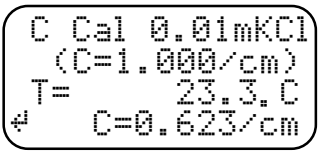


C Cal wählen.



Meßzelle in 0.01m KCl tauchen.

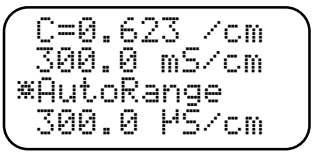




Messen.
Ü alte Zellkonstante

Ü ***ermittelte Zellenkonstante***.





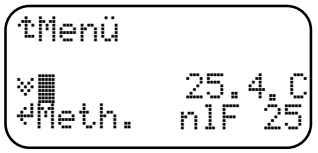
Meßbereich wählen.
Automatische Meßbereichswahl oder festen Meßbereich einstellen mit:
⩔ ⩓.





Zurück zum Menü Zusatzfunktionen.

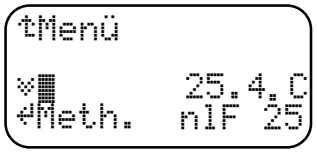




Zurück zum Leitfähigkeitsmenü.

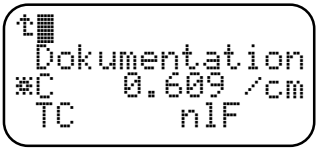
Temperaturfunktion TC einstellen

Hinweis: Die Verwendung einer **linearen** Temperaturfunktion zur Temperaturkompensation ist nur bei Messungen im Bereich von ± 10 K um die Referenztemperatur zu empfehlen.



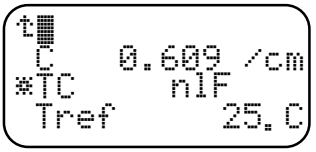
Leitfähigkeitsmenü.





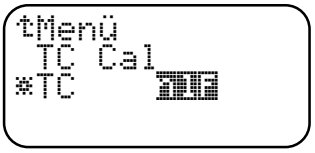
Menü "Zusatzfunktionen" zur Leitfähigkeitsmessung.





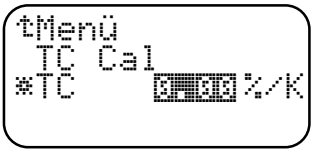
Temperaturfunktion nlF wählen.





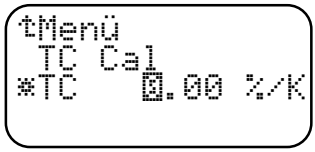
Temperaturfunktion ändern wählen.





Lineare Temperatur-funktion wählen.





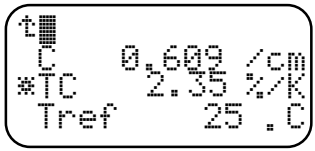
Wert einstellen.
» «: Ziffer wählen
^ v: Ziffer einstellen.
Einstellbereich
0.00 ... 3.50 %/K





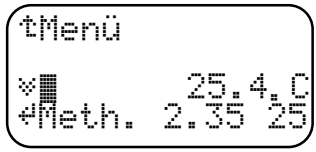
Eingabe bestätigen.





Zurück zum Menü Zusatzfunktionen.





Zurück zum Leitfähigkeitsmenü.

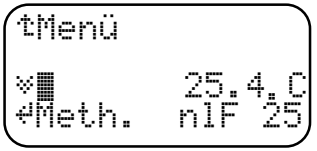
Koeffizienten für eine lineare Temperaturfunktion bestimmen: "TC Cal"

Zur Bestimmung einer linearen Temperaturfunktion **Start- und Endtemperatur** so wählen, daß

- die eingestellte Referenztemperatur $\mathbf{T_{ref}}$ eingeschlossen ist
- die Endtemperatur um mindestens 10 K und höchstens 20 K über der Starttemperatur liegt.

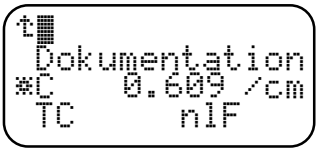


Meßzelle mit einem Teil der Probelösung spülen und in die Lösung tauchen.
Probe auf **Temperatur 1** (= eingestellte Referenztemperatur T_{ref}) temperieren.



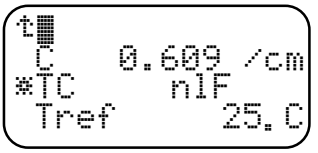
Leitsfähigkeitsmenü.





Menü "Zusatzfunktionen".





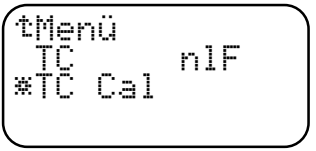
Temperaturfunktion nlF wählen.





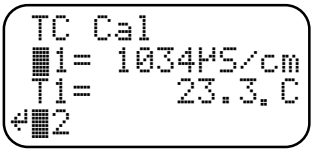
Einstieg in ***Temperaturfunktion ändern***.





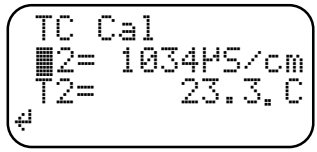
TC Cal: ***Bestimmung*** einer ***linearen Temperaturfunktion*** wählen.





Verfahren starten.
Stabilen Meßwert abwarten.



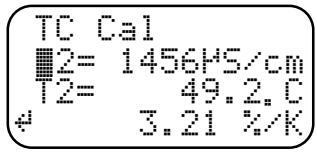


Wertepaar 1 speichern. ***Wertepaar 2*** ermitteln starten.



Probe auf **Temperatur 2** (max. 20°C über Start-Temperatur) temperieren.

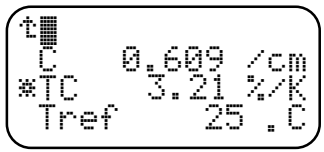




Meßwertstabilität abwarten.

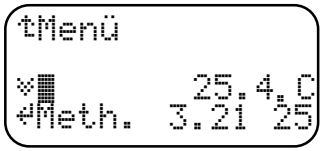
Ü ermittelter Temperaturkoeffizient





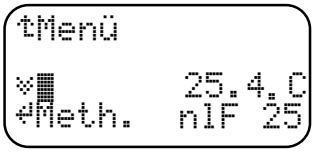
Berechneten ***Temperaturkoeffizienten übernehmen***. Zurück zum Menü Zusatzfunktionen.





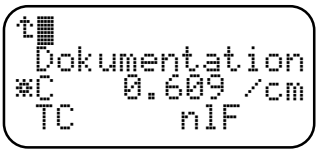
Zurück zum Leitfähigkeitsmenü.

Referenztemperatur Tref wählen



Leitfähigkeitsmenü.





Menü "Zusatzfunktionen" der LF-Messung.





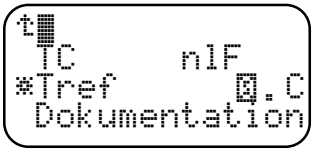
Referenztemperatur 25°C wählen.





Referenztemperatur 20°C einstellen.





Frei einstellbare Referenztemperatur wählen.





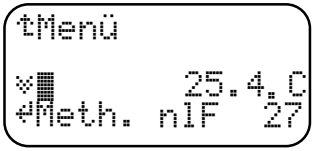
Referenztemperatur einstellen.
» «: Ziffer wählen
^ v: Ziffer einstellen.





Eingabe bestätigen.

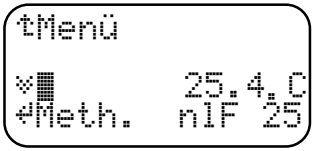




Zurück zum Leitfähigkeitsmenü.

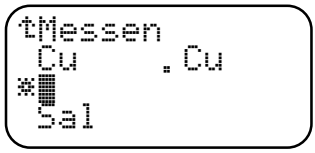
Salinität messen

Allgemeine Hinweise zur Salinitätsmessung:
Applikationsbericht Nr. 53021.



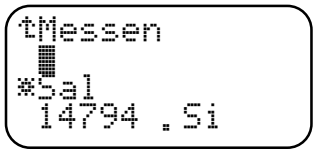
Leitfähigkeitsmenü.





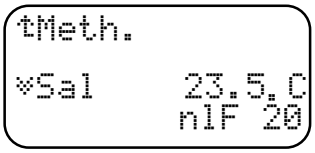
Methode wechseln.





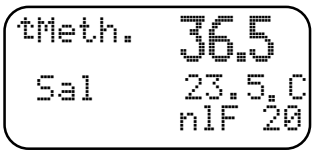
Salinität wählen.





Wahl bestätigt.





Messung starten.
Salinitätsmessung läuft ***kontinuierlich***.





Methode wechseln.

Weiterführende Informationen zur Leitfähigkeitsmessung

- Überwachung von Leitfähigkeitssystemen nach ISO 9000; GLP-Anforderungen.
  WTW-Applikationsbericht Nr. 395054
- Konduktometrische Salinitätsmessung.
  WTW-Applikationsbericht Nr. 993109
- Temperaturkompensation von Leitfähigkeitswerten.
  WTW-Applikationsbericht Nr. 1194055

Kalibrieren mit OxiCal®-SL oder OxiCal®-P

Hinweis: **Der Sauerstoffsensor muß zur Kalibrierung hinreichend polarisiert sein!**

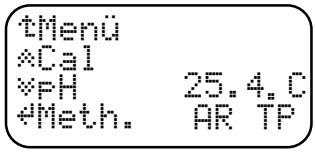
Polarisationszeit (Gerät eingeschaltet, Sensor angeschlossen):

- Bei Erstinbetriebnahme oder nach Reinigung: ca. 25-50 Minuten,
- bei kurzen Unterbrechungen bis zu 1 h: ca. 5-20 Minuten



Ca. ¼ Stunde vor dem Kalibrieren Sauerstoffsensor trocknen, in das "OxiCal®"-Luftkalibriergefäß einstecken und Drehverschluß schließen (Sicherung des Temperaturangleichs zwischen Sensor und Luftkalibriergefäß)!

Hinweis: Schwamm im "OxiCal®"-Luftkalibriergefäß muß immer feucht sein (nicht naß!)



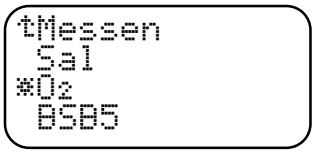
pH-Messung eingestellt.





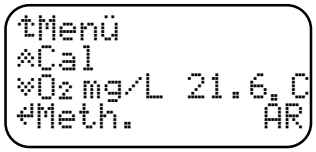
Methodenwechsel.





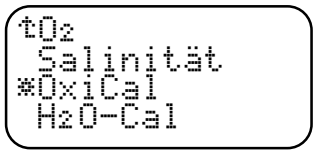
Sauerstoffmessung wählen.





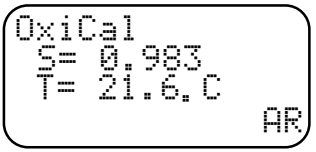
Menü ***Sauerstoffmessung***.



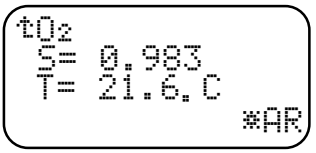


Kalibrierfunktion OxiCal wählen.



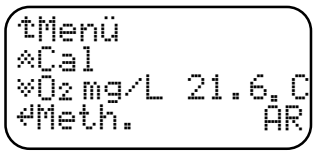


Kalibrierung im Luftkalibriergefäß starten.
AR: Meßwerte "laufen".
Zulässige Steilheit:
S = 0.6 .. 1.25.



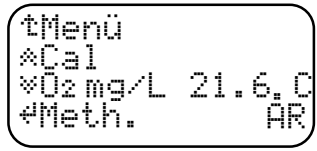
Warten bis ※ vor dem AR erscheint. Kalibrierung beendet (**Signalton**). Die ermittelten Daten sind gespeichert.





Zurück zum Menü Sauerstoffmessung.

Sauerstoff-Konzentration in Wasser messen

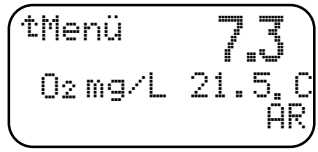


Menü Sauerstoffmessung.

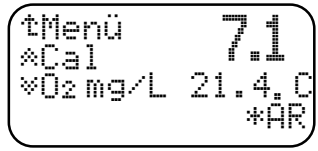


Sauerstoffsensor in die Probelösung tauchen!
Für Anströmung sorgen!





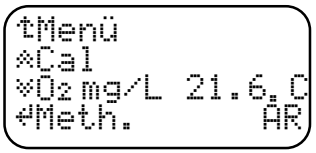
Messung starten.
AR = Messung mit AR läuft.
Unterbrechung durch Wechsel ins Menü oder Drehschalter betätigen möglich.



Warten bis ✲ vor dem AR erscheint. Meßwerte eingefroren (**Signalton**). Kein ✲: AutoRead nicht erreicht.

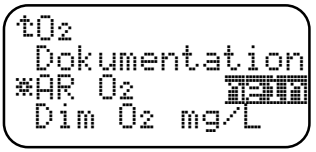
Dokumentation der Meßwerte: s. Kapitel Dokumentation.

Sauerstoff-Konzentration ohne AutoRead messen



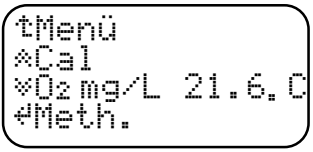
Menü Sauerstoffmessung.





Menü "Zusatzfunktionen" der Sauerstoffmessung wählen.
Mit ≫ oder ≪ ***AutoRead nein*** einstellen.



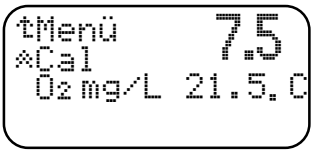


Bestätigen und zurück zum Menü Sauerstoffmessung.



Sauerstoffsensor in die Probelösung tauchen!
Für Anströmung sorgen!





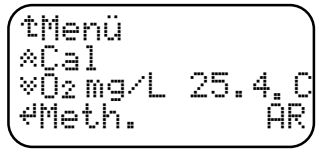
Messung läuft ***kontinuierlich***.
Unterbrechung durch Wechsel ins Menü oder in die Kalibrierung sowie Drehschalter betätigen möglich.

Andere Kalibrierverfahren und Korrekturen

H_2O-Cal: Kalibrieren in luftgesättigtem Wasser

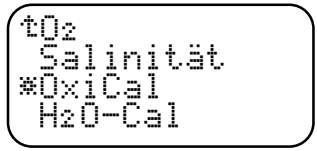


Sauerstoffsensor in luftgesättigtes Wasser tauchen!
Für Anströmung sorgen!



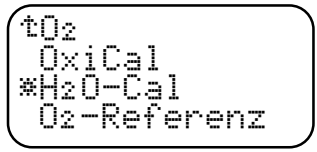
Menü Sauerstoffmessung.





Kalibrierung wählen.



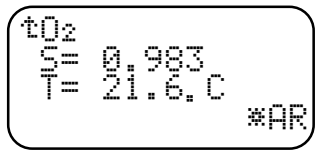


Kalibrierverfahren H_2O-Cal wählen.



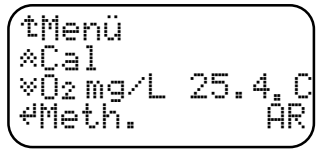


Kalibrierung in luftgesättigtem Wasser starten.
AR: Meßwerte "laufen".



Warten, bis * vor AR erscheint: Kalibrierung beendet (**Signalton**). Die ermittelten Daten sind gespeichert.





Kalibrierung bestätigen und zurück zum Menü Sauerstoffmessung.

O_2-Referenz: Kalibrieren gegen einen bekannten (titrierten) Konzentrationswert

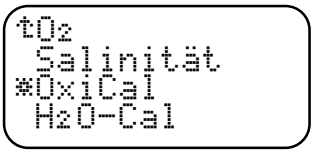
Bemerkungen zur **Löslichkeitsfunktion**:
Die Löslichkeit von Sauerstoff ist abhängig vom Lösungsmittel, den gelösten Stoffen und der Temperatur. Gemessen werden Sauerstoffpartialdruck und Temperatur. Anhand der im Gerät gespeicherten Löslichkeitsfunktion für reines Wasser (bzw. für Meerwasser) berechnet das Gerät die Konzentration.
Der Löslichkeitsfaktor zeigt die relative Konzentrationsdifferenz zu reinem Wasser (bzw. Meerwasser) an.

Außer für reines Wasser gilt der angezeigte Konzentrationswert nur für Lösungen gleicher Zusammensetzung bei der Kalibrier-temperatur.



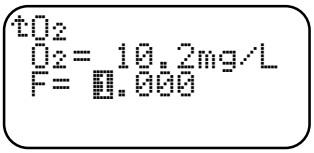
Sauerstoffsensor in Lösung mit bekannter Sauerstoffkonzentration tauchen!
Für Anströmung sorgen!





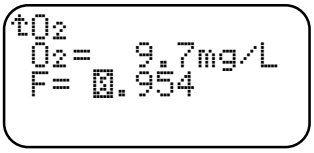
Kalibrieren anwählen.
Mit ⩓ oder ⩔ Kalibrier-verfahren ***O_2-Referenz*** wählen.





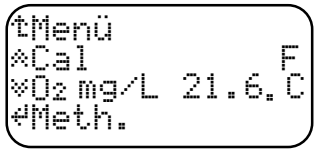
Wahl bestätigen.
Anzeige der ***aktuellen Sauerstoffkonzentration***.





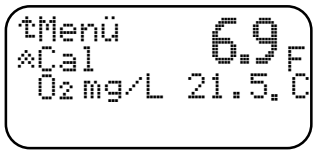
Faktor ändern, bis die richtige Konzentration eingestellt ist.
⩒ ⩓: Ziffer wählen
⩓ ⩔: Ziffer einstellen.





Wert bestätigen und zurück zum Menü Sauerstoffmessung.





Messung starten. Messung läuft kontinuierlich.
F signalisiert die ***Messung mit Löslichkeitsfaktor***.



Der eingestellte **Löslichkeitsfaktor** bleibt bis zur nächsten Einstellung **auch nach dem Abschalten des Gerätes aktiv!**

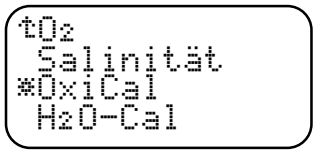
Der Löslichkeitsfaktor hat keinen Einfluß auf den Sauerstoffpartialdruck und die Sättigungsmessung.

Salinitätskorrektur (kein Kalibrierverfahren)



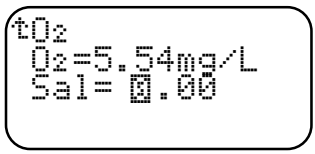
Sauerstoffsensor in luftgesättigtes Wasser tauchen! Für Anströmung sorgen!





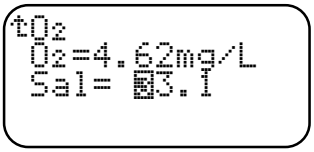
Kalibrierung anwählen. Mit ⩓ oder ⩔ Salinität wählen.





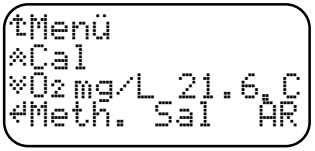
Wahl bestätigen.
Anzeige der ***aktuellen Sauerstoffkonzentration***.





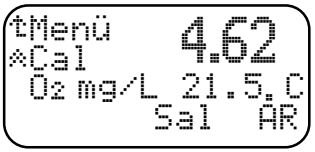
Den ***Salinitätswert*** für das Wasser ***einstellen***.
» «: Ziffer wählen
» »: Ziffer einstellen.





Einstellung bestätigen und zurück zum Menü Sauerstoffmessung.





Sauerstoffkonzentrations-messung starten. Messung läuft kontinuierlich.
Sal signalisiert die ***Messung mit Salinitätskorrektur***.

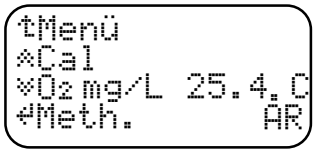


Die eingestellte **Salinität** bleibt bis zur nächsten Einstellung **auch nach dem Abschalten des Gerätes aktiv!**

Die Salinitätskorrektur hat keinen Einfluß auf den Sauerstoffpartialdruck und die Sättigungsmessung.

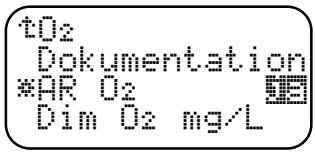
Zusatzfunktionen

AutoRead aus- und einschalten



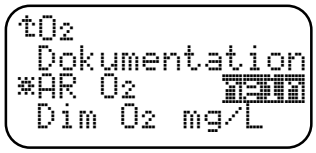
Menü Sauerstoffmessung.





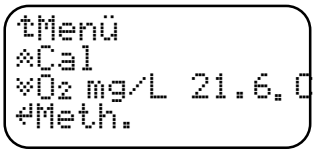
Menü "Zusatzfunktionen" wählen.





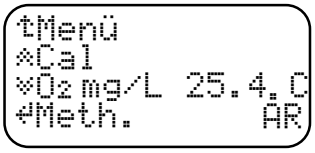
AutoRead nein wählen.





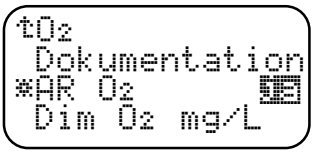
Bestätigen und zurück zum Messen.

Dimensionswechsel und Auflösung



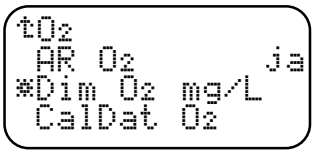
Menü Sauerstoffmessung.





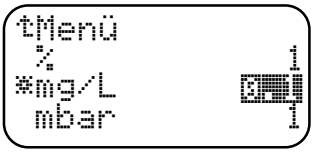
Menü "Zusatzfunktionen" wählen.





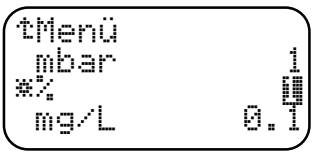
Dimension wählen.





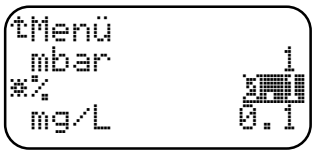
Einsteigen ins Menü Dimension.





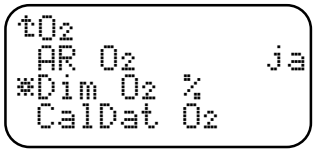
Dimension auswählen.





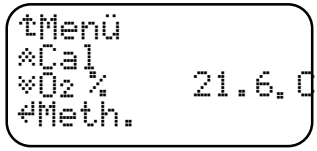
Auflösung einstellen.





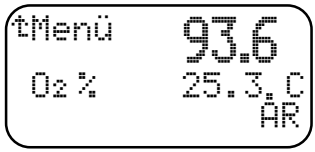
Bestätigen und zurück zum Menü.





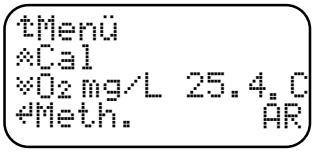
Zurück zum Menü Sauerstoffmesssung.





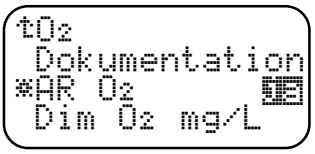
Messung starten. Messung läuft kontinuierlich.

Kalibrierdaten ansehen



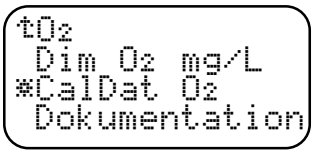
Menü Sauerstoffmessung.





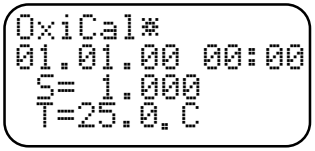
Menü "Zusatzfunktionen" wählen.





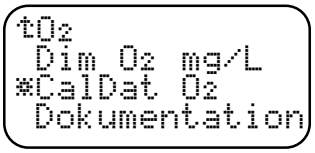
CalDat O_2 wählen.





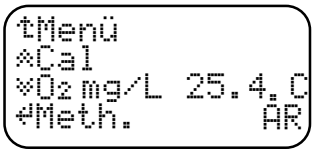
Anzeige der ***Kalibrierdaten***.
Das Bild zeigt die Vorgabewerte bei Auslieferung.





Zurück zum Menü Zusatzfunktionen.





Zurück zum Menü Sauerstoffmessung.

Das MultiLab P4 enthält 2 Meßprogramme zur Bestimmung des BSB_5:

Methode

1. **BSB_5-Meßprogramm nach DIN 38409 Teil 51:** BSB5
   (deutsche Displayanzeigen)
2. **BOD_5-Meßprogramm nach ISO 5815:** BOD
   (englische Displayanzeigen)

Der Anwender wählt das für seinen Einsatzbereich adäquate Meßprogramm.

Die Unterschiede zwischen beiden Meßprogrammen liegen vor allem bei den in der Auswertung verwendeten Formeln bzw. Verfahren, die von den oben genannten Normen vorgeschrieben sind. Diese Auswertevorschriften sind im MultiLab P4 normgerecht umgesetzt.

Der **Bedienablauf** beider Meßprogramme ist gleich (Ausnahme: Für BOD_5 nach ISO 5815 sind Einfachbestimmungen ausreichend => zur Endmessung ist nur jeweils 1 Flasche pro Verdünnung bzw. Verdünnungswasser erforderlich).
Die Beschreibung des Bedienablaufs beschränkt sich daher auf die BSB_5-Bestimmung nach DIN 38409.

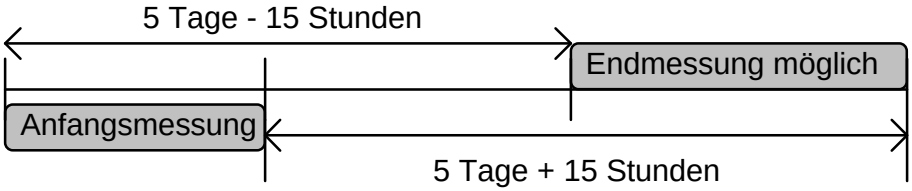
Die Displayanzeigen im Programmablauf sind in **deutsch** (BSB_5) bzw. in **englisch** (BOD) gehalten. Ein Wechsel der Spracheinstellungen über das Menü "Konfiguration" ist bei diesen Meßprogrammen **nicht vorgesehen**!

Hinweis: Ein Wechsel vom BSB_5- zum BOD_5-Meßprogramm ist nur möglich, wenn **keine Meßwerte im Speicher** vorliegen!
Anderenfalls erscheint die Fehlermeldung "BSB5 active" bzw. "BOD5 aktiv".
Falls ein Wechsel dennoch beabsichtigt ist, zuerst die BSB_5-/BOD_5-Meßwerte im Speicher löschen (Untermenü "Löschen").

BSB 5 Meßprogramm nach DIN 38409 Teil 51

Maximaler Speicherplatz: 1800 Meßwerte.
Maximale Probenanzahl: 100.
Maximale Verdünnungen: 5.
Doppelte Endwertbestimmung.
Flaschenbezeichnung 000 bedeutet: diese Flasche ist nicht vorhanden oder die Daten sollen gelöscht werden.

Zeitfenster:



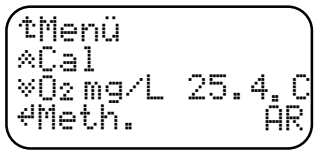
Die Dauer der Anfangsmessung ist unbegrenzt. Nach Start der Endmessung ist auch diese Dauer unbegrenzt.

drücken während des Programmablaufs bewirkt wo nötig:



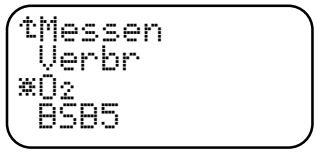
Bitte überzeugen Sie sich vor der Messung von der Qualität des verwendeten Sauerstoffsensors.

Anfangsmessung



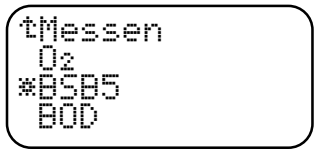
Menü Sauerstoffmessung.





Methodenwechsel wählen.





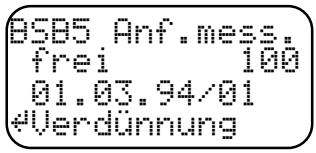
BSB5 wählen.





BSB5 Anfangsmessung wählen.





Wahl bstätigen.
100 freie Proben.
Automatische Vergabe des Zählers nach dem Datum.





Anzahl der ***Verdünnungen*** wählen.
Vorgabewert 5.
Einstellbereich 1 bis 5.
Zahl einstellen mit ⩓ oder ⩔.

Anzeige Display, wenn noch kein Verdünnungswasser gemessen ist:





Verdünnungswasser messen gewählt.

Anzeige Display, wenn Verdünnungswasser schon gemessen ist:

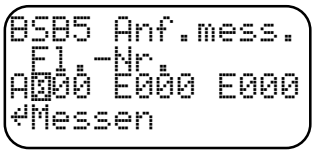




Wahl zwischen ***Verdünnungswasser*** und ***Probe messen*** mit ⩓ oder ⩔.

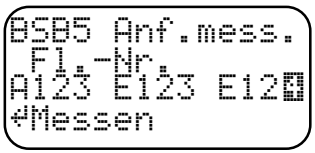
Verdünnungswasser messen:





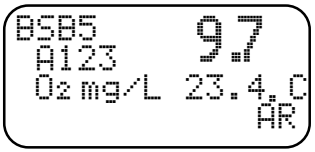
Verdünnungswasser messen wählen.



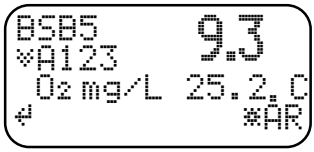


Flaschennummern für Anfangs- und Endmessung des Verdünnungswassers eingeben.
⩒ ⩓: Ziffer wählen
⩓ ⩔: Ziffer einstellen.



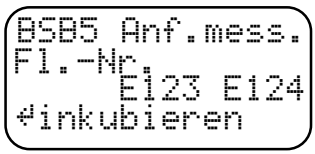


Einstellung bestätigen und ***Messung starten*** für Flaschennummer A123.



Warten, bis * neben AR erscheint: (**Signalton**). Mit » ist eine Wiederholungsmessung möglich.





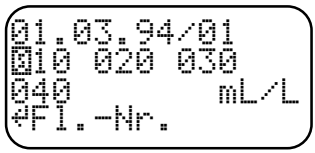
Meßwert mit Datum und Uhrzeit des Verdünnungswassers gespeichert.



Inkubieren!

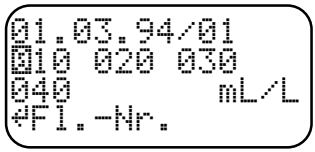
Die **Messung der Verdünnungen** beginnt:





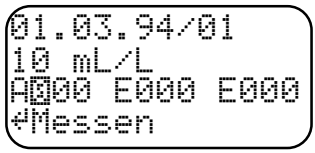
Verdünnungsvorschlag. Vorgabewerte wie Display zeigt, sonst Anzeige der letzten Eingabewerte.





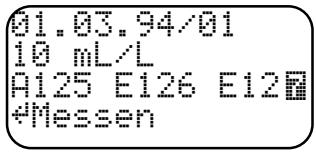
Verdünnungsvorschlag nach Bedarf ***ändern***.





Flaschennummern.



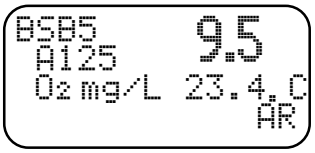


Flaschennummern eingeben.
» «: Ziffer wählen
» »: Ziffer einstellen.

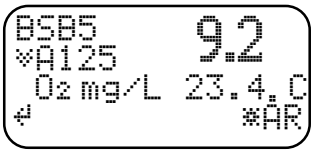


Sauerstoffsensor in Flasche A125 tauchen.





Messung starten.
Probe 01.03.94/01
Verdünnung 1:100
Flaschennummer A125.



Warten, bis * neben AR erscheint (**Signalton**).

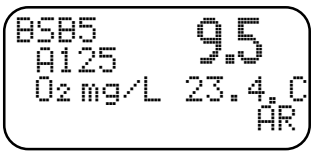




Meßwert und Startzeit speichern. Nächste Messung starten.

oder





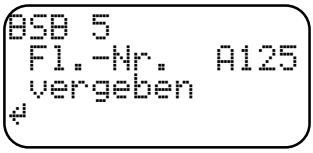
Wiederholungsmessung.



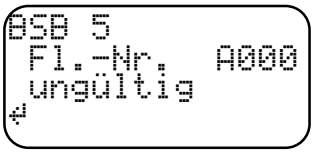
Inkubieren!

Die **Messung für alle Verdünnungen** durchführen.

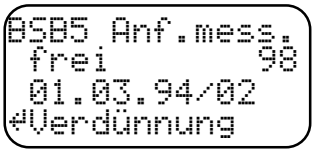
Doppelt eingegebene **Flaschennummer**:



Ungültige Flaschennummer:

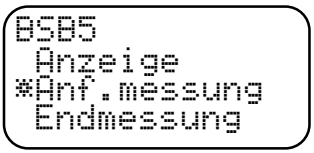


Nach **Abschluß der Anfangsmessungen**:



BSB 5 Anfangsmessung gewählt. 98 freie Proben.



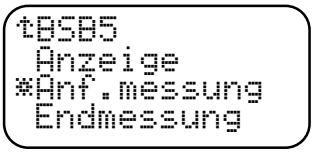


Rückkehr zum BSB-Menü.

Wiederholungsmessung nach Abschluß aller Messungen ist nicht möglich.

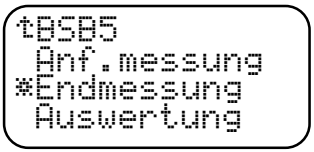
Endmessung

Das Zeitfenster enthält die Nummern aller zur Endmessung anstehenden Proben.
Abhängig davon, welche Flaschennummer gewählt ist, wechselt das Gerät automatisch zur dazugehörigen Probenkennzeichnung.
Evtl. stehen zwei Verdünnungswassermessungen an.



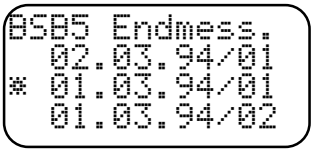
BSB 5 Menü.





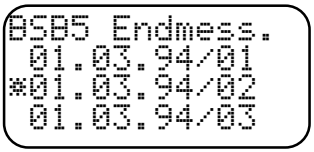
BSB 5 ***Endmessung*** wählen.





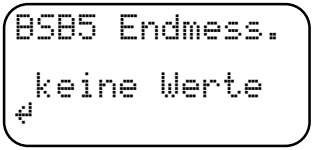
Einstieg in die BSB 5 Endmessung. Anzeige: ***zur Endmessung anstehende Proben***.



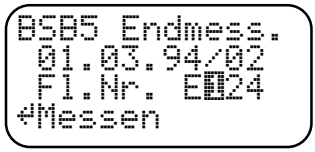


Probe wählen.

Hinweis, wenn **keine Probe** zur Endmessung ansteht:





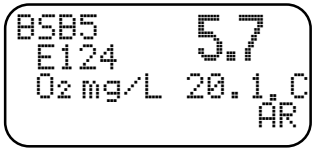


Gerät schlägt eine Flasche vor, z.B. E124. Vorgabenummer kann, muß aber nicht geändert werden.

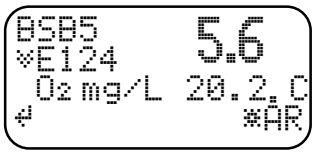


Sensor in Flasche Nr. E124 tauchen.





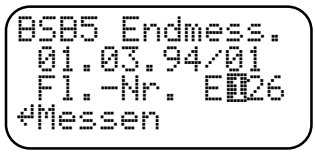
Messung starten für z.B. Flasche E124.



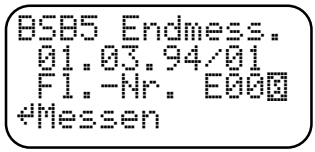
Warten, bis ※ vor AR erscheint (**Signalton**).

Das MultiLab P4 prüft die Anzahl der Endmessungen.

Fehlende Flaschen: Vorgabe **mit 000 überschreiben** löscht Flaschennummer.







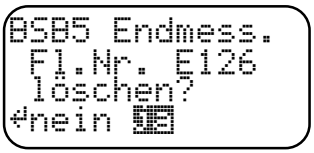
Flasche nicht auffindbar oder defekt: Nummer 126 mit 000 überschreiben.





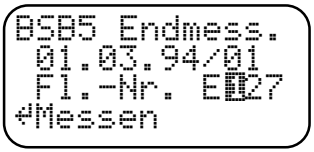
Sicherheitsabfrage.





Löschen bestätigen.





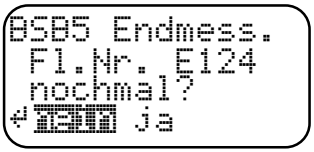
Nächste Messung anfordern.
Vorschlag der nächsten Flasche.

Wiederholungsmessung:



Flaschennummer ist bereits gemessen.
Flaschennummer ***nochmal eingeben***.

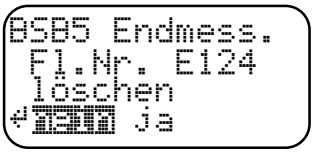




Flasche ***nicht nochmal messen*** gewählt.

Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten:

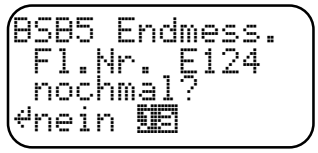




Flasche ***nicht löschen*** gewählt.

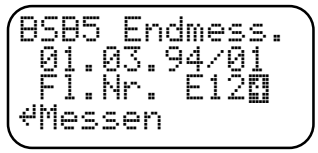
oder





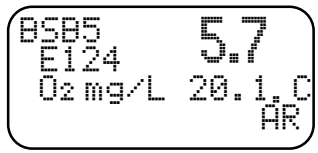
Flasche ***nochmal messen*** gewählt.





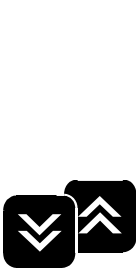
Wiederholungsmessung der Flasche z.B. E124 ausgewählt.





Wiederholungsmessung der Flasche 124 gestartet.

Auswertung



```
tBSB5
 Anzeige
*Anf.messung
 Endmessung
```

BSB 5 Menü.

```
tBSB5
 Endmessung
*Auswertung
 drucken
```

BSB 5 ***Auswertung*** wählen.

```
BSB5 Auswert.
  28.02.94/09
*01.03.94/01
  01.03.94/02
```

Anzeige der ***zur Auswertung anstehenden Datensätze***.
Datensatz wählen mit ⩔ oder ⩒.

```
BSB5 Auswert.
  01.03.94/01
BSB5 77.5 mg/L
↵
```

Anzeige des ermittelten ***BSB5-Meßwertes***.

```
BSB5 Auswert.
  01.03.94/01
BSB5 77.5 mg/L
Verd.wasser
```

Anzeige aller ***Einzeldaten***. Die Darstellung entspricht der Druckerdarstellung.

```
BSB5 Auswert.
  01.03.94/01
End.   06.03.94
    11:09-12:05
```

Anzeige weiterer Daten.

```
tBSB5
 Endmessung
*Auswertung
 drucken
```

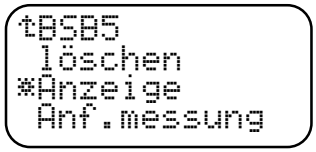
Auswertung beenden und zurück zum BSB 5 - Menü.

Meßwerte anzeigen



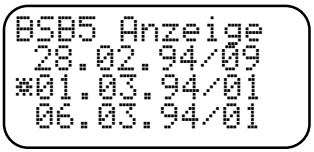
BSB 5 - Menü.





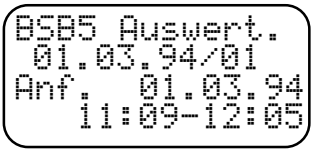
BSB 5 ***Anzeige*** wählen.





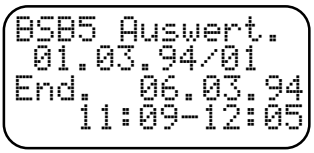
Anzeige ***aller Datensätze*** (auch Anfangsmessungen erst begonnener BSB-Bestimmungen).





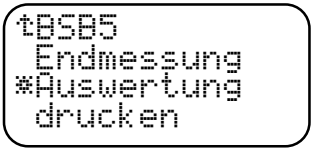
Anzeige der ***Einzeldaten***. Die Darstellung entspricht der Druckerdarstellung.





Anzeige weiterer Daten.





Zurück zum BSB 5 - Menü.

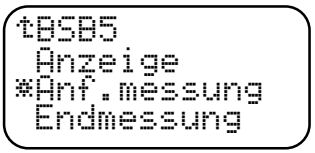
Meßwerte löschen

Anzeige aller Proben mit folgender Kennzeichnung:

nicht markierte Proben: **unvollständig**,
z.B. fehlende Endmessungen.

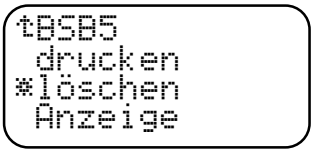
▪ **Haken**: bereits **ausgewertete** Proben.

? **Fragezeichen** :"Datenmüll", d.h. **nicht mehr auswertbare** unvollständige Proben.



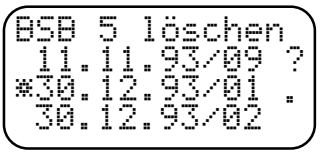
BSB 5 - Menü.





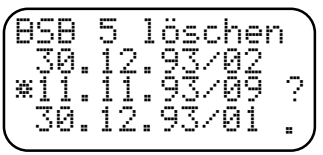
Löschen der BSB 5 - Werte wählen.





Anzeige aller Proben.





Datensatz zum ***Löschen*** wählen.





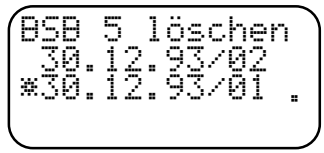
Sicherheitsabfrage bei noch ***nicht ausgewerteten*** Proben.





Löschen bestätigen.

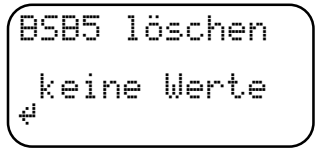




Löschen auslösen.

Solange löschen bis:





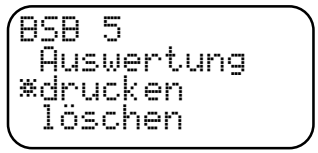
Drucken der BSB5-Messungen

Die Drucker**einstellung** gilt für **alle** Meßverfahren, es ist nicht möglich, die Einstellung im BSB5 Programm zu ändern.



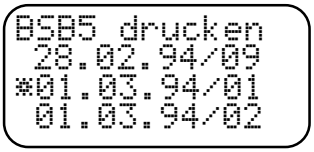
BSB 5 - Menü.





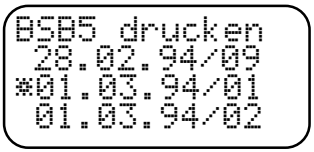
BSB 5-Werte ***drucken*** wählen.





Probe wählen.





Drucken.

Beispiel für eine Auswertung (80 Zeichen pro Zeile)

Probe:01.03.94/01 Anfangsmessung: 01.03.94 10:43-12:05 Endmessung: 06.03.94 14:05-15:10	Proben-volumen Vi in 1 l Ver-dünnung	Proben-anteil ϕi	Sauerstoff-konzentration			Sauerstoff-verbrauch	
BSB5:**184 mg/l**	ml/l	ml/ml	mg/l			mg/l	
			An-fang	Ende 1	Ende 2	1	2
Verd.-wasser	0	0	8.5	7.7	7.6	0.8	0.9
1.Verdünnung	10	0.01	8.4	5.7	5.8	2.7	2.6
2.Verdünnung	20	0.02	8.4	3.9	3.9	4.5	4.5
3.Verdünnung	30	0.03	8.3	1.9	2.0	6.4	6.3
4.Verdünnung	40	0.04	8.2	(0.8)	(0.9)	(7.4)	(7.3)
5.Verdünnung	50	0.05	8.1	(0.2)	(0.3)	(7.9)	(7.8)

	Fl.Nr.	Fl.Nr.	Fl.Nr.
Verd.-wasser	123	123	124
1.Verdünnung	125	126	127
2.Verdünnung	128	129	130
3.Verdünnung	131	132	133
4.Verdünnung	134	135	136
5.Verdünnung	137	138	139

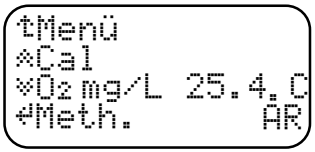
Ausreißer sind mit einer Klammer versehen und wurden nicht für die Auswertung verwendet.

Beispiel für eine Auswertung (27 Zeichen pro Zeile):

```
Probe:          01.03.94/01
Anfangsmessung:
01.03.94        10:43-12:05
Endmessung:
06.03.94        14:05-15:10
BSB5:              184 mg/l
Verdünnungswasser
A123:              8.5 mg/l
E123:              7.7 mg/l
E124:              7.6 mg/l
1.Verdünnung
A125:              8.4 mg/l
E126:              5.7 mg/l
E127:              5.8 mg/l
2.Verdünnung
A128:              8.4 mg/l
E129:              3.9 mg/l
E130:              3.9 mg/l
3.Verdünnung
A131:              8.3 mg/l
E132:              1.9 mg/l
E133:              2.0 mg/l
4.Verdünnung
A134:              8.2 mg/l
E135:            (0.8) mg/l
E136:            (0.9) mg/l
5.Verdünnung
A137:              8.1 mg/l
E138:            (0.2) mg/l
E139:            (0.3) mg/l
```

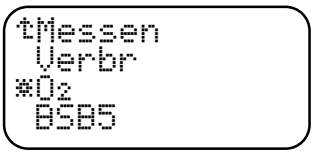
Bestimmung der Sauerstoffverbrauchsrate nach DIN 38414 Teil 6

- Speichern der einzelnen Meßwerte alle 10 Sekunden.
- Auswahl des Bereichs mit linearer Sauerstoffabnahme über ≥ 1 Minute.
- Regulärer Abbruch bei Erfüllung der Linearität.
- Abbruch spätestens nach 10 Minuten.
- Abbruch bei Meßwerten < 1 mg/L



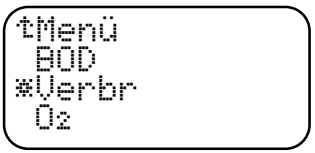
Menü Sauerstoffmessung.





Methodenwechsel.



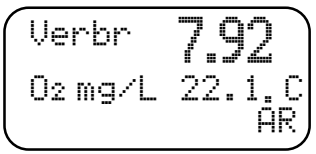


Methode ***Verbrauch*** wählen.



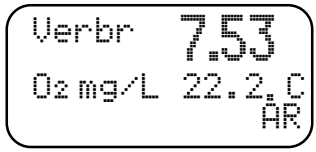
Sensor in die Probelösung tauchen!





Starten der Messung.

Ergebnis abwarten.



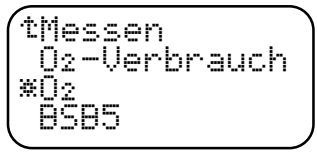
Anzeige der ***aktuellen Sauerstoffkonzentration*** und der gemessenen ***Temperatur***.



Anzeige der berechneten ***Sauerstoffverbrauchsrate*** und der gemessenen Temperatur.

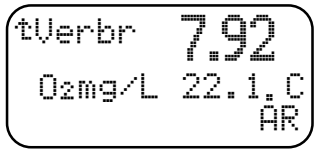
Wiederholungsmessung:





Methodenwechsel.





Messung starten.

Dokumentation: s. Kapitel Dokumentation.

Meßwerte können auf verschiedene Arten dokumentiert werden:

- Speichern im Meßwertspeicher
- Ausdruck (serielle Schnittstelle)
- Übergabe der Meßwerte an einen Computer

Kennzeichnung der Dokumentationsart im Display

Die Anzeige der verschiedenen Dokumentationsarten erscheint bei der Messung im Display **links unten**:



↲Dok: ***Drucken auf Tastendruck***.



Dok: ***Automatisches Drucken***.



↲998: ***Speichern auf Tastendruck***.
Beispiel: 998 Werte <u>frei</u>
(max. 1000 Meßwerte).



998: ***Automatisches Speichern*** gewählt.
Beispiel: 998 Werte <u>frei</u>
(max. 1000 Meßwerte).



D059s: ***Zeitgesteuertes automatisches Drucken***.
Zeit läuft rückwärts.



S059s: ***Zeitgesteuertes automatisches Speichern***.
Zeit läuft rückwärts.

Aufrufen des Menüs "Dokumentation"

pH-Messung:



dann





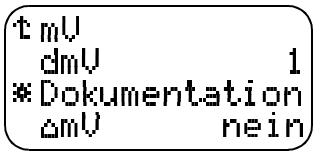
Dokumentation **pH** wählen.

mV-Messung:



dann





Dokumentation **mV** wählen.

ISE-Messung





Dokumentation **ISE** wählen.

Leitfähigkeitsmessung:



dann





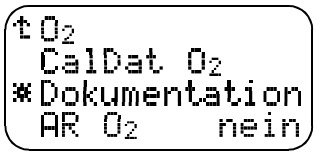
Dokumentation **LF** (oder **Salinität**) wählen.

Sauerstoffmessung:



dann



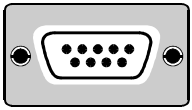


Dokumentation **O_2** wählen.

Drucken

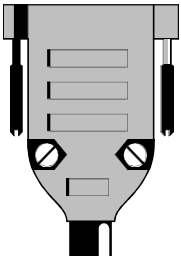
Folgende Voreinstellungen sind möglich:

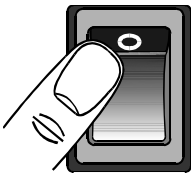
- 80 oder 27 Zeichen pro Druckzeile
- Ausdruck mit oder ohne Datum und Uhrzeit
- Modus der Meßwertnumerierung
- automatischer Druck nach der Messung oder nur auf Tastendruck





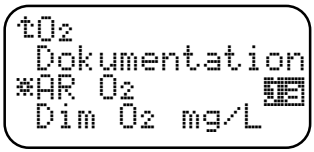
Druckerkabel anschließen.
Kabel AK 3000 verwenden.





1. **Drucker** einschalten.
2. **MultiLab P4** einschalten.





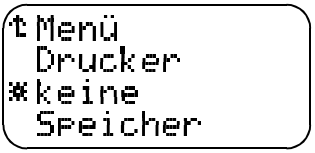
※ Funktion "***AR O_2 ja***" gewählt.





※ Funktion ***Dokumentation*** wählen.

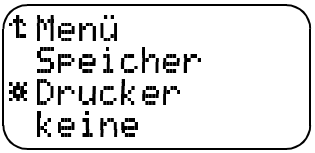




Einstieg ins Menü Dokumentation.

※ Voreingestellt: "***keine***" Dokumentation.





※ Funktion Dokumentation "***Drucker***" wählen.





Wahl bestätigen.

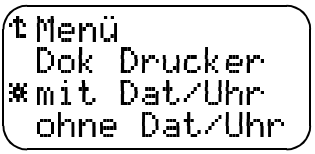
※ ***80 Zeichen pro Zeile*** eingestellt.





※ ***Anzahl der Zeichen pro Zeile*** wählen.





Wahl bestätigen.

※ Ausdruck ***mit Datum und Uhrzeit*** eingestellt.





※ ***Darstellungsform*** wählen.



Wahl bestätigen.



※ Funktion "***Nr. weiter 001***" eingestellt.
Meßwerte ***fortlaufend*** numeriert von 001 bis 999.

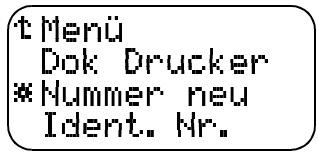




001*: Kein aktueller Meßwert*
z.B. nach RESET oder Löschen der Meßwertnummern (s.u.).

112*: Nächster dokumentierter Meßwert (z.B. Nr. 112)*
nach bereits erfolgten Messungen mit eingeschalteter Dokumentation.





※ Funktion "***Nummer neu***" einstellen.

Bei Funktion "***Nummer neu***" gewählt und bestätigt:
Sprung in Auswahlmenü ***"Nummer löschen"***

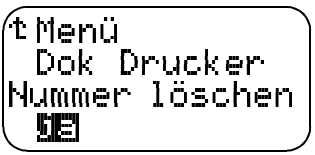




Wahl bestätigen.

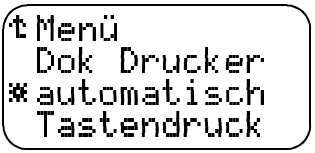
※ Funktion "Nummer löschen: ***nein***" eingestellt. Meßwertnumerierung ***setzt fort*** nach dem letzten dokumentierten Meßwert.





※ Funktion "Nummer löschen: ***ja***" einstellen. Meßwertnumerierung ***beginnt neu*** bei 001.

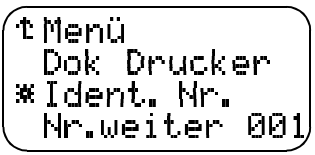




Eingabe bestätigen und Verlassen des Auswahlmenüs "Nummer löschen". Weiterer Ablauf s.u.

Funktion "***Nummer neu***" nicht gewählt:





※ Funktion "***Ident. Nr.***" einstellen.
Vor jeder Messung Eingabe einer beliebigen ***3-stelligen Zahl*** (z.B. Kundennummer, Probenort, Flußkilometer).

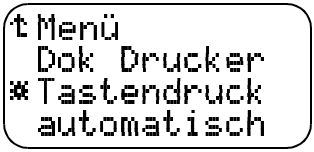
Hinweis: Zum **Ausschalten** der Funktion "Ident. Nr." die Funktion "**Nummer weiter**" wählen.





※ Funktion "***automatisch***" eingestellt.
Meßwerte ***automatisch*** drucken.





※ Funktion "***Tastendruck***" einstellen.
Meßwerte ***auf Tastendruck*** drucken.

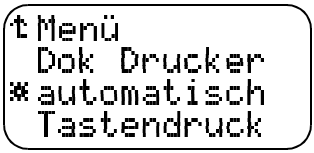




Zurück zum Menü "Zusatzfunktionen".

Zeitgesteuerter Ausdruck





※ Funktion "***automatisch***" eingestellt.
Meßwerte ***automatisch*** drucken.



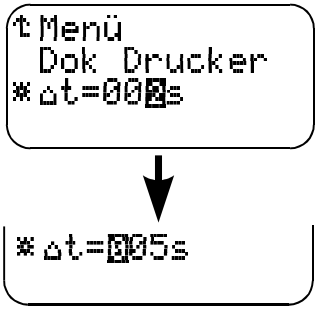


Zeitgesteuerter automatischer Ausdruck gewählt.
※ Zeitintervall "Δt=060 s " eingestellt.
Meßwert ***nach 60 s automatisch*** drucken.

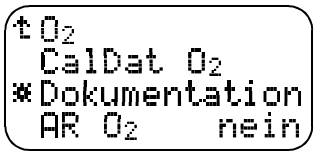




※ Intervall einstellen, z.B. "Δt=010s".
Meßwert ***nach 10 s automatisch*** drucken.



Bei Zeiteingabe < 5 s:
Taste ↵ oder Beenden der Eingabe mit ↑ bewirkt das Rückstellen der Anzeige auf Δt=005s.
Erneutes Einstellen (s.o.) möglich.



Zurück zum Menü "Zusatzfunktionen". (z.B. Sauerstoffmessung).

Während des kontinuierlichen Messens mit zeitgesteuertem Ausdruck **keine Taste drücken oder festhalten**, die nicht als Auswahl im Display erscheint (z.B. ↵ oder Pfeiltasten).
Nicht erlaubter Tastendruck stoppt die eingebaute Uhr während der Tastenbedienung.

Kalibrierdaten drucken (pH, ISE N, ISE F, ISE, Sauerstoff)



Drucker muß **angeschlossen** und **eingeschaltet** sein!
Für die Dokumentation muß der **Drucker** mit Einstellung **automatisch drucken** gewählt sein!



※ Funktion "***automatisch***" eingestellt.
Meßwerte ***automatisch*** drucken.

Nach erfolgreicher Kalibrierung:
automatischer Ausdruck der Kalibrierdaten
(Beispiel pH)

```
AutoCalDIN *
S=-60.9mV/pH
Uasy=-4mV
Cd1=6.865
Cd2=1.679
11.03.94 09:34
```

bei fehlenden Kalibrierwerten bzw. fehlerhafter Kalibrierung erscheint:
(Beispiel pH)

```
AutoCalDIN
Cal Error
11.03.94 09:34
```

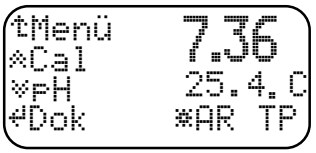
Ergebnisse drucken





Zurück zum Menü "Messen", z.B. pH-Messung.





Anzeige des Meßwerts.

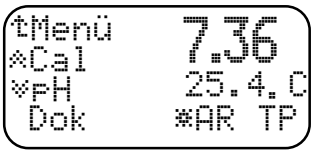
↲ Dok : ***Auf Tastendruck*** die Daten mit den gewünschten Voreinstellungen an den ***Drucker*** senden.



Drucken des Meßwerts.

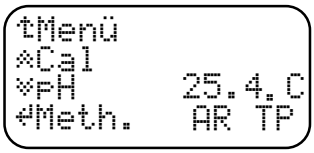
oder

bei gewählter Funktion "***automatisch***" Drucken:



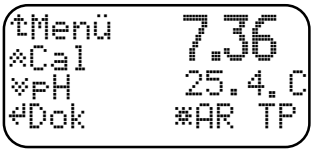
Dok : Daten mit den gewünschten Voreinstellungen ***automatisch*** an den ***Drucker*** senden.

Ergebnisse drucken, Funktion "Ident. Nr." eingeschaltet



z.B. pH-Messung.



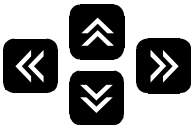


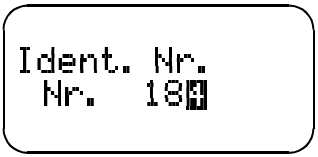
Messung läuft bis stabiler Meßwert erreicht ist.
Anzeige des Meßwerts.





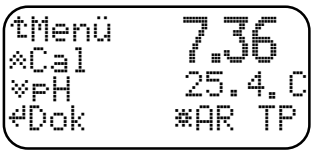
↵ Dok : Auf Tastendruck erscheint Menü "***Ident. Nr.*** einstellen".





Ident. Nr. einstellen, z.B. Nr. 184.
Das Gerät ordnet den eingegebenen Probencode der zuletzt gemessenen Probe zu.





Anzeige des Meßwerts.
Übergabe der Daten in den gewünschten Einstellungen an den Drucker.

z.B. Ausdruck 80 Zeichen pro Zeile:
(Reihenfolge: *Probennummer - Methode - Datum - Uhrzeit - Sonderzeichen - Meßwert - Dimension - Anzeigeform*)

```
001 O2    30.04.93 17:46:32     8.3   mg/L          20.5 °C
002 O2    03.05.93 09:03:02     15.0  mg/L          20.5 °C
003 O2    04.05.93 09:33:00 !F  1.46  mg/L          21.0 °C
004 pH    03.05.93 09:07:11     10.75                25.3 °C
005 Cond  03.05.93 11:25:23     273.0 mS/cm          23.2 °C
006 O2    03.05.93 13:25:25     80.0  mg/L          17.1 °C
007 pH    04.05.93 09:25:01     4.83                 27.2 °C
008 pH    04.05.93 09:30:00     4.75                 27.3 °C
009 pH    04.05.93 09:40:00     5.82                 15.2 °C
010 mV    04.05.93 11:11:09     1250  mV             18.2 °C
```

z.B. Ausdruck 27 Zeichen pro Zeile:
(Reihenfolge: *Probennummer - Methode - Datum - Uhrzeit - Sonderzeichen - Meßwert - Dimension - Anzeigeform*)

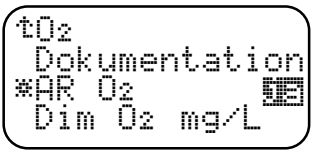
```
001 pH    03.05.93 09:07:11
     10.75
                      25.3 °C
002 Cond  03.05.93 11:25:23
     273.0 mS/cm
                      23.2 °C
003 O2    03.05.93 13:25:25
     80.0  mg/l
                      17.1 °C
004 pH    04.05.93 09:25:01
     4.83
                      27.2 °C
005 pH    04.05.93 09:30:00
     4.75
                      27.3 °C
006 pH    04.05.93 09:40:00
     5.82
                      15.2 °C
007 mV    04.05.93 11:11:09
     1250  mV
                      18.2 °C
```

Speicher

Zur Ablage der Ergebnisse, damit sie zu einem späteren Zeitpunkt für eine Dokumentation zur Verfügung stehen.
Beispiel: Speichern der Daten vor Ort im MultiLab **P4** und anschließende Ausgabe an einen Drucker oder PC im Büro.

- **Maximal 1000** Ergebnisse können gespeichert werden, bei einer höheren Anzahl von Meßwerten sind jeweils die **letzten** 1000 Werte im Speicher.
- Die **Anzeige der freien Speicherplätze im Display** erfolgt in **absteigender** Reihe (1000, 999, 998.. 2, 1), nach 1000 gespeicherten Werten beginnt die Zählung wieder von vorn (..2, 1, 1000, 999, 998 ..).
- Die **Numerierung der dokumentierten Meßwerte** (Nummer, Probenort) z.B. für den Ausdruck läuft in **aufsteigender** Reihe von 1 bis 999, zum Steuern dienen die Funktionen "Nr. weiter" bzw. "Nummer neu".





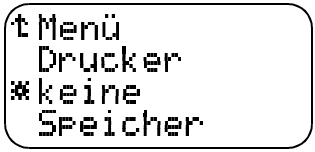
※ Funktion "***AR O_2 ja***" gewählt.





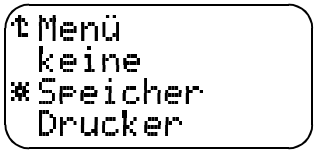
※ Funktion ***Dokumentation*** wählen.





※ Voreingestellt: "***keine***" Dokumentation.





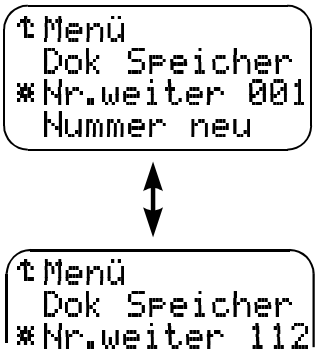
※ Funktion Dokumentation "***Speicher***" wählen.





※ Funktion "***Nummern***" gewählt.
Meßwerte speichern.





※ Funktion "***Nr. weiter 001***" eingestellt.
Meßwerte ***fortlaufend*** numeriert von 001 bis 999.

001*: Kein aktueller Meßwert* z.B. nach RESET oder Löschen der Meßwertnummern (s.u.).

112*: Nächster dokumentierter Meßwert (z.B. Nr. 112)* nach bereits erfolgten Messungen mit eingeschalteter Dokumentation.



Im **Meßwertspeicher** sind immer die **letzten 1000** Meßwerte vorhanden, unabhängig von der laufenden Nummer der dokumentierten Meßwerte.





※ Funktion "***Nummer neu***" einstellen.

Bei Funktion "***Nummer neu***" gewählt und bestätigt :
Sprung in Auswahlmenü ***"Nummer löschen"***





※ Funktion "Nummer löschen: ***nein***" eingestellt. Meßwertnumerierung ***setzt fort*** nach dem letzten dokumentierten Meßwert.





※ Funktion "Nummer löschen: ***ja***" einstellen. Meßwertnumerierung ***beginnt neu*** bei 001.

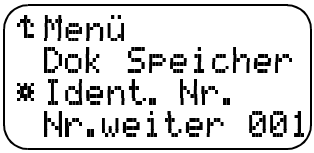




Eingabe bestätigen und Verlassen des Auswahlmenüs "Nummer löschen". Weiterer Ablauf s.u.

Funktion "***Nummer neu***" nicht gewählt:





※ Funktion "***Ident. Nr.***" einstellen.
Vor jeder Messung Eingabe einer beliebigen ***3-stelligen Zahl*** (z.B. Kundennummer, Probenort, Flußkilometer).

Hinweis: Zum **Ausschalten** der Funktion "Ident. Nr." die Funktion "**Nummer weiter**" wählen.





※ Funktion "***automatisch***" eingestellt.
Meßwerte ***automatisch*** speichern.





※ Funktion "***Tastendruck***" einstellen.
Meßwerte nach ***Tastendruck*** speichern.





Zurück zum Menü "Zusatzfunktionen".

Zeitgesteuertes Speichern





※ Funktion "***automatisch***" eingestellt.
Meßwerte ***automatisch*** speichern.



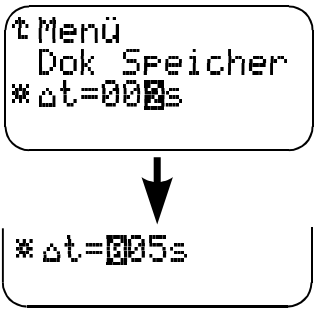


Zeitgesteuertes automatisches Speichern gewählt.
※ Zeitintervall "Δt=060 s " eingestellt.
Meßwert ***nach 60 s automatisch*** speichern.





※ Intervall einstellen, z.B. "Δt=010s".
Meßwert ***nach 10 s automatisch*** speichern.



Bei Zeiteingabe < 5 s:
Taste ↵ oder Beenden der Eingabe mit ↑ bewirkt das Rückstellen der Anzeige auf Δt=005s.
Erneutes Einstellen (s.o.) möglich.





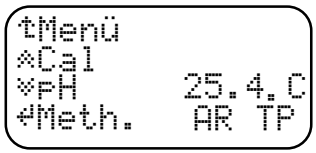
Zurück zum Menü "Zusatzfunktionen". (z.B. Sauerstoffmessung).



Während des kontinuierlichen Messens mit zeitgesteuertem Speichern **keine Taste drücken oder festhalten**, die nicht als Auswahl im Display erscheint (z.B. ↵ oder Pfeiltasten).
Nicht erlaubter Tastendruck stoppt die eingebaute Uhr während der Tastenbedienung.

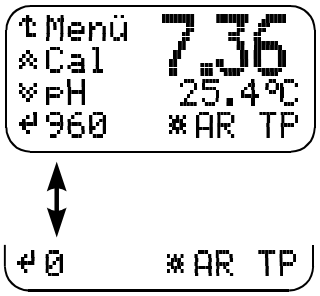
Ergebnisse speichern





Zurück zum Menü "Messen", z.B. pH-Messung.

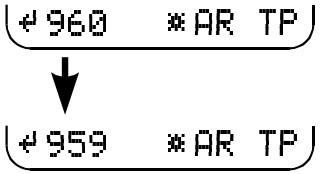




Anzeige des Meßwerts.
↵960: ***Auf Tastendruck*** die Daten in den gewünschten Voreinstellungen ***speichern***.
960*: Nummer des nächsten Meßwert-Speicherplatzes*

bei vollem Speicher: Anzeige immer ***0***.

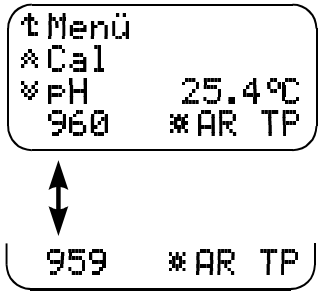




Speichern des Meßwerts. Nummer des Meßwert-Speicherplatzes ist um 1 verringert.

oder

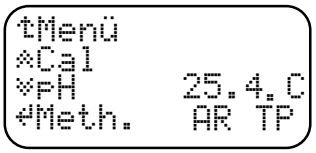
bei gewählter Funktion "***automatisch***" Speichern:



960: Daten in den gewünschten Voreinstellungen ***automatisch speichern***.

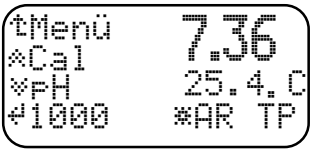
Meßwertzähler läuft automatisch mit.

Ergebnisse speichern, Funktion "Ident. Nr" eingeschaltet



z.B. pH-Messung.



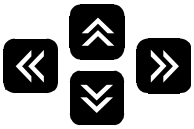


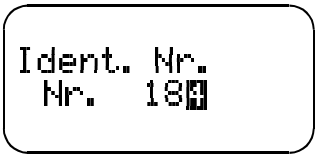
Messung läuft bis stabiler Meßwert erreicht ist.
Anzeige des Meßwerts.





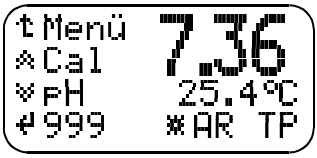
↵ 1000: Auf Tastendruck erscheint Menü "***Ident. Nr.*** einstellen".





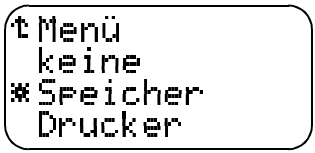
Ident. Nr. einstellen, z.B. Nr. 184.
Das Gerät ordnet den eingegebenen Probencode der zuletzt gemessenen Probe zu.





Anzeige des Meßwerts.
Übergeben der Daten in den gewünschten Einstellungen an den Meßwertspeicher.
(Speicherzähler läuft mit).

Gespeicherte Ergebnisse drucken



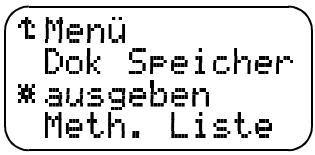
※ Funktion Dokumentation "***Speicher***" wählen.





※ Funktion "***Nummern***" wählen.





※ Funktion "***ausgeben***" wählen.



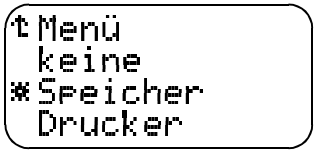


Eingabe bestätigen.
Drucken der Meßwerte (Speicherzähler läuft mit).



Ausdruck beendet.

Meßwertspeicher löschen



※ Funktion Dokumentation "***Speicher***" wählen.





※ Funktion "***Nummern***" wählen.





※ Funktion "***löschen***" wählen.



Keine Sicherheitsabfrage!
Bei Bestätigen löscht das Gerät die gespeicherten Ergebnisse **sofort** aus dem Meßwertspeicher!

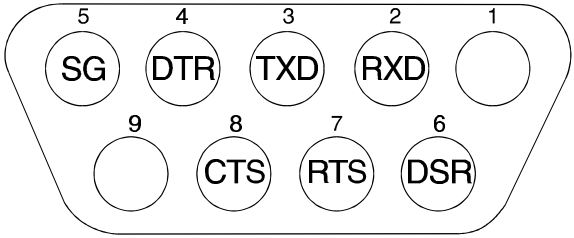




Eingabe bestätigen.
Alle Daten im Meßwertspeicher ***sind gelöscht***.

RS 232 C-Schnittstelle

Pinbelegung



MultiLab P4	Computer		Drucker
9-poliger Stecker	9-polige Buchse	25-poliger Stecker	mit RS 232 C-Schnittstelle
1	4	20	-
2	3	2	TXD
3	2	3	RXD
4	1 und 6	6	-
5	5	7	SG
6	4	20	-
7	8	5	-
8	7	4	DTR (wenn nicht vorhanden: CTS und RTS kurzschließen)
9	-	-	-

Befehlssatz

Befehl	Funktion
↵	Beginn der Kommunikation mit dem ersten CR Gerätekennzeichen MLP4 > Display zeigt Remote LOGON MLP4 >
CLOC	Umschalten auf Normalbetrieb MLP4 > Display schaltet von Remote auf aktuelle Methode

pH

Befehl	Funktion

CPHC pH-Meßwertübergabe. Auflösung wie am Gerät eingestellt.

```
pH    22.02.94 13:45:09     7.82   pH           20.7.°C
MLP4 >
```

```
INVALID COMMAND
```
wenn Temp.-Fühler gezogen

CMVC mV-Meßwertübergabe. Auflösung wie am Gerät eingestellt.

```
mV    23.02.94 12:36:21     -48    mV           23.8 °C
MLP4 >
```

```
INVALID COMMAND
```
wenn Temp.-Fühler gezogen

CISF Fluoridmeßwertübergabe (falls Kalibrierwerte vorhanden, sonst INVALID COMMAND)

```
ISEF  24.02.94 08:02:00     16.3   mg/L    F-    23.9 °C
MLP4 >
```

```
INVALID COMMAND
```
wenn Temp.-Fühler gezogen

CISN Ammoniummeßwertübergabe (falls Kalibrierwerte vorhanden, sonst INVALID COMMAND)

```
ISEN  24.02.94 13:45:00     146    mg/L    NH4-N  24.2°C
MLP4 >
```

```
INVALID COMMAND
```
wenn Temp.-Fühler gezogen

CISE Ionensensitive Meßwertübergabe (falls Kalibrierwerte vorhanden, sonst INVALID COMMAND)

```
ISE   24.02.94 13:45:00     146                  24.2°C
MLP4 >
```

```
INVALID COMMAND
```
wenn Temp.-Fühler gezogen

RCPH Auslesen der pH-Kalibrierwerte
(Kennung AutoCalTEC, AutoCalDIN oder ConCal,
⁘ wenn AutoRead erfüllt)

```
AutoCalDIN *
S=-60.9mV/pH
Uasy=-4mV
Cd1=6.865
Cd2=1.679
11.03.94 09:34
MLP4 >
```

bei fehlenden Kalibrierwerten erscheint:

```
AutoCalDIN
Cal Error
11.03.94 09:34
MLP4 >
```

RCF Auslesen der Fluorid-Kalibrierwerte (falls vorhanden)

```
S=59.2mV/D
U0=0.0mV
C1=1.00mg/L
C2=0.00mg/L
F-
11.03.94 09:34
MLP4 >
```

bei fehlenden Kalibrierwerten erscheint:

```
ISE F
Cal Error
11.03.94 09:34
MLP4 >
```

RCN Auslesen der Ammonium-Kalibrierwerte (falls vorhanden)

```
S=59.2mV/D
U0=0.0mV
C1=1.00mg/L
C2=0.00mg/L
NH4-N
11.03.94 09:34
MLP4 >
```

bei fehlenden Kalibrierwerten erscheint:

```
ISE N
Cal Error
11.03.94 09:34
MLP4 >
```

RCI Auslesen der Ionensensitiven Kalibrierwerte (falls vorhanden)

```
S=59.2mV/D      U0=0.0mV
C1=1.00mg/L   C2=0.00mg/L
11.03.94 09:34
MLP4 >
```

bei fehlenden Kalibrierwerten erscheint:

```
ISE
Cal Error
11.03.94 09:34
MLP4 >
```

Leitfähigkeit

Befehl	Funktion

CLF1A AutoRange einschalten, Leitfähigkeits- und Temperaturmeßwert abrufen

```
Cond  22.02.94 09:00:28     0.0   uS/cm          21.9 °C
MLP4 >
```

CLF12 Meßbereich 0.000...3.000 µS (nur wenn C<0.15/cm)

```
Cond  22.02.94 09:00:28     0.000 uS/cm          21.9 °C
MLP4 >
```

```
INVALID COMMAND
```
wenn C > 0.15/cm

CLF13 Meßbereich 0.00...30.00 µS

```
Cond  22.02.94 09:00:28     0.00  uS/cm          21.9 °C
MLP4 >
```

CLF14 Meßbereich 0.0...300.0 µS

```
Cond  22.02.94 09:00:28     0.0   uS/cm          21.9 °C
MLP4 >
```

CLF15 Meßbereich 0...3000 µS

```
Cond  22.02.94 09:00:28     0     uS/cm          21.9 °C
MLP4 >
```

CLF16 Meßbereich 0.00...30.00 mS

```
Cond  22.02.94 09:00:28     0.00  mS/cm          21.9 °C
MLP4 >
```

CLF17 Meßbereich 0.0...300.0 mS

```
Cond  22.02.94 09:00:28     0.0   mS/cm          21.9 °C
MLP4 >
```

CSAL Meßbereich 0.0...70.0

```
Sal   22.02.94 09:00:28     0.0                  21.9 °C
MLP4 >
```

RC Zellenkonstante auslesen

```
0.690/cm
MLP4 >
```

RTC Temperaturkoeffizient auslesen

```
nlF
MLP4 >
```

RREF Referenztemperatur auslesen

```
25°C
MLP4 >
```

Sauerstoff

Befehl	Funktion

CCON Sauerstoffkonzentration messen

```
O2    22.02.94 09:19:40  *  8.6    mg/L          21.9 °C
MLP4 >
```

CPO2 Sauerstoffpartialdruckmessung

```
O2    22.02.94 09:19:40  *  168    mbar          21.9 °C
MLP4 >
```

CSAT Sättigungsmessung

```
O2    22.02.94 09:19:40  *  107    %             21   °C
MLP4 >
```

RCAL Kalibrierdaten auslesen

```
OxiCal 01.01.00 00:00:00 1.000 Srel 20.0 °C
MLP4 >
```

RBNR BSB5 Proben auslesen

```
22.02.94/01
MLP4 >
```

RBPR Probe BSB5 Auswertung für Probe auslesen. Format s. BSB5-Messung.

Fehlermeldung

INVALID COMMAND Falscher oder nicht interpretierbarer Befehl

Ausgabeformat Meßwerte

Drucker 80 Zeichen/Zeile oder Schnittstellenbefehlsformat

3 Zeichen laufende Nummer oder Ident.Nr.
(entfällt bei Schnittstellenbefehl)
1 Leerzeichen
(entfällt bei Schnittstellenbefehl)
5 Zeichen Methodenbezeichnung
1 Leerzeichen
17 Zeichen Datum und Uhrzeit
1 Leerzeichen
3 Zeichen Sonderzeichen: ! (für Offsetkorrektur),
F (für Steilheitskorrektur),
* (für Messungen außerhalb des Meßbereichs)
1 Leerzeichen
9 Zeichen Meßwert
1 Leerzeichen
8 Zeichen Einheit
1 Leerzeichen
5 Zeichen Zitierform
1 Leerzeichen
4 Zeichen Temperatur
1 Leerzeichen
2 Zeichen °C

Datenübertragung

Baudrate	1200
Datenbits	8
Stoppbits	1
Parität	keine
Handshake	Hardware
max. Kabellänge	15 m
Zeichensatz	IBM, Trennung durch Leerzeichen

Software Multi/ACHAT für Windows

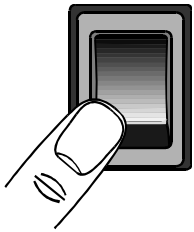
Die Software Multi/ACHAT (WTW-Produkt) unterstützt alle Schnittstellenbefehle des MultiLab P4 auf komfortable Weise.

Windows erforderlich.

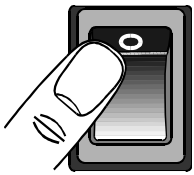
Einige selten genutzte Funktionen sind in diesem Kapitel zusammengefaßt.

- Einstellen der **Sprache**
- Einstellen von **Datum und Uhrzeit**
- Informationen zum **Softwarestand**
- Wiederherstellen der Werkseinstellungen (**RESET**)

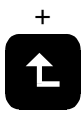
Aufrufen des Menüs "Konfigurieren"



Gerät ausschalten.





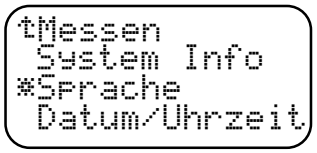


Gerät einschalten und **gleichzeitig** drücken. Nach Piepton Taste loslassen.

Sprache

Folgende Sprachen sind gespeichert:

1 **Deutsch**
2 **Englisch**
3 **Französisch**
4 **Spanisch**
5 **Italienisch**
6 **Holländisch**
7 **Schwedisch**
8 **Dänisch**
9 **Portugiesisch**
10 **Indonesisch**
11 **Ungarisch**



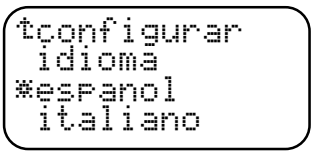
Menü "Konfigurieren".
* Funktion "***Sprache***" wählen.





* Einsteigen ins Menü "Sprache".





* Sprache wählen, z.B. spanisch.



```
↑medic.
 info sistem
*idioma
 fecha/hora
```

* Eingabe bestätigen. Displayanzeigen aller Menüs in Spanisch.



```
↑configurar
 idioma
*espanol
 italiano
```

Zurück zu deutscher Anzeige:
Funktion "idioma espanol" erneut aufrufen.



```
↑Konfigurieren
 Sprache
*deutsch
 english
```

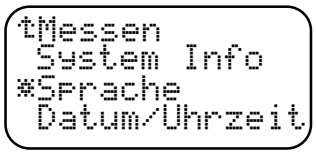
* ***deutsch*** wählen.



```
↑Messen
 System Info
*Sprache
 Datum/Uhrzeit
```

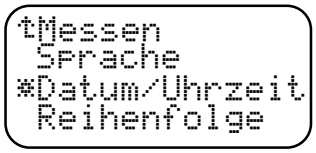
* Eingabe bestätigen. Displayanzeigen aller Menüs in Deutsch.

Datum und Uhrzeit



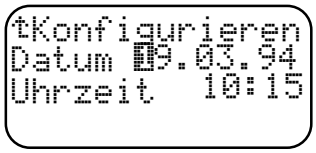
Menü "Konfigurieren".





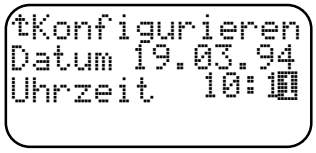
* Funktion ***"Datum/Uhrzeit"*** wählen.





Anzeige der aktuellen Daten. Die erste Ziffer des Tages ist markiert.





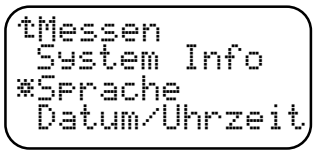
Daten aktualisieren.





Rückkehr zum Hauptmenü "Konfigurieren".

System-Info (Softwarestand)



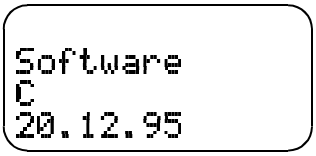
Menü "Konfigurieren".





⁕ Funktion "***System Info***" wählen.

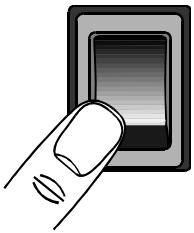




Datum und Versionsnummer können vom Beispiel verschieden sein.

Reset

Das Wiederherstellen der werksseitigen Einstellungen ist in Einzelschritten möglich. "Reset all" ist die Summe aller Einzelschritte. Unten sind alle Möglichkeiten aufgeführt. ↵ löst den gewählten Reset aus.

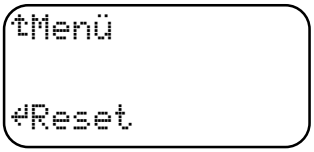


Gerät ausschalten.



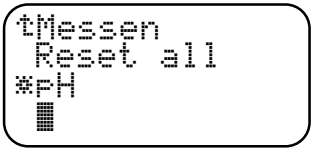
+





Gerät einschalten und **gleichzeitig** ↵ drücken. Nach Piepton Taste ↵ loslassen.





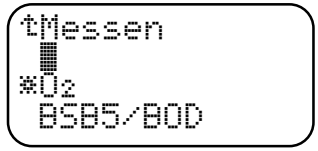
* Reset ***pH/mV/ISE***-Messung.





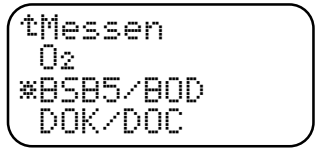
✱ Reset ***Leitfähigkeitsmessung***.





✱ Reset ***Sauerstoffmessung***.





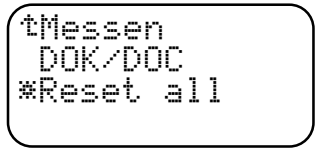
✱ Reset ***BSB5/BOD***.





✱ Reset ***Dokumentation / Reihenfolge / Konfigurationsmenü***.



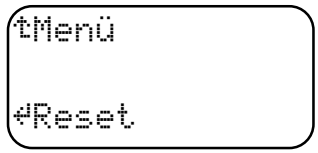


✱ Reset ***alles***.

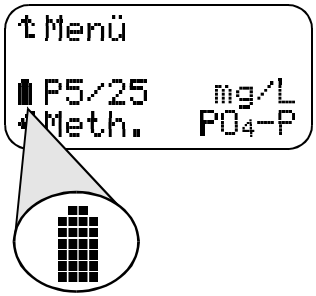


Reset durchführen.



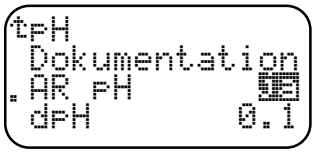


Akku



Ladezustandsymbol leuchtet: Akku laden.

Akku laden: **verschwindet ca. 3 min. nach Anschluß des Netzsteckertrafos.**



Das Ladezustandsymbol ersetzt das Markierungszeichen ✻ in den Auswahlmenüs.



Display dunkel.
Gerät sollte nach Anschluß des Netzsteckertrafos wieder funktionsfähig sein. Anderenfalls Gerät zu WTW zur Reparatur einschicken.

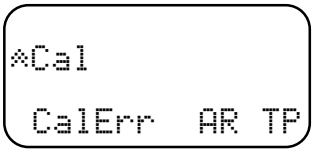
pH



Messen: Meßwert nicht stabil.
Mögliche Ursache / Maßnahme:
- Diaphragma der Meßkette verunreinigt / Diaphragma reinigen
- Meßkette ungeeignet / Meßkette wechseln
- Meßlösung nicht stabil / Abhängig vom Ziel der Messung und den Eigenschaften der Meßlösung
- Meßkette zu alt / Meßkette wechseln
- Zu große Temperaturunterschiede der Meßlösungen / Temperaturanpassung abwarten



Kalibrieren: Meßwert nicht stabil.
Mögliche Ursache / Maßnahme:
- Diaphragma der Meßkette verunreinigt / Diaphragma reinigen
- Kabelbruch / Kabel oder Meßkette wechseln
- zu alte Meßkette / Meßkette wechseln

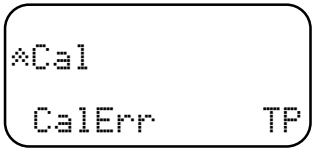


Kalibrieren: Kalibrierdaten außerhalb der zulässigen Bereiche.

Zulässiger Steilheitsbereich:
-62 mV ... -50 mV
Mögliche Ursache / Maßnahme:
- Falsche Pufferlösungen / Pufferlösungen wechseln, vgl. eingestelltes Puffersortiment
- Alte Pufferlösungen / Pufferlösung wechseln, vgl. Haltbarkeitsangaben
- Alte Meßkette / Meßkette wechseln
- Kurzschluß / Meßkette wechseln oder Meßgerät reparieren
- Falscher Temperaturwert (nur bei Messungen ohne Temperaturfühler) / Richtigen Temperaturwert einstellen

Zulässiger Asymmetriebereich:
-30 mV ... +30 mV
Mögliche Ursache / Maßnahme:
- Falsche Pufferlösungen / Pufferlösungen wechseln, vgl. eingestelltes Puffersortiment
- Alte Pufferlösungen / Pufferlösung wechseln, vgl. Haltbarkeitsangaben
- Alte Meßkette / Meßkette wechseln
- Verschmutztes Diaphragma / Diaphragma reinigen
- Falscher Temperaturwert (nur bei Messungen ohne Temperaturfühler) / Richtigen Temperaturwert einstellen

ISE N, ISE F und ISE

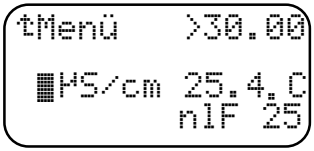


Kalibrieren: Steilheit außerhalb des zulässigen Bereiches.
Zulässiger Bereich: -62 ... +62 mV
Mögliche Ursache / Maßnahme:
- Kabelbruch
  / Meß- oder Referenzelektrode wechseln oder Meßgerät reparieren
- Ungeeignete Standardlösungen
  / Standardlösungen wechseln
- Unbrauchbare oder fehlende Referenzelektrode
  / Referenzelektrode wechseln
- Falsche oder fehlende Vorbehandlung der Standardlösungen

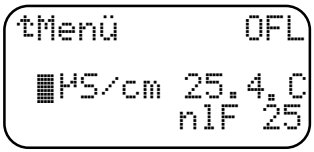


Messen: Fehlende Kalibrierdaten.
- Mögliche Ursachen / Maßnahme:
- RESET durchgeführt / Kalibrieren
- Erste Inbetriebnahme / Kalibrieren

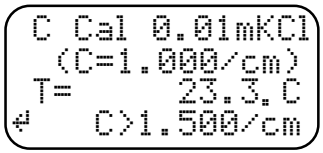
Leitfähigkeit



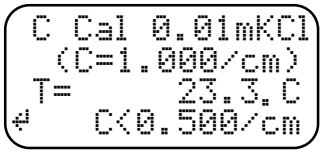
Messen: Der Meßwert liegt außerhalb des gewählten Meßbereiches.
Mögliche Ursache / Maßnahme:
- Meßbereich zu klein
  / Nächst größeren Meßbeich oder automatische Meßbereichswahl wählen.



Messen: Meßwert überschreitet den maximal möglichen Meßbereich.
Mögliche Ursache / Maßnahme:
- Die Leitfähigkeit der Meßlösung liegt über 500 µS/cm
  / Meßgerät mit größerem Meßbereichsumfang verwenden.



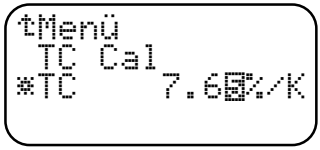
Zellenkonstante bestimmen: Die Zellenkonstante ist größer als 1.500/cm. Bei Bestätigung bleibt der alte Wert erhalten.
Mögliche Ursache / Maßnahme:
- Falsche Meßzelle / Eine für das Gerät empfohlene Meßzelle verwenden
- Verschmutzte oder gealterte Elektroden / Elektroden reinigen
- Falsche oder unbrauchbare Kontrolllösung (Kaliumchloridlösung c=0.01 mol/l nur einmal verwenden)
  / Kontrollösung wechseln



Zellenkonstante bestimmen: Die Zellenkonstante ist kleiner als 0.500/cm. Bei Bestätigung bleibt der alte Wert erhalten.

Mögliche Ursache / Maßnahme:

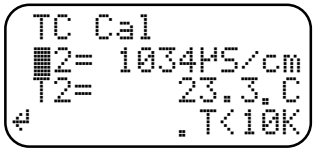
- Meßzelle mit Zellenkonstante kleiner als 0.500/cm / Die Kontrolle von Zellen mit einer Konstante unter 0.5/cm ist wenig sinnvoll und daher im Programm nicht berücksichtigt.
- Falsche oder unbrauchbare Kontrollösung (Kaliumchloridlösung c=0.01 mol/l nur einmal verwenden). / Kontrollösung wechseln



Temperaturkoeffizient eingeben: Der eingegebene Wert ist größer als 3.50 %/K.

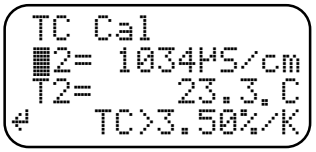
Maßnahme:

- Prüfen ob der Wert stimmt (Koeffizienten größer als 3,50 %/K sind sehr selten)
- Für Messungen in Reinstwasser aus Austauscheranlagen die Funktion nLF verwenden.

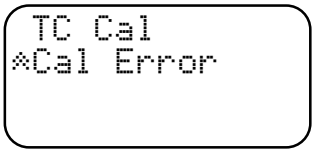


Temperaturkoeffizient bestimmen: Die Temperaturdifferenz zur ersten Messung ist kleiner als 10K.

Maßnahme: Temperatur der Probe erhöhen bzw. verringern.

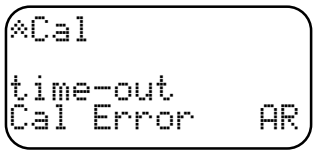


Der bestimmte Temperaturkoeffizient ist größer als 3.50 %/K.
Mögliche Ursache:
- Die Meßlösung hat einen Temperaturkoeffizienten über 3.50%/K
  / Temperaturkoeffizient auf 0 %/K stellen und die Kompensation manuell ausführen. Hinweis: Temperaturkoeffizienten größer als 3.5 %/K sind sehr selten.
- Die Meßlösung hat sich während der Messung chemisch geändert, z.B. Aufnahme von Kohlendioxid oder Ausfallen von Kalk.
  / Abhängig vom Ziel der Messung und den Eigenschaften der Meßlösung.
- Unbrauchbare oder defekte Meßzelle
  / Meßzelle wechseln



Im Gerät ist kein gültiger Wert für den Temperaturkoeffizienten gespeichert.
Maßnahme: Temperaturkoeffizient bestimmen oder eingeben.

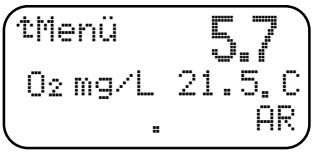
Sauerstoff



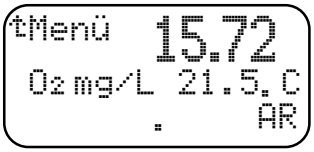
Kalibrieren: Meßwert nicht stabil.
Mögliche Ursache / Maßnahme:
- Membran verschmutzt / Membran reinigen oder Sensor regnerieren
- Membran feucht / Membran trocken tupfen
- Temperaturmeßfühler feucht / Temperaturmeßfühler trocken tupfen
- Temperaturunterschied zwischen Sensor und Kalibriergefäß ist zu groß / Temperaturanpassung abwarten
- Referenzelektrode verschmutzt / Sensor regenerieren
- Zuviel Wasser im Kalibriergefäß / Überschüssiges Wasser aus dem Gefäß entfernen. Bei Gefäß mit Schwamm den Schwamm nur anfeuchten.
- Sensor defekt / Sensor wechseln



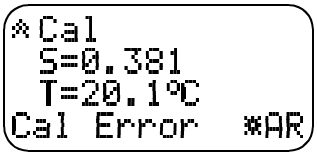
Messen: Fehlende Kalibrierdaten.
- Mögliche Ursachen / Maßnahme:
- RESET durchgeführt / Kalibrieren
- Erste Inbetriebnahme / Kalibrieren



Messen und Kalibrieren: Sensor nicht dicht.
Mögliche Ursache / Maßnahme:
- Membran beschädigt / Membrankopf wechseln
- Membrankopf nicht ausreichend fest aufgeschraubt / Membrankopf mit einem Papiertuch fest anziehen

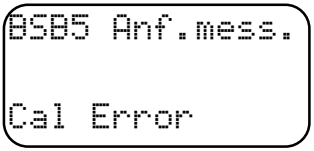


Messen und Kalibrieren:
Elektrolytlösung verbraucht.
Maßnahme: Sensor regenerieren

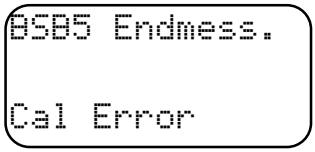


Kalibrieren: Steilheit außerhalb des zulässigen Bereiches.
Zulässiger Bereich: 0.6 bis 1.25
Mögliche Ursache / Maßnahme:
- Membran verschmutzt / Membran reinigen oder Membrankopf wechseln
- Membran ist feucht / Membran trocken tupfen
- Goldelektrode ist verschmutzt / Sensor regenerieren
- Silberelektrode ist verschmutzt / Sensor regenerieren
- Zuviel Wasser im Kalibriergefäß / Überschüssiges Wasser aus dem Gefäß entfernen. Bei Gefäß mit Schwamm den Schwamm nur anfeuchten.
- Sensor defekt / Sensor wechseln

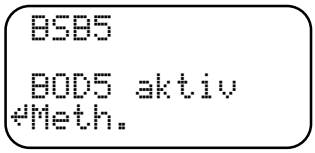
BSB5



Anfangsmessung: Fehlende Kalibrierdaten.
- Mögliche Ursachen / Maßnahme:
- RESET durchgeführt / Kalibrieren
- Erste Inbetriebnahme / Kalibrieren

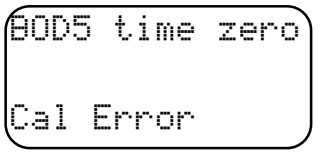


Endmessung: Fehlende Kalibrierdaten.
- Mögliche Ursachen / Maßnahme:
- RESET durchgeführt / Kalibrieren
- Erste Inbetriebnahme / Kalibrieren



Verfahren BSB5-Messung: Datenbank für Messungen nach der ISO-Norm eingerichtet.
Maßnahme: Datenbank löschen.
VORSICHT, alle Daten der BOD5-Messungen gehen hierbei verloren

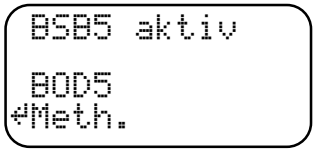
BOD



Anfangsmessung: Fehlende Kalibrierdaten.
- Mögliche Ursachen / Maßnahme:
- RESET durchgeführt / Kalibrieren
- Erste Inbetriebnahme / Kalibrieren

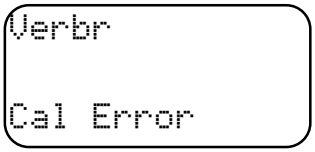


Endmessung: Fehlende Kalibrierdaten.
- Mögliche Ursachen / Maßnahme:
- RESET durchgeführt / Kalibrieren
- Erste Inbetriebnahme / Kalibrieren



Verfahren BOD5-Messung: Datenbank für Messungen nach der DIN-Norm eingerichtet.
Maßnahme: Datenbank löschen.
VORSICHT, alle Daten der BSB5-Messungen gehen hierbei verloren

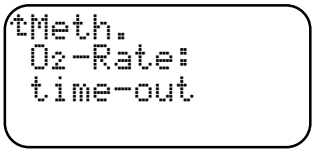
Sauerstoffverbrauchsrate



Messung: Fehlende Kalibrierdaten.
- Mögliche Ursachen / Maßnahme:
- RESET durchgeführt / Kalibrieren
- Erste Inbetriebnahme / Kalibrieren



Messen: Startwert kleiner als 1 mg/L.
Ursache / Maßnahme
- Meßlösung nicht ausreichend belüftet / Meßlösung belüften und Messung erneut durchführen

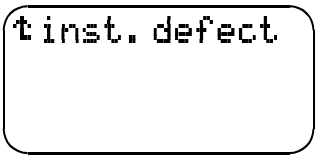


Messen: Es liegen keine zur Auswertung nutzbaren Daten vor.
Maßnahme: Meßlösung belüften und Messung erneut durchführen.

Instandhaltung



Fehler im Programmablauf.
- Gerät aus- und anschließend wieder einschalten.
- RESET durchführen.



Gerät defekt.
Maßnahme: Gerät zur Reparatur schicken.

Werkseinstellungen

Wir liefern das MultiLab P4 mit den unten aufgeführten Werkseinstellungen aus.
Sie können Ergebnisse für eine spätere **Dokumentation** speichern (siehe entsprechendes Kapitel).

Sprache		**deutsch**
Dimension		
	Leitfähigkeit	**µS/cm** oder **mS/cm** (AutoRange)
	Sauerstoff	**mg/L**
Auflösung		
	pH	**0.1**
	mV	**1 mV**
	Leitfähigkeit	**abhängig von Meßbereich**
	Sauerstoff	**0.1 mg/L**
mV-Messung		**mV absolut**
pH-Funktionen		**AutoRead ja**
ISE-Funktionen		**C1=10 mg/l, C2=100 mg/l**
Leitfähigkeit		**Tref=25°C,** **Zellkonstante 0.609 /cm** **Temperaturkompensation nlF**
O_2-Funktionen		**AutoRead nein**

Dokumentation		**keine**
Drucker:		**80 Zeichen/Zeile** **mit Datum/Uhr** **Nr. weiter 001** **automatisch zeitgesteuert** **Δt = 60s**
Speicher:		**Nr. weiter 001** **automatisch zeitgesteuert** **Δt = 60s**
Kalibrierdaten		
	pH:	**Uasy = 0** **S = 59.2 mV/pH**
	ISE N:	**keine Werte**
	ISE F:	**keine Werte**
	ISE:	**keine Werte**
	O_2:	**S = 1.000** **T = 20.0 °C**

Wiederherstellen der Werkseinstellungen: siehe Kap. "Reset"

Gesamtgerät

Meßwertdokumentation mit Datum und Uhrzeit	interner Speicher für 1000 Meßwerte

Anzeige	Grafik-Display mit 84*32 Pixel

Fehlermeldungen	über Displayanzeige

Bedienelemente für Benutzer	
Schalter	Ein/Aus-Schalter
Tasten	Folientastatur mit 6 Tasten und taktiler Rückmeldung

Analoge Eingänge	
pH und Temperatur von pH	Buchse nach DIN 19262, 2 Bananenbuchsen 4 mm,
LF und Temperatur von LF	DIN-Buchse 7-polig
O_2 und Temperaturen von O_2	DIN-Buchse 8-polig

Anschlüsse	
Netz	Netzsteckerbuchse

Digitale Schnittstelle	RS 232 C Buchse, 9-polig, galvanisch getrennt. Druckeranschluß über RS 232 C-Schnittstelle. Computeranschluß über RS 232 C-Schnittstelle.

Gerätesicherheit / Umweltbedingungen	
Schutzklasse	3 IEC 1010
Brandschutz-Gehäuse	UL 94 V2
Schutzart	IP 42 DIN 40050
Netzsteckertrafo	EN 60742

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV (Schärfegrade siehe Prüfzertifikat)	
Störaussendung	EN 50081-1 FCC Class A
Störfestigkeit	EN 50082-2 Namurempfehlungen, allgemeine Anforderungen
Klimaklasse	2, VDI/VDE 3540
Umgebungstemperatur	Lagerung: -25°C bis +65°C Betrieb: +5°C bis 40°C
relative Feuchte	Jahresmittel ≤ 75 % 30 Tage/Jahr: 95 % übrige Tage: 85 % leichte Betauung: ja

Prüfzeichen	GS-Zeichen CE-Zeichen

Versorgung	
Bei Netzanschluß über Netzsteckertrafo	Eingang: 205 V .. 255 V~ , 50..60 Hz Ausgang: 12 V .. 15.5 V~ Variante: Netzsteckertrafo für Eingang 105V .. 130 V~, 50..60 Hz, Ausgang wie oben.
Akkubetrieb	Eingebauter Akku: 5 NiCd-Akkus je 1.2V, 2200 mAh 8 Stunden meßbereit bei vollgeladenem Akku, Ladezeit 16 Stunden
Stromaufnahme / Gerät	max. 550 mA
Verhalten des Geräts bei/nach Netzausfall Tiefentladung	Akkupufferung nach Netzanschluß sofort meßbereit mit der zuletzt eingestellten Betriebsart.

Gehäuse	
Abmessungen	H:112 mm, T: 265mm, B: 185 mm
Gewicht	ca. 2.5 kg

pH und mV

Meßgrößen	pH, mV, Temperatur kontinuierlich, pH mit AutoRead
Meßbereiche pH mV	 0.00 ≤ pH ≤ 14.00 ± 1250 mV
Auflösung pH mV	 0.1, 0.01, einstellbar 1 mV, 0.1 mV, einstellbar
Genauigkeit pH mV	bei 15°C .. 35°C Umgebungs-temperatur 0.01 ± 1 digit 0.1 mV ± 1 digit
Temperatur Meßbereich Auflösung Genauigkeit	 -5.0°C .. 110.0°C 0.1K 1K bei manueller Temperatureingabe ±0.1K ± 1 digit, bei 15°C .. 35°C Umgebungstemperatur
Temperaturkompensation der Meßkettensteilheit	automatisch oder manuell im Bereich -5°C bis 100°C
Einstellbereiche	Temperatur: -10.0°C bis 120.0°C
Meßkettendaten	Zulässige Bereiche Steilheit -62mV/pH..-50mV/pH Asymmetriespannung -30mV..30mV
Eingangswiderstand	> 5 TΩ

ISE

Meßbereich Ammoniak (Zweipunktkalibrierung)	0.14.. 1400 mg/L NH_4-N Vorgabewerte für Kalibrierung: 10 mg/L und 100 mg/L +62 mV/D > S > -62 mV/D Kalibrierbereich 0.01 .. 999.99
Meßbereich Fluorid (Zweipunktkalibrierung)	0.19.. 1900 mg/L F- Vorgabewerte für Kalibrierung: 10 mg/L und 100 mg/L +62 mV/D > S > -62 mV/D Kalibrierbereich 0.01 .. 999.99
Meßbereich Ionensensitive Messung (Zweipunktkalibrierung)	0.01.. 9999 Vorgabewerte für Kalibrierung: 10 und 100 +62 mV/D < S < -62 mV/D Kalibrierbereich 0.01 .. 999.99
Funktionen	AutoRead
Kalibrierung	
ConCal	beliebige Puffer Ein- oder Zweipunktkalibrierung mit Neutralpuffern (Uasy) und ggf. zweitem Puffer (Steilheit). Manueller Abbruch
AutoCalDIN	DIN/NIST Puffer: 1.679, 4.006, 6.865, 9.180, 1.2454 (25°C) Alle Puffer sind temperaturkorrigiert im Bereich 0°C bis 90°C. Meßwertanzeige nach Stabilität oder manuellem Abbruch. Kennzeichnung des Erreichens der Stabilität mit ⁂.

AutoCalTEC	WTW-Technische Puffer: 2.00, 4.01, 7.00,10.00 (25°C) Meßwertanzeige nach Stabilität oder manuellem Abbruch. Kennzeichnung des Erreichens der Stabilität mit ⁜.

Leitfähigkeit

Meßgrößen	Leitfähigkeit, Temperatur,kontinuierlich
Meßprinzip	2+4-Elektroden-Meßtechnik
Meßfrequenz(en)	80 Hz, 100 Hz, 400 Hz, 1000 Hz
Meßbereiche Leitfähigkeit (Auflösung)	**Zellkonstante 0.01 cm^{-1}:** 0.000µS/cm..3.000µS/cm (0.001µS/cm) 0.00µS/cm..30.00µS/cm (0.01µS/cm) **Zellkonstante 0.1 cm^{-1}:** 0.00µS/cm..30.00µS/cm (0.01µS/cm) 0.0µS/cm..300.0µS/cm (0.1µS/cm) **Zellkonst. 0.500 cm^{-1}..1.500 cm^{-1}:** 0.0µS/cm..300.0µS/cm (0.1µS/cm) 0µS/cm..3000µS/cm (1µS/cm) 0.00mS/cm..30.00mS/cm (0.01mS/cm) 0.0mS/cm..300.0mS/cm (0.1mS/cm)
Meßgenauigkeit	±0.5% ± 1 digit vom Meßwert
Temperaturkompensation	-5°C .. 90°C, automatisch
Temperaturkoeffizient	0.00%/K bis 3.50 %/K einstellbar, zusätzlich nichtlineare Funktion der natürlichen Wässer nach DIN 38404 und Reinstwasserfunktion für Neutralwässer
Zellenkonstanten	0.01 cm^{-1}, 0.1 cm^{-1} und 0.609 cm^{-1} fest 0.500 cm^{-1} .. 1.500 cm^{-1} einstellbar, Voreinstellung 0.609 cm^{-1}
Salinität Meßbereich (Auflösung) Genauigkeit	 0.0 .. 70.0 (0.1) IOT-Tabelle: ±0.1 Literatur: "UNESCO Technical Papers in marine sciences 36".
Referenztemperatur	20°C oder 25°C fest, und eine frei einstellbare

Temperatur Meßbereich Auflösung Genauigkeit Temperatur (bei 15°C .. 35°C Umgebungstemperatur) Fühleraustauschfehler	 -5.0°C .. 90°C 0.1K ±0.1K ± 1 digit <0.2 K bei -5.0°C .. 60.0°C <0.4 K bei 60.0°C .. 110.0°C
Überprüfen	mit 0.01 m KCl und Einstellen der Zellenkonstante

Sauerstoff O_2

Meßgrößen	mg/L O_2, mbar pO_2, % Sättigung, Temperatur kontinuierlich
Meßprinzip	potentiostatisches 3-Elektrodensystem
Meßbereiche (Auflösung)	0.0 bis 300.0 mg/L (0.1 mg/l) 0%..999 % (1%) Sättigung Im Bereich 0.0 mg/L..30.0 mg/L ist die Auflösung wählbar zwischen 0.1 mg/L und 0.01 mg/L. Im Bereich 0.0%..100.0% ist die Auflösung wählbar zwischen 0.1% und 1%.
Genauigkeit	0.5 % vom Meßwert (0.01 mg/L Auflösung)
Zulässige Steilheit	0.6 .. 1.25
Temperaturkompensation nur langsamer NTC bei OxiCal®	automatisch mit zweifachem Thermistorsystem
Luftdruckkorrektur AutoBar	automatisch von 850 bis 1080 mbar
Salzgehaltskorrektur	0 .. 99, manuell einstellbar
Temperatur Meßbereich Auflösung Genauigkeit Temperatur (bei 15°C .. 35°C Umgebungstemperatur) Fühleraustauschfehler Temperaturbereich TriOxmatic® 300	 -5.0°C..60°C 0.1K ±0.1K ± 1 digit <0.2K bei -5.0°C .. 60.0°C <0.4K bei 60.0°C .. 110.0°C 0°C..50°C
Funktionen	AutoReg, Membranüberwachung, AutoBar, AutoRead, OxiCal, H_2O-Cal, BSB5/BOD
Kalibrierung DIN EN 25814	OxiCal® mit OxiCal® P od. OxiCal® SL H_2O-Cal mit luftgesättigtem Wasser

Prüfzertifikat EMV

(EMV-baugleich mit MultiLab P5)

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

CERTIFICATE
of
EXPERT OPINION

(Radio Frequency Interference Test)

for

Kind of product	:	**Filterphotometer + LF, + OXI, + pH**
Type	:	**MultiLab P5**
Manufacturer	:	**WTW GmbH**
Applicant	:	**WTW GmbH**
Date effected	:	**06.06. - 22.06.93**
		04.08. - 10.08.93

uniform EMC-design

Kind of product	:	**Mehrparametergerät LF, OXI, pH**
Type	:	**MultiLab P4**

We hereby certify, that the above mentioned model has been tested and found to be in compliance with the following regulation(s):

EN 50081-1:1992
prEN 50082-2:1992
NAMUR Recommendation NE21/12.90, Standard Requirements
FCC Part 15 Subpart B Limit Class A

Senton GmbH

Johann Roidt

SENTON GmbH · EMI-Laboratories · Äußere Frühlingsstraße 45 · 94315 Straubing · Tel. 09421/42081

Bescheinigung des Herstellers

Hiermit wird bescheinigt, daß das

Mehrparameter-Meßgerät MultiLab P4

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der BMPT-AmtsblVfg 243/1991 funk-entstört ist.

Dem Zentralamt für Zulassungen im Fernmeldewesen wurde das Inverkehrbringen dieses Geräts angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf die Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

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