

Standard-Photometer für die Abwasseranalytik

BA41104d **MPM 2010**

Softwareversion J

Sie haben sich für das MPM 2010 und damit für ein hochentwickeltes mikroprozessorgesteuertes Photometer entschieden. Das Photometer arbeitet nach dem Referenzstrahl-Prinzip. Es läßt sich am Netz über einen Netzsteckertrafo oder netzunabhängig über den eingebauten Akku betreiben. Mit einem voll aufgeladenen Akku lassen sich etwa 5000 Einzelmessungen durchführen.

Diese Bedienungsanleitung gibt einen Überblick über die vielfältigen Funktionen des Gerätes und soll dessen Benutzerführung unterstützen.

Die einzelnen Arbeitsschritte sind mit einer Vielzahl von Abbildungen und Zeichnungen anschaulich dargestellt. Bei den verwendeten einstellbaren und meßbaren Werten handelt es sich selbstverständlich nur um Beispiele.

Für allgemeine Fragen zur Photometrie stehen Ihnen unsere Technische Kundenberatung im Hause WTW, sowie auf Anforderung unsere Applikationsberichte und unsere Fibel zur photometrischen Wasser- und Abwasser-Analytik zur Verfügung.



**Bitte lesen Sie diese Informationen vor der Inbetriebnahme des Gerätes!**

Dieses Gerät ist gemäß DIN VDE 04 11 Teil 1, 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 und die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

- Vor dem Einschalten des Gerätes mit angeschlossenem Netzsteckertrafo ist sicherzustellen, daß die am Gerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzennspannung übereinstimmt.
- Die definierte Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" dieser Bedienungsanleitung spezifiziert sind, eingehalten werden.
- Der Betrieb des Gerätes ist nur zulässig mit Zubehör, das den Spezifikationen im Kapitel "Technische Daten" dieser Bedienungsanleitung entspricht.
Für Schäden, die durch Verwendung nicht geeigneten Zubehörs (z.B. falscher Netzsteckertrafo) entstehen können, übernimmt der Hersteller keine Haftung.
- Das Öffnen des Gerätes, Abgleich-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch eine von WTW autorisierte Fachkraft ausgeführt werden. Zuwiderhandlungen können je nach Sachlage den Verlust der Garantieansprüche zur Folge haben.
- Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel
 - starke mechanische Beschädigungen aufweist,
 - nicht mehr definiert arbeitet,
 - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde,
 - extremen Transportbedingungen ausgesetzt war.
- Ist das Gerät defekt, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern.
In diesem Fall ist das Gerät an den Hersteller
"Wissenschaftlich-Technische-Werkstätten GmbH"
zur Reparatur bzw. Wartung einzusenden.

Sicherheitshinweise	3
Empfohlene Grundausstattung für die photometrische Messung	7
Erläuterung Symbole	8
Geräteansicht.....	9
Vorderansicht.....	9
Rückansicht	10
Erläuterung Bedienelemente	11
Display (Beispiele zu den Standardanzeigen)	11
Abkürzungen im Display	12
Drehschalter.....	13
Küvettschaft und Küvetten.....	14
Mindest-Küvettenfüllung	15
Positionieren der Küvetten im Küvettschaft.....	15
Inbetriebnahme	16
Netzbetrieb.....	16
Aufladen des Akkus	17
Messen	18
Serienmessungen	18
Messung wiederholen	19
Andere Methoden wählen	19
Zusatzfunktionen	21
Anzeigeform und Dimension wählen	21
Chargenfaktoren eingeben.....	23
Probevolumen wählen (WTW).....	25

Verdünnung eingeben (MERCK).....	27
Reaktionszeit einschalten	29
Eine Reaktionszeit starten.....	30
Mehrere Reaktionszeiten bei einem Verfahren.....	31
Extinktion messen.....	33
Probenblindwertkorrektur	35
Löschen des Probenblindwerts im Speicher	37

Dokumentation38

Kennzeichnung der Dokumentationsart im Display	38
Drucken	39
Ergebnisse drucken.....	43
Ergebnisse drucken, Funktion "Probenort" eingeschaltet	44
Speicher	46
Ergebnisse speichern.....	50
Ergebnisse speichern, Funktion "Probenort" eingeschaltet	51
Gespeicherte Ergebnisse drucken.....	52
Liste der Methoden drucken	53
Meßwertspeicher löschen.....	55
RS 232 C - Schnittstelle	56
Pinbelegung	56
Befehlssatz.....	57
Ausgabeformat.....	58
Datenübertragung	59
Eigene Methoden eingeben.....	60

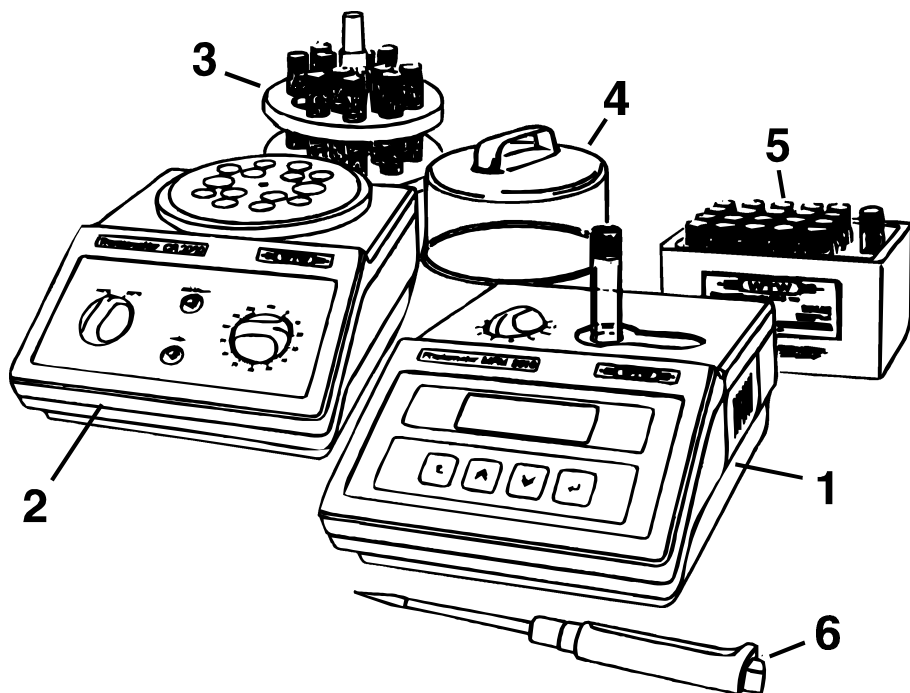
Konfigurieren62

Aufrufen des Menüs "Konfigurieren"	62
Sprache	63
Datum und Uhrzeit.....	65
Reihenfolge der Methoden ändern.....	67
Methoden aus der Liste ausblenden	70
System-Info (Softwarestand)	73
Grundeinstellung ("RESET") herstellen.....	74

Instandhaltung	76
Lampenwechsel	76
Maßnahmen bei Küvettenbruch im Küvettenschacht	77
Geräte-Nullabgleich durchführen	79
Filter nachrüsten	83
CHECK-Funktion	85
Ausführung der CHECK-Funktion	85
Auslösen eines CHECKs mit gesteckter Küvette	87
Manuelle Unterbrechung des CHECK-Vorgangs	88
Fehlermeldungen	89
Technische Daten	96
Werkseinstellungen	96
Technische Daten	98
Prüfzertifikat EMV	101
Methodenübersicht	102
Sortiert nach Bezeichnung	102
Sortiert nach Filter- und Methodenposition	104
Meßwertdarstellung	106

Diese Bedienungsanleitung bezieht sich auf den Softwarestand J. Geringfügige Abweichungen gegenüber Vorgängerversionen, insbesondere Methodenänderungen, bleiben vorbehalten.

**Empfohlene Grundausstattung für die
photometrische Messung**



- 1 Standard-Photometer MPM 2010
- 2 Thermoreaktor CR 3000
- 3 Quick-Fill Reaktionsküvettenständer RKS 3000
- 4 Sicherheitshaube SHH 3000
- 5 Reagenziensatz
- 6 Kolbenhubpipette



Warnhinweise.



Tätigkeiten des Benutzers,
keine Gerätebedienung.

Hervorhebungen im Text:

Display-
Schrift

Zeichen erscheinen im Display des Photometers.

fett-kursiv

wichtige Hinweise, beziehen sich unmittelbar auf
die nebenstehende Displayanzeige.

fett

allgemeine Hervorhebung bei wichtigen
Informationen

Allgemeine Hinweise und Informationen sind eingerahmt.

Darstellung von Tasten und Displays:

Drücken der angezeigten Taste führt jeweils zur rechts stehenden
Displayanzeige. Erläuternder Text steht rechts neben dem Display.



bedeutet

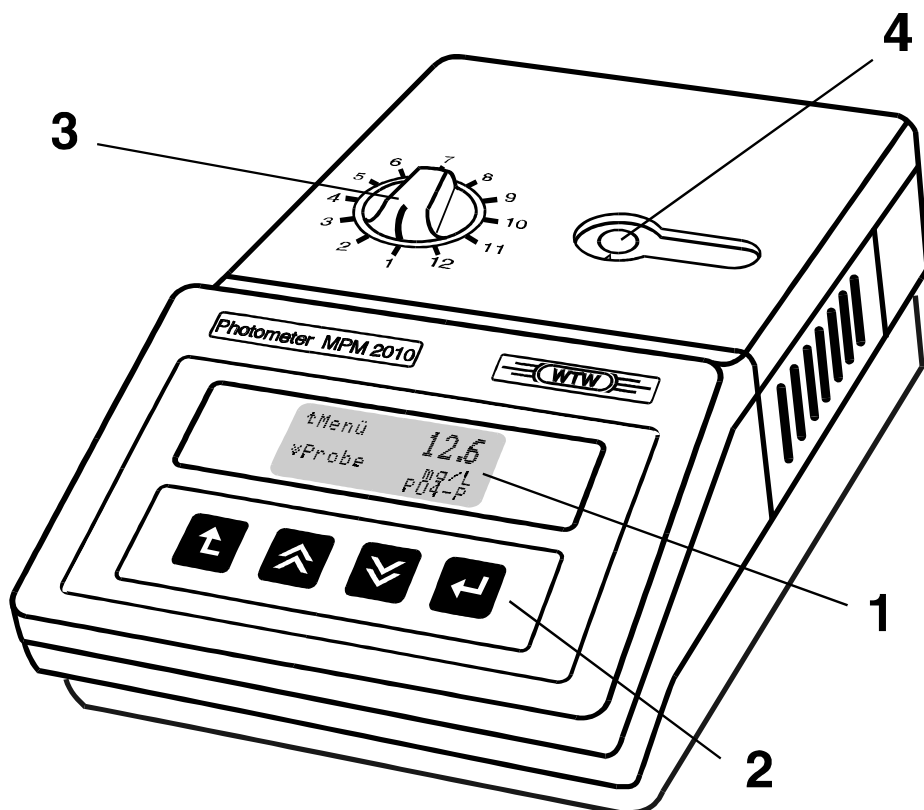


Auswahl Meth.
*C1/25 * CSB
14540 * CSB
14554 * Ni

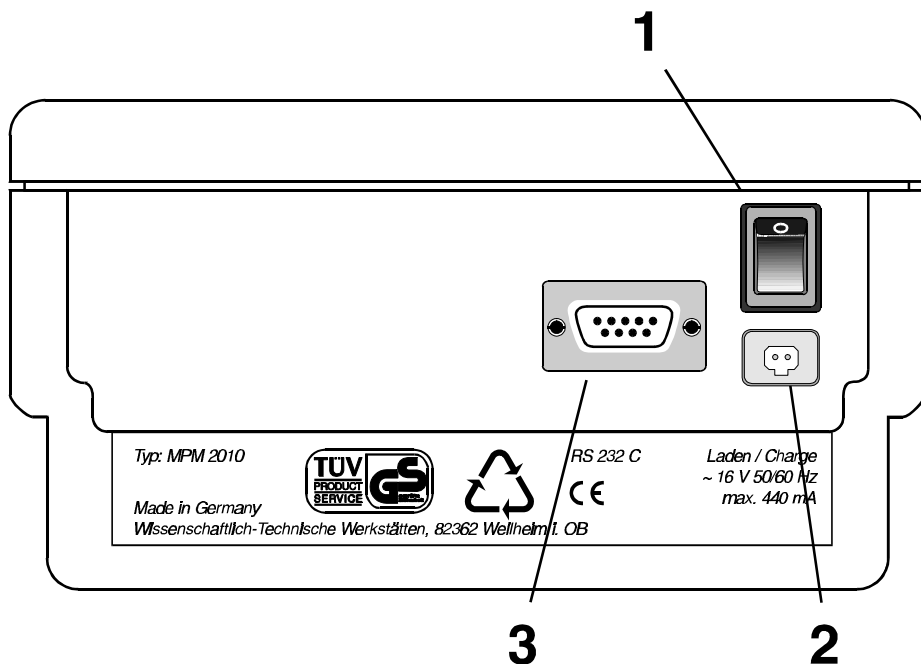
Wechsel zur
Methodenauswahl.

Beispiel: Drücken der Taste  bewirkt einen Wechsel zum Menü
"Methodenauswahl".

Vorderansicht



- 1 Display
- 2 Folientastatur
- 3 Drehschalter
- 4 Küvettenschacht

Rückansicht

- 1 Ein/Ausschalter
- 2 Buchse für Netzsteckertrafo
- 3 V24/RS232 C Schnittstelle

Display (Beispiele zu den Standardanzeigen)

↑ Menü	
✱ Probe	mg/L
✱ C1/25	CSB
	160

Informationen zur

Messung:

mg/L: Dimension.

CSB: Anzeigeform.

160: Obergrenze Meßbereich.

Informationen zur

Benutzerführung:

↑: Wechsel zum Menü
"Zusatzfunktionen".

✱: Methode wählen.

✱: Probe messen.

↑ Menü	139
✱ Probe	mg/L
	CSB

Informationen zum

Meßwert:

139: Meßwert.

mg/L: Dimension.

CSB: Anzeigeform.

Informationen zur

Benutzerführung:

↑: Wechsel zum
Hauptmenü.

✱: Meßwert der nächsten
Probe bestimmen bzw.
Messung wiederholen.

Dokumentation
 *Anzeigeform
 Extinktion
 Faktor

Zusatzfunktionen:

*: Funktion "**Anzeigeform**"
 voreingestellt.
 Auswählen anderer
 Funktionen durch Drücken
 von * oder *.

Abkürzungen im Display

↑ Menü **1.21**_F
 * Probe mg/L
 PO₄

F: Korrektur
 Chargenfaktoren.

↑ Menü **5.9**_{!!}
 * Blind
 * Probe mg/L
 PO₄-P

!!: Korrektur
 Probenblindwert.

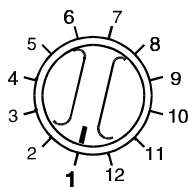
↑ Menü **0.565**_E
 * Mess
 445nm

E: Extinktionsmessung.

Auswahl Meth.
 *14729 * PO₄-P
 14848 = PO₄-P
 14794 * Si

- * Reaktionsküvettentests.
- * Reagenzientests.

Drehschalter



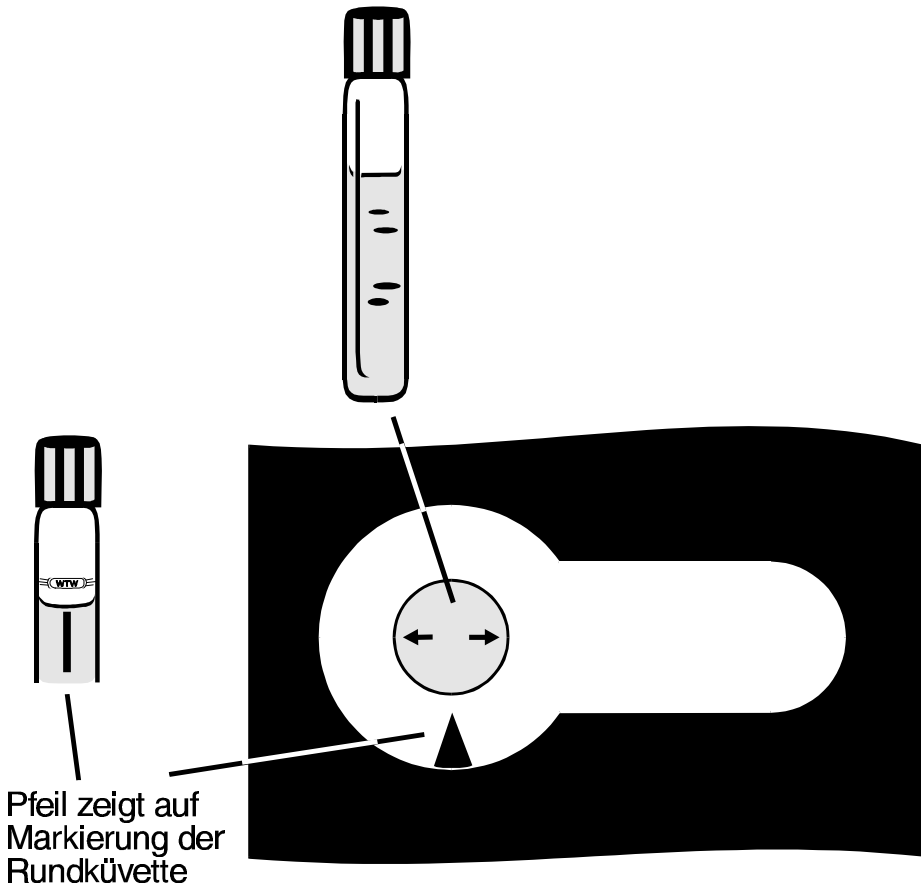
Filter wählen.

Auf den Positionen **7-12** sind **keine Filter** vorhanden.

Eigene photometrische Verfahren sind programmierbar.

Eingebaute Filter:

Position Drehschalter	Wellenlänge nm	Voreingestellte Methoden
1	445	C1/25 CSB 160
2	585	C2/25 CSB 1500
3	340	N1/25 Nitrat 50
4	540	N4/25 Nitrit 2
5	690	A5/25 Ammonium
6	520	14542 Nitrat
7-12	keine Filter	

Küvettenschacht und Küvetten**Küvetten:**

14 mm Rundküvette

Mindest-Küvettenfüllung

Küvette	Mindest-Füllmenge [ml]	Mindest-Füllhöhe [mm]
● 14 mm Rundküvette	2.6 ml	20 mm

Positionieren der Küvetten im Küvettschacht

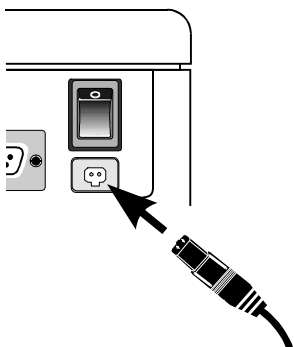


Küvetten **bis zum Boden** des Küvettschachts einschieben.

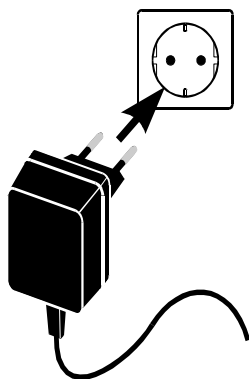
Netzbetrieb



Die Netzspannung muß mit der am Trafo angegebenen Betriebsspannung übereinstimmen!
Bei Vorhandensein mehrerer verschiedener Netzsteckertrafos Schäden durch Verwechslung vermeiden: Aufgedruckte Strom- und Spannungswerte an Ladebuchse und Netzsteckertrafo beachten.



Gerätestecker in die **Netzsteckerbuchse** des Photometers stecken.



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



Photometer **einschalten**.

Aufladen des Akkus



Akku laden:

Netzsteckertrafo anschließen

Hinweis: Laden des Geräts erfolgt auch in ausgeschaltetem Zustand!

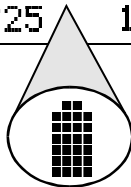
Die **Ladezeit** beträgt ca. **16 Stunden** (**48 Stunden** bei der **ersten** Inbetriebnahme).

Ein vollgeladener Akku reicht für ca. **5000 Messungen** oder ca. **4 Monate**.

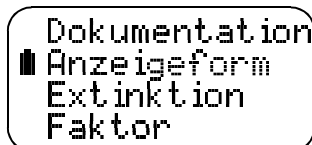
Aufladen des Akkus ist notwendig bei Anzeige des Ladezustandsymbols, z.B.:



Bei Anzeige des Ladezustandsymbols den Akku laden.

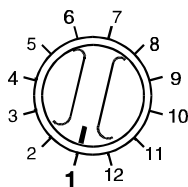


oder



Das Ladezustandsymbol erlischt bei geladenem Akku erst nach der ersten Messung!

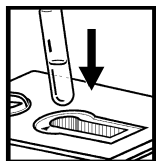
Messen



↑ Menü	mg/L
✖ Probe	CSB
⚡ C1/25	160

Filterposition einstellen
(s. Methodenliste).
Meßbereit für z.B. CSB-
Küvettentest C1/25.

C1/25 = Modellbezeichnung.
160 = Meßbereich bis 160 mg/L.



↑ Menü	79
✖ Probe	mg/L
	CSB

Küvette einsetzen.
Anzeige des Meßwerts.



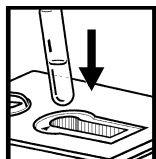
↑ Menü	mg/L
✖ Probe	CSB
⚡ C1/25	160

Zurück zum Ausgangs-
menü "Messen".

Serienmessungen

↑ Menü	79
✖ Probe	mg/L
	CSB

Letzter Meßwert.



↑ Menü	52
✖ Probe	mg/L
	CSB

Weitere Küvetten einsetzen.
Anzeige des Meßwerts.

Messung wiederholen

↑ Menü 52
 ✖ Probe mg/L
 CSB

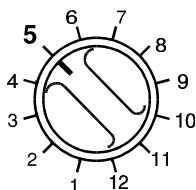
Letzter Meßwert.



↑ Menü 52
 ✖ Probe mg/L
 CSB

Bei der Wiederholungsmessung bleibt die Küvette im Küvettenschacht.

Andere Methoden wählen



↑ Menü
 ✖ Probe mg/L
 A5/25 NH₄-N
 8.00

Filterposition einstellen,
 z.B. Position 5.
 Meßbereit für Küvettentest
 Ammonium A5/25.



Auswahl Meth.
 * A5/25 * NH₄-N
 P4/25 * PO₄-P
 P5/25 * PO₄-P

Andere Methode wählen.
 * eingestellte Methode,
 z.B. A5/25.

* **Reaktionsküvettentests.**
 * **Reagenzientests.**



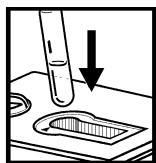
Auswahl Meth.
 * P5/25 * PO₄-P
 14558 * NH₄-N
 14544 * NH₄-N

* eingestellte Methode,
 z.B. P5/25.



↑ Menü	mg/L
↘ Probe	PO ₄ -P
↙ P5/25	15.0

Meßbereit für Methode
P5/25 Phosphat.



↑ Menü	10.6
↘ Probe	mg/L
	PO ₄ -P

Küvette einsetzen.
Anzeige des Meßwerts.

Anzeigeform und Dimension wählen

Bei nicht eingesetzter Küvette zeigt das Photometer die Meßbereichsobergrenze für die **14 mm Rundküvette** an.

```

† Menü
                                     mg/L
* Probe      PO4-P
# P5/25      15.0
  
```

Beispiel:
Änderung von **mg/L** PO₄-P
in **mmol/L** PO₄.



```

Dokumentation
* Anzeigeform
Extinktion
Faktor
  
```

* Funktion **Anzeigeform**
gewählt.



```

P5/25
* PO4-P
PO4
P2O5
  
```

* Anzeigeform **PO₄-P**
eingestellt.



```

P5/25
* PO4
P2O5
Pges
  
```

* Anzeigeform **PO₄**
einstellen.



```

P5/25
* mg/L
mmol/L
  
```

* Dimension **mg/L**
eingestellt.



P5/25
* mmol/L
mg/L

※ Dimension **mmol/L**
einstellen.



Dokumentation
* Anzeigeform
Extinktion
Faktor

Eingabe bestätigen.
Beenden der Auswahl im
Menü "Anzeigeform".



† Menü
mmol/L
* Probe PO₄
P5/25 0.484

Zurück zum Messen.
Meßbereit für Reaktions-
küvettestest **P5/25**
Phosphat.

PO₄: Zitierform

mmol/L: Dimension

0.484: Meßbereich bis
0.484 mmol/L.

Chargenfaktoren eingeben

Mit der Eingabe von Chargenfaktoren hat der Anwender die Möglichkeit, produktionsbedingte Abweichungen des verwendeten Tests zu korrigieren.

Die aktuellen Chargenfaktoren F1 und F2 sind für viele Reaktionsküvettentests auf den Außenetiketten der Packungen angegeben.

Vorgabewerte: F1 = 1.00, F2 = 0.000.



Dokumentation
*Anzeigeform
Extinktion
Faktor

* Funktion **Anzeigeform** gewählt.



Extinktion
*Faktor
Reaktionszeit
Verdünnung

* Funktion **Faktor** wählen.



P5/25 +
*F1 = 1.00
F2 = 0.000

* Voreingestellter Faktor
F1 = 1.00.



P5/25 +
*F1 = 0.97
F2 = 0.000

Chargenfaktor **F1**
einstellen.
(Bereich: 0.90 - 1.10)



P5/25 +
F1 = 0.97
*F2 = 0.000

* Voreingestellter Faktor
F2 = 0.000.



P5/25



F1 = 0.97
*F2 = 0.004

Chargenfaktor **F2**
einstellen.

(Bereich: -0.050 - +0.050)



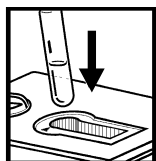
Extinktion
*Faktor
Reaktionszeit
Verdünnung

Eingabe bestätigen.
Beenden der Auswahl im
Menü "Faktor".



↑ Menü
mmol/L
*Probe PO₄
P5/25 0.484

Zurück zum Messen.
Meßbereit für Reaktions-
küvettentest **P5/25**
Phosphat.



↑ Menü 0.251F
*Probe mmol/L
PO₄

Hinweis auf **geänderte**
Faktoren:
F neben Meßwert.

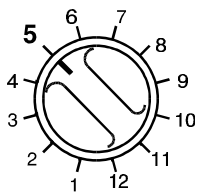


↑ Menü
mmol/L
*Probe PO₄
P5/25 0.484

Zurück zum Ausgangs-
menü.

Probevolumen wählen (WTW)

Der Meßbereich hängt außer vom Reagenziensatz auch vom verwendeten Probevolumen ab. Für einige Reaktionsküvettentests stehen verschiedene Volumina zur Wahl.



↑ Menü	
* Probe	mg/L
‡ A5/25	NH ₄ -N
	8.00

Beispiel:
Änderung des Probe-
volumens für WTW-Test
A5/25 Ammonium.



Dokumentation	
* Anzeigeform	
Extinktion	
Faktor	

* Funktion **Anzeigeform**
gewählt.



Reaktionszeit	
* Verdünnung	
Blindwerte	
Dokumentation	

* Funktion **Verdünnung**
wählen.



A5/25	Probe
* 1.0	mL
0.2	mL

* Voreingestelltes **Probe-
volumen 1.0 mL**.



A5/25	Probe
* 0.2	mL
1.0	mL

Anderes Probevolumen
wählen.



Reaktionszeit
* Verdünnung
Blindwerte
Dokumentation

Eingabe bestätigen.
Beenden der Auswahl im
Menü "Verdünnung".

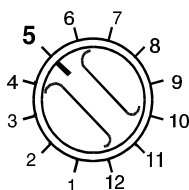


↑ Menü
mg/L
▽ Probe NH₄-N
↵ A5/25 34.4

Zurück zum Messen.
Änderung des Probenvolu-
mens kenntlich an
erweitertem Meßbereich bis
34.4 mg/L.

Verdünnung eingeben (MERCK)

Zum Verdünnen **destilliertes Wasser** verwenden!



↑ Menü
 * Probe mg/L
 # A5/25 NH₄-N
 8.00

Beispiel:
 Eingabe einer Verdünnung
 für MERCK-Test 14543
 Phosphat.



dann



Auswahl Meth.
 * 14543 * PO₄-P
 14729 * PO₄-P
 14848 = PO₄-P

Methode 14543 Phosphat
 wählen.



↑ Menü
 * Probe mg/L
 # 14543 PO₄-P
 4.00

Reaktionsküvettentest
 14543 Phosphat gewählt.
 Meßbereich bis **4.00 mg/L**.



Dokumentation
 * Anzeigeform
 Extinktion
 Faktor

* Funktion **Anzeigeform**
 gewählt.



Reaktionszeit
 * Verdünnung
 Blindwerte
 Dokumentation

* Funktion **Verdünnung**
 wählen.



Verdünnung
1 + 000

Eingestellte Verdünnung:
1 Teil Probe + 0 Teile
destilliertes Wasser
(= **Probe unverdünnt**).



Verdünnung
1 + 020

Verdünnung eingeben:
Zweite Ziffer.
(Ziffer 1 für die Probe und
die erste Ziffer 0 für das
Verdünnungswasser sind
fest eingestellt.)



Verdünnung
1 + 020

Umschalten auf die **dritte
Ziffer.**



Verdünnung
1 + 024

Verdünnung eingeben.



Reaktionszeit
* Verdünnung
Blindwerte
Dokumentation

Eingabe bestätigen.
Beenden der Auswahl im
Menü "Verdünnung".



† Menü
mg/L
* Probe PO₄-P
14543 100

Zurück zum Messen.
Änderung des Proben-
volumens kenntlich an
geändertem Meßbereich bis
100 mg/L.

Reaktionszeit einschalten

Methodenabhängige Reaktionszeiten sind im Photometer fest gespeichert. Die im Photometer dafür vorhandene Uhr ist ein- und ausschaltbar.



Dokumentation
* Anzeigeform
Extinktion
Faktor

* Funktion **Anzeigeform** gewählt.



Faktor
* Reaktionszeit
Verdünnung
Blindwerte

* Funktion **Reaktionszeit** wählen.



Reaktionszeit
* nein
ja

Reaktionszeit ist **ausgeschaltet**.



Reaktionszeit
* ja
nein

Reaktionszeit ist **eingeschaltet**.



Faktor
* Reaktionszeit
Verdünnung
Blindwerte

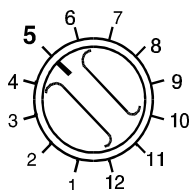
Eingabe bestätigen.
Beenden der Auswahl im Menü "Reaktionszeit".



↑ Menü
mg/L
* Probe NH₄-N
A5/25 8.00

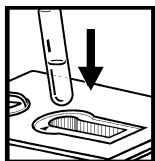
Zurück zum Messen
(siehe folgende Beispiele).

Eine Reaktionszeit starten



↑ Menü
 ✖ Probe mg/L
 NH₄-N
 # A5/25 8.00

Beispiel A5/25 Ammonium
 mit **eingeschalteter
 Reaktionszeit**.



↑ stop
 14:27
 ✖ Probe

Küvette muß im Schacht
 eingesetzt sein, sonst
 startet die Uhr nicht,
 Hinweis: "Probenküvette
 einsetzen".



**Küvette im Schacht stecken lassen, nicht
 entfernen!**



Zeit abwarten

oder mit



sofort messen

↑ Menü
 3.39
 ✖ Probe mg/L
 NH₄-N

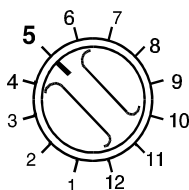
Nach Ablauf der Reaktions-
 zeit (**Signalton!**) erfolgt die
 Messung.
 Anzeige des Meßwerts.



↑ Menü
 mg/L
 ✖ Probe NH₄-N
 # A5/25 8.00

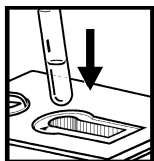
Zurück zum
 Ausgangsmenü.

Mehrere Reaktionszeiten bei einem Verfahren



↑ Menü
 *Probe mg/L
 # 14752 NH₄-N
 2.70

Beispiel Test 14752
 MERCK Ammonium
 mit **eingeschalteter**
Reaktionszeit.

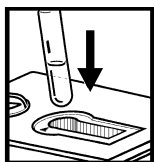


↑ stop 04:28 ⌚
 *Probe

Küvette muß im Schacht
 eingesetzt sein, sonst
 startet die Uhr nicht,
 Hinweis: "Probenküvette
 einsetzen".

↑ stop 00:00 ⌚
 *Probe

Nach Ablauf der ersten
 Reaktionszeit (**Signalton!**)
 weiter nach Analysen-
 vorschritt vorgehen.



↑ stop 03:23 ⌚
 *Probe

Zweite Reaktionszeit
 beginnt.



**Küvette im Schacht stecken lassen, nicht
 entfernen!**



Zeit abwarten

oder mit



sofort messen

↑ Menü	1.21
✱ Probe	mg/L NH ₄ -N

Nach Ablauf der Reaktionszeit (**Signalton!**) erfolgt die Messung.
Anzeige des Meßwerts.

Reaktionszeit läuft nur einmal ab.

Zum **Einschalten** der Funktion Reaktionszeit das verwendete Verfahren erneut aufrufen:



↑ Menü	
✱ Probe	mg/L NH ₄ -N
€ 14752	2.70

Zurück zum Menü
"Messen".



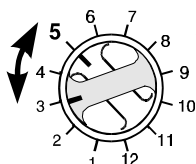
Auswahl Meth.	
* 14752 = NH ₄ -N	
14543 * PO ₄ -P	
14729 * PO ₄ -P	

* **eingestellte Methode**,
z.B. 14752 MERCK-Test
Ammonium **bestätigen**.



↑ Menü	
✱ Probe	mg/L NH ₄ -N
€ 14752	2.70

Wieder meßbereit für
eingestellte Methode mit
mehreren Reaktionszeiten.



alternative Schnellmethode:

- Drehen des Drehschalters auf andere Position,
- wieder Zurückdrehen auf die Ausgangsposition.

Extinktion messen



Dokumentation
*Anzeigeform
Extinktion
Faktor

* Funktion **Anzeigeform**
gewählt.



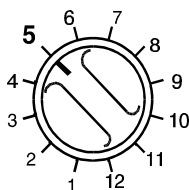
Anzeigeform
*Extinktion
Faktor
Reaktionszeit

* Funktion **Extinktion**
wählen.



†MenÜ
*Mess
445nm

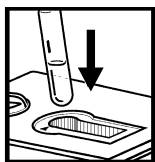
Eingestellte Wellenlänge
z.B. **445 nm**.



†MenÜ
*Mess
690nm

Filter wählen,
z.B. Position **5** (690 nm).

Wellenlänge nm	Position Drehschalter
340	3
445	1
520	6
540	4
585	2
690	5
-	7-12



†Menü 0.432E
 ✕Mess 690nm

Küvette mit Probe ein-
 setzen:
 Anzeige des Meßwerts.

Extinktionsmessung:
 E neben Meßwert.



Anzeigeform
 ✕Extinktion
 Faktor
 Reaktionszeit

Extinktionsmessung
 beenden.



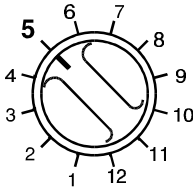
†Menü
 ✕Probe mg/L
 †A5/25 NH₄-N
 8.00

Zurück zum Messen.

Probenblindwertkorrektur

Die Probenblindwertkorrektur berücksichtigt den störenden Einfluß von Färbungen oder Trübungen der Probe.

Die Bestimmung des Probenblindwertes erfolgt vor der Messung der Meßlösung. Zum Löschen des Probenblindwerts das Verfahren verlassen oder das Gerät ausschalten.



↑ Menü
mg/L
* Probe P04-P
P5/25 15.0

Beispiel: Küvettentest P5/25
auf Filterposition 5.



Dokumentation
* Anzeigeform
Extinktion
Faktor

* Funktion **Anzeigeform**
gewählt.



Verdünnung
* Blindwerte
Dokumentation
Anzeigeform

* Funktion **Blindwerte**
wählen.



Blindwerte
* nein
ja

Probenblindwertkorrektur ist
ausgeschaltet.



Blindwerte
* ja
nein

Probenblindwertkorrektur ist
eingeschaltet.



Verdünnung
* Blindwerte
Dokumentation
Anzeigeform

Eingabe bestätigen.
Beenden der Auswahl im
Menü "Blindwerte".

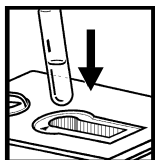


↑ Menü
* Blind mg/L
* Probe PO₄-P
↑ P5/25 15.0

Zurück zum Messen.



Probenblind-
wert messen:
Küvette
einsetzen

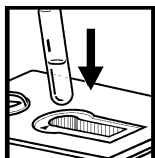


↑ Menü
* Blind Blinder.
* Probe PO₄-P

Küvette mit **Proben-
blindlösung** einsetzen:
Messen des
Probenblindwerts.

↑ Menü 1.4
* Blind mg/L
* Probe PO₄-P

Der **Probenblindwert**
beträgt 1.4 mg/L PO₄-P und
ist gespeichert.



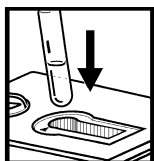
↑ Menü
* Blind
* Probe Messung
PO₄-P

Küvette mit **Meßlösung**
einsetzen.
Messen der **Probe**.

↑ Menü
 * Blind
 * Probe
 5.9!!
 mg/L
 PO₄-P

Anzeige des korrigierten
Proben-Meßwerts.

!! = Probenblindwert ist
 vom Meßwert abgezogen.



↑ Menü
 * Blind
 * Probe
 Messung
 PO₄-P

weitere Küvetten mit
Meßlösung einsetzen.
 Messen der **Probe**.

↑ Menü
 * Blind
 * Probe
 9.2!!
 mg/L
 PO₄-P

Anzeige des korrigierten
Proben-Meßwerts.
 Die Korrektur erfolgt mit
 dem **zuletzt gespeicherten**
 Probenblindwert.

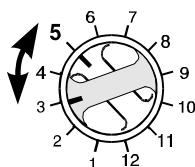
!! = Probenblindwert ist
 vom Meßwert abgezogen.

Löschen des Probenblindwerts im Speicher



↑ Menü
 * Blind
 * Probe
 * P5/25
 mg/L
 PO₄-P
 15.0

Rückkehr zum Menü
 "Messen":
 Der gespeicherte **Proben-**
blindwert ist gelöscht.



alternative Schnellmethode:

- Drehen des Drehschalters auf andere Position,
- wieder Zurückdrehen auf die Ausgangsposition.
- > **Probenblindwert ist gelöscht.**

Meßwerte können auf verschiedene Arten dokumentiert werden:

- Speicherung 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 #Dok: **Drucken auf Tastendruck** gewählt.

Dok Dok: **Automatisches Drucken** gewählt.

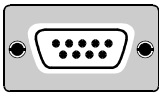
#98 #98: **Speichern auf Tastendruck** gewählt.
Noch 98 Werte frei
(max. 100 Meßwerte).

98 98: **Automatisches Speichern** gewählt.
Noch 98 Werte frei
(max. 100 Meßwerte).

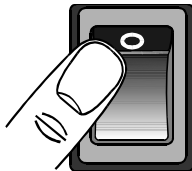
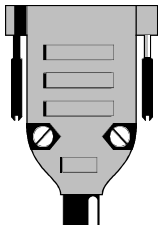
Drucken

Folgende Voreinstellungen sind möglich:

- 27 oder 80 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. **Photometer** einschalten.

```

↑ Menü
mg/L
* Probe   NH4-N
# A5/25   8.00
    
```

Drehschalter z.B. auf
Position 5, Test A5/25
Ammonium eingestellt.



```

Dokumentation
* Anzeigeform
Extinktion
Faktor
    
```

* Funktion **Anzeigeform**
gewählt.



Blindwerte
*Dokumentation
Anzeigeform
Extinktion

* Funktion **Dokumentation** wählen.



Dokumentation
*keine
Speicher
Drucker

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



Dokumentation
*Drucker
keine
Speicher

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



Drucker
*27 Zeichen
80 Zeichen

* **27 Zeichen pro Zeile**
eingestellt.



Drucker
*80 Zeichen
27 Zeichen

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



Drucker
*mit Dat/Uhr
ohne Dat/Uhr

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



Drucker
*ohne Dat/Uhr
mit Dat/Uhr

* **Darstellungsform**
wählen.



```
Drucker
*Nr.weiter(000)
Nummer neu
Probenort
```



```
Drucker
*Nr.weiter(112)
```

※ Funktion "**Nr. weiter (000)**" eingestellt.
Meßwerte **fortlaufend** nummeriert von 001 bis 999.

000: 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.



```
Drucker
*Nummer neu
Probenort
Nr.weiter(000)
```

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

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



```
Nummer löschen
*nein
ja
```

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



Nummer löschen
*ja
nein

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



Drucker
*automatisch
Tastendruck

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

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



Drucker
*Probenort
Nr.weiter(000)
Nummer neu

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



Drucker
*automatisch
Tastendruck

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



Drucker
*Tastendruck
automatisch

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



Blindwerte
*Dokumentation
Anzeigeform
Extinktion

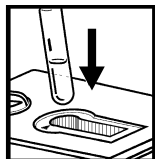
Eingabe bestätigen.
Beenden der Auswahl im Menü "Dokumentation".

Ergebnisse drucken



↑ Menü	
✖ Probe	mg/L NH ₄ -N
⌘ A5/25	8.00

Zurück zum Menü
"Messen".
z.B. Methode A5/25.



↑ Menü	3.26
✖ Probe	mg/L NH ₄ -N
⌘ Dok	

Küvette einsetzen.
Anzeige des Meßwerts.

⌘ Dok : **Auf Tastendruck**
die Daten mit den
gewünschten Voreinstel-
lungen an den **Drucker**
senden.



Drucken des Meßwerts.

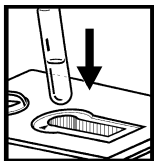
oder

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

↑ Menü	3.26
✖ Probe	mg/L NH ₄ -N
Dok	

Dok : Daten mit den ge-
wünschten Voreinstellungen
automatisch an den
Drucker senden.

Ergebnisse drucken, Funktion "Probenort" eingeschaltet



Probenort

Nr. 000

Küvette einsetzen.
Menü "**Probenort**
einstellen" erscheint.



Probenort

Nr. 100

Erste Ziffer einstellen.



dann



Probenort

Nr. 140

Umschalten auf **zweite**
Ziffer.
Zweite Ziffer einstellen.



dann



Probenort

Nr. 142

Umschalten auf **dritte**
Ziffer.
Dritte Ziffer einstellen.

Probenort

Nr. 142

Zahl eingestellt. Das Gerät
ordnet den eingegebenen
Probencode der zuletzt
gemessenen Probe zu.



↑ Menü 3.26
* Probe mg/L
Dok NH₄-N

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

z.B. Ausdruck 27 Zeichen pro Zeile:

(Reihenfolge: *Probennummer - Methode - Datum - Uhrzeit -
Sonderzeichen - Meßwert - Dimension - Anzeigeform*)

```
001 C1/25 30.04.93 17:46:32
      83 mg/l CSB
002 C2/25 03.05.93 09:03:02
      1500 mg/l CSB
003 Ext 03.05.93 09:07:11
      0.275 E 540nm
004 Ext 03.05.93 11:25:23
      0.343 E 445nm
005 14555 03.05.93 13:25:25
      2410 mg/l CSB
006 14542 04.05.93 09:25:01
      * 10.2 mg/l N03-N
007 A5/25 04.05.93 09:30:00
      1.06 mg/l NH4-N
008 A5/25 04.05.93 09:30:52
      F 1.07 mg/l NH4-N
009 A5/25 04.05.93 09:31:44
      F* -0.20 mg/l NH4-N
010 A5/25 04.05.93 09:33:00
      !F 1.46 mg/l NH4-N
011 N4/25 04.05.93 09:35:12
      * -0.01 mg/l N02-N
```

z.B. Ausdruck 80 Zeichen pro Zeile:

(Reihenfolge: *Probennummer - Methode - Datum - Uhrzeit -
Sonderzeichen - Meßwert - Dimension - Anzeigeform*)

```
001 C1/25 30.04.93 17:46:32      83 mg/l CSB
002 C2/25 03.05.93 09:03:02      1500 mg/l CSB
003 Ext 03.05.93 09:07:11      0.275 E 540nm
004 Ext 03.05.93 11:25:23      0.343 E 445nm
005 14555 03.05.93 13:25:25      2410 mg/l CSB
006 14542 04.05.93 09:25:01      * 10.2 mg/l N03-N
007 A5/25 04.05.93 09:30:00      1.06 mg/l NH4-N
008 A5/25 04.05.93 09:30:52      F 1.07 mg/l NH4-N
009 A5/25 04.05.93 09:31:44      F* -0.20 mg/l NH4-N
010 A5/25 04.05.93 09:33:00      !F 1.46 mg/l NH4-N
011 N4/25 04.05.93 09:35:12      * -0.01 mg/l N02-N
```

Speicher

Zur Ablage der Ergebnisse, damit sie zu einem späteren Zeitpunkt für eine Dokumentation zur Verfügung stehen.

Beispiel: Speichern der Daten vor Ort im Photometer und anschließende Ausgabe an einen Drucker oder PC im Büro.

- **Maximal 100** Ergebnisse können gespeichert werden, bei einer höheren Anzahl von Meßwerten sind jeweils die **letzten** 100 Werte im Speicher.
- Die **Anzeige der freien Speicherplätze im Display** erfolgt in **absteigender** Reihe (100, 99, .. 2, 1), nach 100 gespeicherten Werten beginnt die Zählung wieder von vorn (..2, 1, 100, 99 ..).
- 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".



Dokumentation
*Anzeigeform
Extinktion
Faktor

* Funktion **Anzeigeform** gewählt.



Blindwerte
*Dokumentation
Anzeigeform
Extinktion

* Funktion **Dokumenta-
tion** wählen.



Dokumentation
*keine
Speicher
Drucker

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



Dokumentation
* Speicher
Drucker
keine

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



Speicher
* Nummern
ausgeben
Meth. Liste

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



Speicher
* Nr.weiter(000)
Nummer neu
Probenort

※ Funktion "**Nr. weiter**
(000)" eingestellt.
Meßwerte **fortlaufend**
numerieren von 001 bis
999.



Speicher
* Nr.weiter(112)

000: *Kein aktueller Meßwert*
z.B. nach RESET oder
Löschen der Meßwert-
nummern (s.u.)

112: *Nächster dokumen-
tierter Meßwert*
(z.B. Nr. 112)

nach bereits erfolgten Mes-
sungen mit eingeschalteter
Dokumentation.



Im **Meßwertspeicher** sind immer die **letzten 100**
Meßwerte vorhanden, unabhängig von der laufenden
Nummer der dokumentierten Meßwerte.



Speicher
*Nummer neu
Probenort
Nr.weiter(000)

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

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



Nummer löschen
*nein
ja

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



Nummer löschen
*ja
nein

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



Speicher
*automatisch
Tastendruck

Eingabe bestätigen und
Verlassen des Auswahl-
menüs "Nummer löschen".
Weiterer Ablauf s.u.

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



Speicher
* Probenort
Nr. weiter (000)
Nummer neu

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



Speicher
* automatisch
Tastendruck

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



Speicher
* Tastendruck
automatisch

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



Blindwerte
* Dokumentation
Anzeigeform
Extinktion

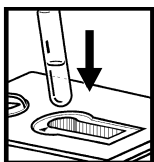
Eingabe bestätigen.
Beenden der Auswahl im
Menü "Dokumentation".

Ergebnisse speichern



↑ Menü	
✖ Probe	mg/L NH ₄ -N
← A5/25	8.00

Zurück zum Menü
"Messen".
z.B. Methode A5/25.



↑ Menü	3.26
✖ Probe	mg/L NH ₄ -N
← 96	

Küvette einsetzen.
Anzeige des Meßwerts.
← 96: **Auf Tastendruck**
die Daten in den
gewünschten Voreinstel-
lungen **speichern**.
96: Anzahl der freien
Meßwert-Speicherplätze



← 96	NH ₄ -N
↓	
← 95	NH ₄ -N

Speichern des Meßwerts.
Anzahl der freien Meßwert-
Speicherplätze ist um 1
verringert.

oder

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

↑ Menü	3.26
✖ Probe	mg/L NH ₄ -N
96	
↓	
95	NH ₄ -N

96: Daten in den
gewünschten Voreinstellun-
gen **automatisch**
speichern.
Speicherzähler läuft
automatisch mit.

Ergebnisse speichern, Funktion "Probenort" eingeschaltet



Probenort
Nr. 000

Küvette einsetzen.
Menü "**Probenort**"
einstellen".



Probenort
Nr. 100

Erste Ziffer einstellen.



dann



Probenort
Nr. 140

Umschalten auf **zweite**
Ziffer.
Zweite Ziffer einstellen.



dann



Probenort
Nr. 142

Umschalten auf **dritte**
Ziffer.
Dritte Ziffer einstellen.

Probenort

Nr. 142

Zahl eingestellt.
Das Gerät ordnet den
einggegebenen Probencode
der zuletzt gemessenen
Probe zu.



↑ Menü 3.26
▽ Probe mg/L
95 NH₄-N

Anzeige des Meßwerts.
Übergeben der Daten in
den gewünschten Ein-
stellungen an den Meß-
wertspeicher.
(Speicherzähler läuft mit).

Gespeicherte Ergebnisse drucken

Dokumentation
* Speicher
Drucker
keine

※ Funktion Dokumentation
"**Speicher**" gewählt.



Speicher
* Nummern
ausgeben
Meth. Liste

※ Funktion "**Nummern**"
voreingestellt.



Speicher
* ausgeben
Meth. Liste
löschen

※ Funktion "**ausgeben**"
wählen.



drucken
096

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

Blindwerte
* Dokumentation
Anzeigeform
Extinktion

Ausdruck beendet.

Liste der Methoden drucken

Dokumentation
* Speicher
Drucker
keine

* Funktion Dokumentation
"**Speicher**" gewählt.



Speicher
* Nummern
ausgeben
Meth. Liste

* Funktion "**Nummern**"
voreingestellt.



Speicher
* Meth. Liste
löschen
Nummern

* Funktion "**Meth. Liste**"
wählen.



Speicher
* Meth. Liste
löschen
Nummern

Eingabe bestätigen.
Drucken der aktuellen Liste
aller Methoden.
Dauer je nach Länge der
Liste ca. 10-20 s.

Blindwerte
*Dokumentation
Anzeigeform
Extinktion

Ausdruck beendet.

Ausdruck Methodenliste: Beispiel Filterrad-Position 5 (690 nm).

690nm
A5/25
P4/25
P5/25
14558
14544
14559
14752
14543
14729
14848
14794
14564
Ni
Cu
14562



Ausdruck nur der vom Benutzer
gewählten Methoden, **ausgeblendete
Methoden** erscheinen **nicht!**

Meßwertspeicher löschen

Dokumentation
* Speicher
Drucker
keine

* Funktion Dokumentation
"**Speicher**" gewählt.



Speicher
* Nummern
ausgeben
Meth. Liste

* Funktion "**Nummern**"
voreingestellt.



Speicher
* löschen
Nummern
ausgeben

* Funktion "**löschen**"
wählen.



Keine Sicherheitsabfrage!

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

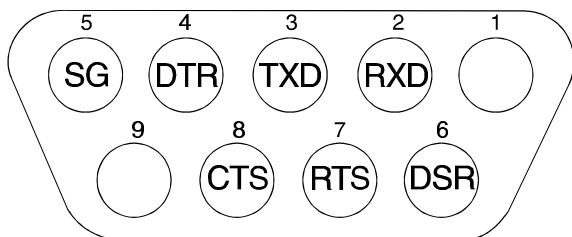


Blindwerte
* Dokumentation
Anzeigeform
Extinktion

Eingabe bestätigen.
Alle Daten im Meßwert-
speicher **sind gelöscht**.

RS 232 C - Schnittstelle

Pinbelegung



MPM 2010	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 MPM 2010 >
CLOC	Umschalten auf Normalbetrieb.
CMES	Messen und Übertragen des Probenwertes.
CEXT	Messen und Übertragen des Extinktionswertes.
CBLA	Messen und Übertragen des Probenblindwertes. Die folgenden Konzentrationsmessungen berücksichtigen den Probenblindwert. Löschen des gespeicherten Probenblindwertes durch Wechsel der Methode am Drehschalter, durch Verlassen des "Remote"-Betriebs oder durch Eingabe einer eigenen Methode.
CEME	Eingabe einer eigenen Methode.
CCLR	Löschen aller eigenen Methoden.

Fehlermeldung

INVALID COMMAND	Falscher oder nicht interpretierbarer Befehl.
-----------------	---

Ausgabeformat

Drucker 80 Zeichen/Zeile

Ausgabeformat Meßwerte:

3 Zeichen **Nummer** oder **Probenort**

1 Leerzeichen

5 Zeichen **Methodenbezeichnung**

1 Leerzeichen

17 Zeichen **Datum und Uhrzeit**

1 Leerzeichen

3 Zeichen **Sonderzeichen: !,F,***

1 Leerzeichen

6 Zeichen **Meßwert**

1 Leerzeichen

7 Zeichen **Einheit**

1 Leerzeichen

5 Zeichen **Zitierform**

Ausdruck Meßwerte:

001	C1/25	30.04.93	17:46:32	83	mg/l	CSB
002	C2/25	03.05.93	09:03:02	1500	mg/l	CSB
003	Ext	03.05.93	09:07:11	0.275	E	540nm
004	Ext	03.05.93	11:25:23	0.343	E	445nm
005	14555	03.05.93	13:25:25	2410	mg/l	CSB
006	14542	04.05.93	09:25:01	* 10.2	mg/l	N03-N
007	A5/25	04.05.93	09:30:00	1.06	mg/l	NH4-N
008	A5/25	04.05.93	09:30:52	F 1.07	mg/l	NH4-N
009	A5/25	04.05.93	09:31:44	F* -0.20	mg/l	NH4-N
010	A5/25	04.05.93	09:33:00	!F 1.46	mg/l	NH4-N
011	N4/25	04.05.93	09:35:12	* -0.01	mg/l	N02-N

Ausgabeformat Methodenliste:

5 Zeichen *Methodenbezeichnung*

Ausdruck Methodenliste: Beispiel Filterradd-Position 5 (690 nm).

690nm
A5/25
P4/25
P5/25
14558
14544
14559
14752
14543
14729
14848
14794
14564
Ni
Cu
14562



Ausdruck nur der vom Benutzer
gewählten Methoden, **ausgeblendete
Methoden** erscheinen **nicht!**

Datenübertragung

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

Eigene Methoden eingeben

Die Datenübergabe der eigenen Methode erfolgt in einem String. Die einzelnen Datenblöcke des Strings sind durch Leerzeichen getrennt:

max. 5 Zeichen **Methodenbezeichnung**

1 Leerzeichen

max. 7 Zeichen **Einheit**

1 Leerzeichen

max. 5 Zeichen **Anzeigeform**

1 Leerzeichen

max. 12 Zeichen **Nullpunkt**: Exponentialdarstellung möglich.

Zulässige Zeichen sind: " + ", " - ", " . ", " e ",
und sämtliche Ziffern von 0 ... 9.

1 Leerzeichen

max. 12 Zeichen **Steilheit**: siehe Nullpunkt.

1 Leerzeichen

max. 8 Zeichen **Meßbereichsanfang**

1 Leerzeichen

max. 8 Zeichen **Meßbereichsende**

1 Leerzeichen

max. 2 Zeichen **Bezugsküvette**

1 Leerzeichen

Beispiel:



Gewünschte Filterposition bzw. Wellenlänge am Photometer einstellen!

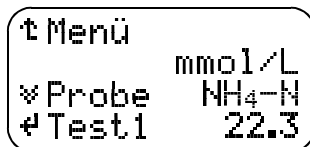
CEMETest1 mmol/L NH4-N 0.987e-3 2.12345 0.1 22.3 14

Die Erkennung eines Fehlers führt zur Fehlermeldung "INVALID COMMAND".

Folgende Eingaben führen ebenfalls zur Fehlermeldung "INVALID COMMAND":

- Steilheit = 0 *oder* > 32000
- Nullpunkt > 32000
- Meßbereichsanfang < 0 *oder* > 32000
- Meßbereichsende < 0 *oder* > 32000
- Meßbereichsende $\leq$ Meßbereichsanfang

Bei erfolgreicher Eingabe zeigt das Gerät die übernommene Methode an:



```
↑ Menü      mmol/L
※ Probe    NH4-N
✱ Test1    22.3
```

Insgesamt **7 eigene** Methoden sind möglich, pro Filterradstellung maximal 5.

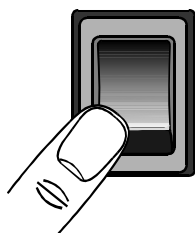
Die **sechste eigene Methode auf einem Filter** überschreibt die erste eigene Methode auf dem gleichen Filter.

Die **achte eigene Methode insgesamt** überschreibt die **zuerst eingegebene** Methode (beliebiger Filter!).

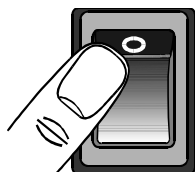
Einige selten genutzte Funktionen sind im Kapitel "Konfigurieren" zusammengefaßt:

- Einstellen der **Sprache**
- Einstellen von **Datum und Uhrzeit**
- **Reihenfolge der Methoden** ändern
- **Methoden** aus Liste **ausblenden**
- Informationen zum **Softwarestand**
- Wiederherstellen der Werkseinstellungen (**RESET**)

Aufrufen des Menüs "Konfigurieren"



Gerät ausschalten.



System Info
*Sprache
Datum/Uhrzeit
Reihenfolge

Gerät einschalten und
gleichzeitig $\uparrow$ drücken.

$\uparrow$ loslassen.

+



Sprache

Das MPM 2010 ist in 2 Varianten erhältlich, die sich hinsichtlich der gespeicherten Sprachen unterscheiden.

Folgende Sprachen sind gespeichert:

	<i>Variante 1</i>	<i>Variante 2</i>
1.	Deutsch	Englisch
2.	Englisch	Schwedisch
3.	Französisch	Tschechisch
4.	Spanisch	Polnisch
5.	Italienisch	Rumänisch
6.	Holländisch	Portugiesisch

Eine Erweiterung für neue Sprachen ist nicht möglich.



```
System Info
* Sprache
Datum/Uhrzeit
Reihenfolge
```

* Funktion "***Sprache***"
voreingestellt.



```
Sprache
* deutsch
english
français
```

* Eingestellte Sprache
deutsch.



```
idioma
* espanol
italiano
nederlands
```

* Sprache wählen,
z.B. ***spanisch.***



```
info sistem
*idioma
fecha/hora
orden
```

Eingabe bestätigen.
Displayanzeigen aller
Menüs in Spanisch.



```
idioma
*espanol
italiano
neederlands
```

Zurück zu deutscher
Anzeige:
Funktion "**idioma**" bzw.
"**Sprache**" erneut aufrufen.
※ z.B. "**espanol**"
eingestellt.



```
Sprache
*deutsch
english
français
```

※ **deutsch** wählen,



```
System Info
*Sprache
Datum/Uhrzeit
Reihenfolge
```

Eingabe bestätigen.
Displayanzeigen aller
Menüs in **Deutsch**.

Datum und Uhrzeit

```

System Info
* Sprache
Datum/Uhrzeit
Reihenfolge
  
```

* Funktion "**Sprache**" gewählt.



```

Sprache
* Datum/Uhrzeit
Reihenfolge
System Info
  
```

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



```

Datum 04.06.93
Uhrzeit 13:38
  
```

Anzeige der aktuellen Daten.
Tag ist markiert.



dann



```

Datum 05.06.93
Uhrzeit 13:38
  
```

Tag korrigieren.

Eingabe bestätigen und Sprung zur Monatsanzeige.



dann



```

Datum 05.07.93
Uhrzeit 13:38
  
```

Monat korrigieren.

Eingabe bestätigen und Sprung zur Jahresanzeige.



dann



Datum 05.07.93

Uhrzeit 13:38

Jahr korrigieren.

Eingabe bestätigen und
Sprung zur Uhrzeit-
Stundenanzeige.



dann



Datum 05.07.93

Uhrzeit 13:38

Stunden korrigieren.

Eingabe bestätigen und
Sprung zur Minutenanzeige.



dann



Datum 05.07.93

Uhrzeit 13:38

Minuten korrigieren.

Eingabe bestätigen, Datum
und Uhrzeit sind
gespeichert.

Sprache
*Datum/Uhrzeit
Reihenfolge
System Info

Rückkehr zum Hauptmenü
"Konfigurieren".

Reihenfolge der Methoden ändern

Beim Ändern der Position von Methoden ist folgendes zu beachten:

- Methoden **lückenlos** durchnummerieren (01, 02, 03,...).
- Positionen **nicht zweifach** verwenden.



```
System Info
* Sprache
Datum/Uhrzeit
Reihenfolge
```

※ Funktion "**Sprache**"
voreingestellt.



```
Datum/Uhrzeit
* Reihenfolge
System Info
Sprache
```

※ Funktion "**Reihenfolge**"
wählen.

```
Reihenfolge
* A5/25 01
P4/25 02
P5/25 03
```

Anzeige der aktuellen
Reihenfolge.
※ Methode auf Listen-
position "**01**" gewählt
(z.B. A5/25 Ammonium,
Filterrad auf Stellung 5).



```
Reihenfolge
* P5/25 03
14558 04
14544 05
```

※ Methode wählen
z.B. Test P5/25, Listen-
position "**03**".



dann

```
Nummer ändern
P5/25 01
```

Listenposition **ändern**
z.B. auf Position "**01**".





Reihenfolge
*P5/25 01
14558 04
14544 05

Anzeige der geänderten
Reihenfolge:
* Test P5/25 auf Listen-
position "01" gesetzt.



Positionen nicht doppelt besetzen oder Lücken in der Reihenfolge entstehen lassen!

Doppelt oder unbesetzte Positionen
(Ausnahme Position "00") führen zur Fehlermeldung:

ungültige
Reihenfolge

Erscheint ca. 2 s, dann
Rücksprung zur Listen-
anzeige der Methoden.

Verschiebungen in der Reihenfolge von gespeicherten
Methoden sind nur durch Tausch von Listen-
positionen oder Nachrücken der anschließenden
Methoden möglich.



Reihenfolge
*A5/25 01
P4/25 02
P5/25 01

Position "01" durch
Änderung **doppelt** besetzt.
* z.B. Test A5/25 wählen.



dann



Nummer ändern
A5/25 03

Listenposition ändern auf
freigewordene Nummer
"03".



```
Reihenfolge
*A5/25    03
P4/25    02
P5/25    01
```

Anzeige der geänderten Reihenfolge:
* Test A5/25 auf freie Listenposition "03" gesetzt.



```
Datum/Uhrzeit
*Reihenfolge
System Info
Sprache
```

Eingabe bestätigen, die geänderten Positionen sind gespeichert.
Zurück zum Hauptmenü "Konfigurieren".



```
↑ Menü
mg/L
*Probe    P04-P
P5/25    15.0
```

Zum Menü "Messen".
Anzeige der auf Listenposition "01" verschobenen Methode (z.B. P5/25).
Das Photometer ist meßbereit für die angezeigte Methode.

Methoden aus der Liste ausblenden

Nicht benötigte Methoden aus der Liste ausblenden, sie erscheinen dann nicht mehr in der Anzeige. Die **Anzahl** der ausblendbaren Methoden ist **nicht begrenzt**. Jedoch ist folgendes zu beachten:

- Methoden **lückenlos** durchnummerieren (01, 02, 03,...).
- Positionen **nicht zweifach** verwenden (Ausnahme Position "00").

```
Datum/Uhrzeit
*Reihenfolge
System Info
Sprache
```

※ Funktion "**Reihenfolge**" gewählt.



```
Reihenfolge
*A5/25 01
P4/25 02
P5/25 03
```

Anzeige der aktuellen Reihenfolge.

※ Methode auf Listenposition "**01**" gewählt (z.B. A5/25 Ammonium, Filterrad auf Stellung 5).



```
Reihenfolge
*P5/25 03
14558 04
14544 05
```

※ Methode wählen z.B. Test P5/25, Listenposition "**03**".



dann



```
Nummer ändern
P5/25 00
```

zum **Ausblenden**: Listenposition auf "**00**" ändern.



```
Reihenfolge
*P5/25    00
14558     04
14544     05
```

Anzeige der geänderten Reihenfolge:

* Test P5/25 auf Listenposition "00" gesetzt.



Keine Lücken in der Reihenfolge entstehen lassen!

Doppelt oder unbesetzte Positionen (Ausnahme Position "00") führen zur Fehlermeldung:

```
ungültige
Reihenfolge
```

Erscheint ca. 2 s, dann Rücksprung zur Listenanzeige der Methoden.

Verschiebungen in der Reihenfolge von gespeicherten Methoden sind nur durch Tausch von Listenpositionen oder Nachrücken der anschließenden Methoden möglich.



```
Reihenfolge
*P5/25    00
14558     04
14544     05
```

Position "03" durch Änderung **nicht** besetzt!

Lücke in Positionsliste **schließen!**

z.B. durch Nachrücken der folgenden Methoden oder Verschieben der Methode von der letzten Position an die freigewordene Stelle:



```
Reihenfolge
*14562    15
A5/25     01
P4/25     02
```

Beispiel:

Wählen der Methode auf der **letzten** Listenposition, z.B.

※ Test 14562 auf Pos. 15 (Filterrad auf Stellung 5).



dann



```
Nummer ändern
14562      03
```

Nummer ändern auf freigeordnete Position "03".



```
Reihenfolge
*14562    03
A5/25     01
P4/25     02
```

Geänderte Reihenfolge wird angezeigt:

※ Test 14562 auf freie Listenposition "03" gesetzt.



```
Datum/Uhrzeit
*Reihenfolge
System Info
Sprache
```

Eingabe bestätigen, die geänderten Positionen sind gespeichert.

Zurück zum Hauptmenü "Konfigurieren".



```
↑ Menü
mg/L
*Probe    NH4-N
A5/25     8.00
```

Zum Menü "Messen". Das Photometer ist meßbereit für die angezeigte Methode z.B. A5/25.



Aufrufen der Methoden-
auswahl:



```
Auswahl Meth.
* A5/25 * NH4-N
P4/25 * PO4-P
14562 * K
```

Die verschobene Methode
14562 liegt auf Position 3.

Ausgeblendete Methoden
erscheinen nicht in der
Anzeige.

System-Info (Softwarestand)

```
System Info
* Sprache
Datum/Uhrzeit
Reihenfolge
```

* Funktion "**Sprache**"
voreingestellt.



```
Reihenfolge
* System Info
Sprache
Datum/Uhrzeit
```

* Funktion "**System Info**"
wählen.



```
MPM2010
Version J Var.1
20.03.95
```

Softwarestand des
Photometers MPM 2010.

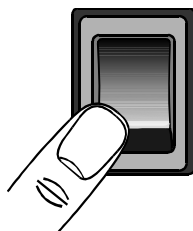
Var. 1: Sprachvariante 1
(Beispiel).

Grundeinstellung ("RESET") herstellen



Verloren gehen alle durch den **Benutzer** gemachten

- **Einstellungen** (*Chargenfaktoren, Sprache, Methodenreihenfolge, Anzeigeformen usw.*);
- **eigene Methoden**;
- **Meßwerte** (*auch gespeicherte!*).



Gerät ausschalten.



↑ Menü

↵ Reset.

Gerät einschalten und **gleichzeitig** ↵ drücken.

↵ loslassen.

+





↑ Menü

↵ Reset

wählen.

Zurücksetzen der vom Benutzer vorgenommenen Einstellungen auf die **Werkseinstellungen**.

↑ Menü

⌘ Probe

⌘ C1/25

mg/L

CSB

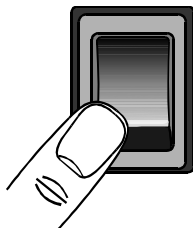
160

Das Menü "Messen" erscheint:

Anzeige der **werksseitig eingestellten** Methode auf Listenposition "01".
(z.B. C1/25 CSB, Filtrerrad auf Stellung 1).

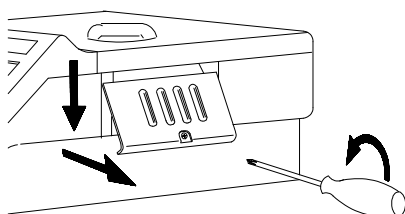
Der **Auslieferungszustand** ist hergestellt (siehe Kapitel "Technische Daten").

Lampenwechsel



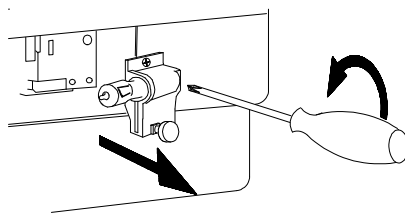
Zuerst Photometer **ausschalten**!

Nach dem Lampenwechsel
muß ein **Nullabgleich** durch-
geführt werden!



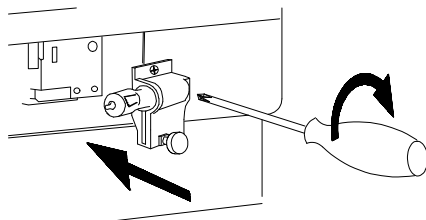
Schraube herausdrehen.

Deckel entfernen.



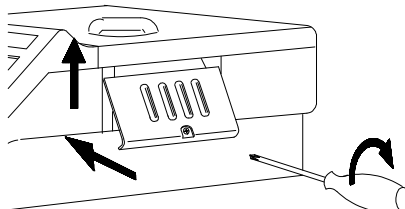
Schraube herausdrehen.

Lampe entfernen.



Neue Lampe einsetzen.

Lampe anschrauben.



Deckel einsetzen.

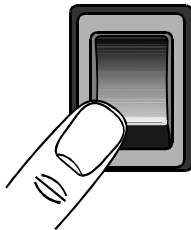
Deckel anschrauben.

Maßnahmen bei Küvettenbruch im Küvetten- schacht

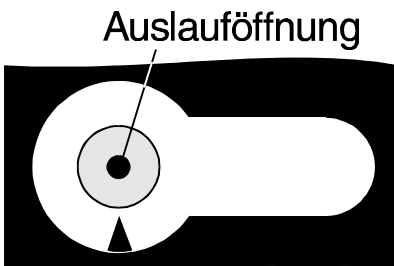


Auf keinen Fall das Photometer umdrehen, um die ausgelaufene Flüssigkeit auszugießen!

Das MPM 2010 besitzt eine Ablaufvorrichtung unter dem Küvetten-schacht (Ablauföffnung im Schacht und Auffangwanne mit Bodenablauf im Gerät), die bei ordnungsgemäßer Bedienung einen Kontakt der Flüssigkeit mit elektronischen Bauteilen verhindert. Beim Umdrehen des MPM 2010 läuft die aufgefangene Flüssigkeit aus der Auffangwanne in das Geräteinnere und führt zu Kurzschlüssen!

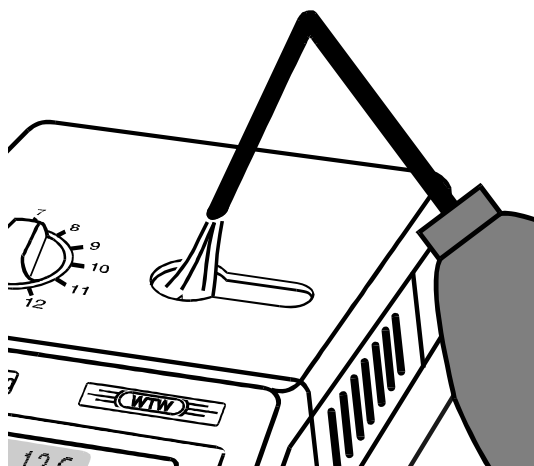


Photometer **ausschalten**.



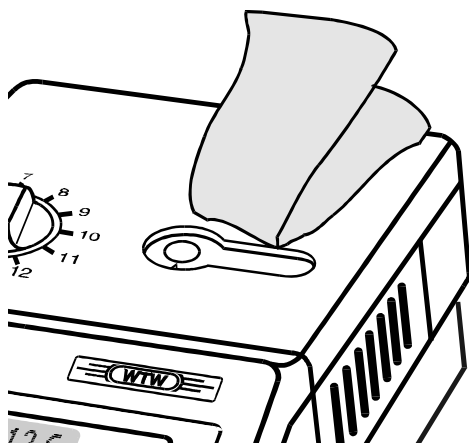
Flüssigkeit **ablaufen lassen** (tritt an der Unterseite des Photometers aus).

Glasreste entfernen (z.B. mit Pinzette).



Küvetenschacht **vorsichtig ausspülen.**

Spülflüssigkeit **ablaufen lassen.**



Küvetenschacht **aus-trocknen** (z.B. mit einem weichen Tuch) oder trocknen lassen.

Nach dem Trocknen ist das Photometer wieder einsatzbereit.

Geräte-Nullabgleich durchführen



GERÄTE-NULLABGLEICH NUR NACH LAMPEN- oder FILTERWECHSEL bzw. NACH ERHALTENER FEHLERMELDUNG "ERROR 1"!

Bei Auslieferung sind alle Geräte-Nullabgleiche sorgfältig durchgeführt und gespeichert. Für die **MESSUNG** in der Praxis ist daher **KEIN NULLABGLEICH** nötig!

Die Werte aus den Nullabgleichen bleiben bis zum nächsten Abgleich erhalten.

Den Bedienfehler eines **falschen Nullabgleiches** **erkennt** das Gerät **nicht** ! Wir empfehlen, den Nullabgleich nur von qualifizierten Personen durchführen zu lassen.



GERÄTE-NULLABGLEICH nur im **NETZBETRIEB** durchführen!

Vor dem Nullabgleich mit wassergefüllter Küvette (dest. Wasser) erfolgt eine **Überprüfung des Strahlengangs mittels CHECK-Funktion** bei leerem Küvettenschacht (vgl. Kap. CHECK-Funktion). Dieser CHECK ist Vorbedingung für einen ordnungsgemäßen Nullabgleich.



Netzsteckertrafo anschließen (siehe Kap. Netzbetrieb).



+



↑ Menü
✧ CHECK
445nm

Gerät einschalten und **gleichzeitig** ✧ drücken.

✧ loslassen.

✧CHECK: *CHECK-Funktion für gewählte Filterposition durchführen.*
(Beispiel: Filterposition 1,
 $\lambda = 445 \text{ nm}$)



CHECK

CHECK auslösen.

Bei Auslösen der CHECK-Funktion mit **Küvette im Küvettenschacht** erscheint folgender Hinweis:

↑stop Küvette
entfernen
✧CHECK

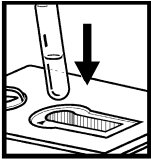


Küvette entfernen.
CHECK erneut auslösen.

Nach erfolgreichem CHECK (Piepton nach ca. 3 s) erscheint:

↑ Menü
✧ Lampe
445nm

✧Lampe: *Nullabgleich nach Lampenwechsel für die gewählte Filterposition.*



Mit **dest. Wasser** gefüllte Küvette (sauber, nicht verkratzt!) einsetzen.

Mindestfüllmenge (s.u.) beachten!



↑ Menü Nullabgl.
* Lampe 445nm

Nullabgleich starten.

Warten

↑ Menü 0.000E
* Lampe 445nm

Nullabgleich abgeschlos-
sen.

Den Nullabgleich nach Lampenwechsel beim MPM 2010 für **alle Filterpositionen einzeln** durchführen.
Für einen ordnungsgemäßen Nullabgleich ist die unten angegebene **Mindestfüllung** unbedingt zu beachten!

Küvette	Mindest- Füllmenge [ml]	Mindest- Füllhöhe [mm]
● 14 mm Rundküvette	2.6 ml	20 mm

Eine regelmäßige **Überprüfung** des Gerätes kann durch Extinktionsmessung mittels **VE-wassergefüllter** (VE = Voll-Entsalzt), **sauberer und nicht verkratzter Küvetten** erfolgen:

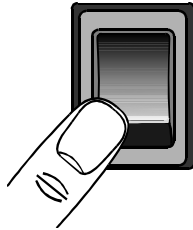
- Bei allen Wellenlängen außer 340 nm soll die gemessene Extinktion ± 0.010 E betragen.
- Für 340 nm beträgt die gemessene Extinktion ± 0.030 E.

Abweichungen von diesen Werten können außer durch Küvettenfehler auch mechanisch bedingt sein (kleinere Abweichungen) oder durch falsch durchgeführte Nullabgleiche (Abweichungen abhängig vom Küvetteninhalt mehr oder weniger groß).

Die so ermittelten Werte notieren, um mögliche Veränderungen zu erfassen. Bei weitergehenden Fragen oder Problemen rufen Sie uns bitte an.

Filter nachrüsten

Das Filterradd kann max. 6 Filter aufnehmen.
Im Auslieferungszustand sind alle Positionen belegt.



Zuerst Photometer **ausschalten!**

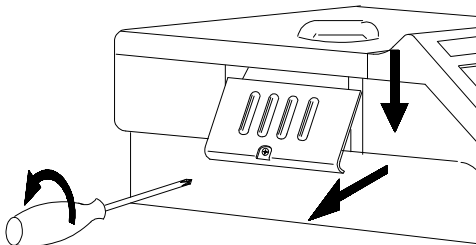
Drehschalter-Position für Filterwechsel:

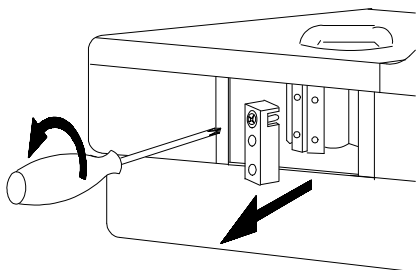
Für Filter	Drehschalter auf Position
1	7
2	8
3	9
4	10
5	11
6	12

Drehschalter auf richtige
Position (s. Tabelle) stellen.

Schraube entfernen.

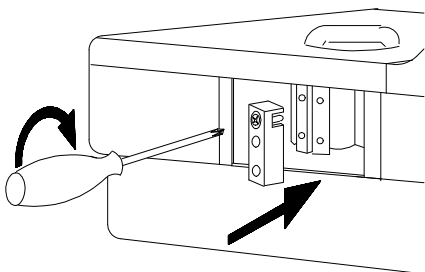
Deckel entfernen.





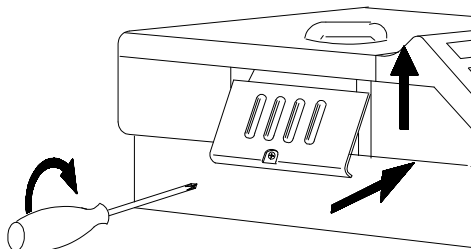
Schraube herausdrehen.

Filter herausnehmen.



Filter einsetzen.

Filter anschrauben.



Deckel einsetzen.

Deckel anschrauben.



Per PC Filterdaten eingeben,
z.B. über die Software
Multi/ACHAT von WTW.

Nullabgleich für den nach-
gerüsteten Filter **per Hand**
durchführen!

CHECK-Funktion

Die CHECK-Funktion führt einen Abgleich von Meßstrahl und Referenzstrahl durch. Dieser Vorgang dient der Kontrolle der optischen Gegebenheiten im Strahlengang und erhöht die Präzision der Messungen.

Die Durchführung des CHECKs dauert ca. 3 s (Photometer-Lampe schaltet kurzzeitig ein) bei **leerem Küvettenschacht**.



Bitte überzeugen Sie sich vor Durchführung des CHECKs davon, daß der **Küvettenschacht sauber und frei von Fremdkörpern** (Glassplitter etc.) ist. Diese Maßnahme sichert den ordnungsgemäßen Ablauf des CHECK-Vorgangs.

Für Präzisionsmessungen empfehlen wir, die CHECK-Funktion beim MPM 2010 etwa **1 mal im Monat für alle Filterpositionen** durchzuführen.

Ausführung der CHECK-Funktion



+



Gerät einschalten und **gleichzeitig** ☒ drücken.

☒ loslassen.

↑ Menü
 ✖ CHECK
 445nm

✖ CHECK: *CHECK-Funktion für gewählte Filterpositon durchführen.*
 (Beispiel: Filterposition 1, Wellenlänge = 445 nm).



CHECK

CHECK auslösen.

↑ Menü
 CHECK OK
 ✖ CHECK
 445nm

CHECK erfolgreich durchgeführt.

Alle verwendeten Filterpositionen checken.

Auslösen eines CHECKs mit gesteckter Küvette

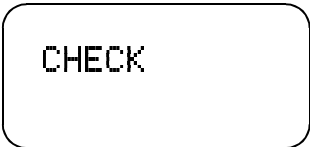
Bei Auslösen der CHECK-Funktion mit **Küvette im Küvettenschacht** erscheint folgender Hinweis:



```
↑stop Küvette  
entfernen  
✖CHECK
```

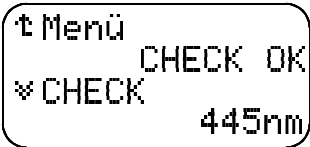


Küvette entfernen.



```
CHECK
```

CHECK erneut auslösen.



```
↑Menü CHECK OK  
✖CHECK 445nm
```

CHECK erfolgreich durchgeführt.
(Beispiel: Filterposition 1, Wellenlänge = 445 nm).

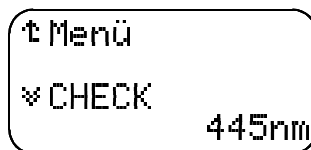
Manuelle Unterbrechung des CHECK-Vorgangs

Ein manuelle Unterbrechung des CHECKs erfolgt:

- durch Drehen des Filterrads
- durch Einsetzen einer Küvette

während der Durchführung des CHECK-Vorgangs.

Diese Aktionen bewirken das Zurücksetzen der CHECK-Funktion auf die Anfangssituation:



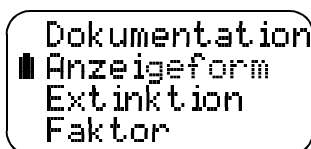
✧ CHECK: *CHECK-Funktion für gewählte Filterposition durchführen.* (Beispiel: Filterposition 1, Wellenlänge = 445 nm).

Akku



Ladezustandsymbol  leuchtet:
Akku laden.

Akku laden:  **verschwindet erst nach einer Messung.**



Das Ladezustandsymbol  ersetzt das Markierungszeichen  in den Auswahlmenüs.

Bedienungselemente



Drehschalter auf **Positionen 7-12:**
Kein Filter eingebaut.

Messen

↑ Menü	0.16
	< 0.20
✳ Probe	mg/L
	NH ₄ -N

Meßwert unterschreitet den Meßbereich:

Die Konzentration der Meßlösung liegt unterhalb des Meßbereichsanfangswertes (z.B. 0.20 mg/L für Test A5/25 Ammonium-Stickstoff).

Der angezeigte Meßwert (z.B. 0.16 mg/L) ist ein Schätzwert außerhalb des zulässigen Meßbereichs.

↑ Menü	11.07
	> 8.00
✳ Probe	mg/L
	NH ₄ -N

Meßwert überschreitet den Meßbereich:

Die Konzentration der Meßlösung liegt oberhalb des Meßbereichsendwertes (z.B. 8.00 mg/L für Test A5/25 Ammonium-Stickstoff).

Der angezeigte Meßwert (z.B. 11.07 mg/L) ist ein Schätzwert außerhalb des zulässigen Meßbereichs.

↑ Menü	----
	> 8.00
✳ Probe	mg/L
	NH ₄ -N

Meßwert überschreitet den Meßbereich stark:

Die Konzentration der Meßlösung liegt **weit oberhalb** des Meßbereichsendwertes (z.B. 8.00 mg/L für Test A5/25 Ammonium-Stickstoff).

Ein Abschätzen des Meßwerts ist nicht möglich.

↑ Menü	OFL
✳ Probe	
Dok	CSB

Lampe oder AD-Wandler evtl. defekt oder AD-Wandler übersteuert.

```

↑ Menü      Error 1
✖ Probe
  Dok      CSB
    
```

Fehlender Nullabgleich für die eingesetzte Küvette und die eingestellte Filterposition.
Nullabgleich durchführen!

Messen mit Blindwertkorrektur

```

↑ Menü      0.12
✖ Blind    < 0.20
✖ Probe    mg/L
           NH4-N
    
```

Blindwert unterschreitet den Meßbereich:

Die Konzentration der Blindwertlösung liegt unterhalb des Meßbereichsanfangswertes (z.B. 0.20 mg/L für Test A5/25 Ammonium-Stickstoff).
 Der angezeigte Meßwert (z.B. 0.12 mg/L) ist ein Schätzwert außerhalb des zulässigen Meßbereichs.

```

↑ Menü      11.07
✖ Blind    > 8.00
✖ Probe    mg/L
           NH4-N
    
```

Blindwert überschreitet den Meßbereich:

Die Konzentration der Blindwertlösung liegt oberhalb des Meßbereichsendwertes (z.B. 8.00 mg/L für Test A5/25 Ammonium-Stickstoff).
 Der angezeigte Meßwert (z.B. 11.07 mg/L) ist ein Schätzwert außerhalb des zulässigen Meßbereichs.

```

↑ Menü      ----
✖ Blind    > 8.00
✖ Probe    mg/L
           NH4-N
    
```

Blindwert oder Meßlösung

überschreiten den Meßbereich stark:

Die Konzentration der **Blindwert-** oder **Meßlösung** liegt **weit oberhalb** des Meßbereichsendwertes (z.B. 8.00 mg/L für Test A5/25 Ammonium-Stickstoff).
 Ein Abschätzen des Meßwerts ist nicht möglich.

```

tMenü      1.01
*Blind    >>MB<<
*Probe      mg/L
           NO3-N
    
```

Blindwert zu hoch:

Die Konzentration der Blindwertlösung überschreitet einen methodenspezifischen Grenzwert und schränkt dadurch den Meßbereich für die Probenmessung ein.

```

tMenü      0.12!!
*Blind    < 0.20
*Probe      mg/L
           NH4-N
    
```

Meßwert unterschreitet den Meßbereich:

Die Konzentration der Meßlösung liegt unterhalb des Meßbereichsanfangswertes (z.B. 0.20 mg/L für Test A5/25 Ammonium-Stickstoff).

Der angezeigte Meßwert (z.B. 0.12 mg/L) ist ein Schätzwert außerhalb des zulässigen Meßbereichs.

```

tMenü      11.07!!
*Blind    > 8.00
*Probe      mg/L
           NH4-N
    
```

Meßwert überschreitet den Meßbereich:

Die Konzentration der Meßlösung liegt oberhalb des Meßbereichsendwertes (z.B. 8.00 mg/L für Test A5/25 Ammonium-Stickstoff).

Der angezeigte Meßwert (z.B. 11.07 mg/L) ist ein Schätzwert außerhalb des zulässigen Meßbereichs.

```

tMenü
*Blind    Error 1
*Probe      NH4-N
    
```

Fehlender Nullabgleich für die eingesetzte Küvette und die eingestellte Filterposition.

Nullabgleich durchführen!

Extinktion messen

```

† Menü   -0.112
          < 0.000 E
✖ Mess
          540nm
  
```

Extinktion unterschreitet den Meßbereich:

Die Extinktion der Meßlösung liegt unterhalb des Meßbereichsanzangswertes 0.000 E.

Der angezeigte Meßwert (z.B. -0.112 E) ist ein Schätzwert außerhalb des zulässigen Meßbereichs.

```

† Menü   4.019
          > 3.00E
✖ Mess
          540nm
  
```

Extinktion überschreitet den Meßbereich:

Die Extinktion der Meßlösung liegt oberhalb des Meßbereichsendwertes 3.00 E bzw. 2.50 E (bei 340 nm).

Der angezeigte Meßwert (z.B. 4.019 E) ist ein Schätzwert außerhalb des zulässigen Meßbereichs.



```

† Menü   2.701
          > 2.50E
✖ Mess
          340nm
  
```

```

† Menü   ----
          < 0.000
✖ Mess
          540nm
  
```

Extinktion unterschreitet den Meßbereich stark:

Die Extinktion der Meßlösung liegt **unterhalb** von -0.500 E.

Ein Abschätzen des Meßwerts ist nicht möglich.

```

↑ Menü  ----
      > 3.000
↓ Mess
      540nm
    
```



```

↑ Menü  ----
      > 2.500
↓ Mess
      340nm
    
```

Extinktion überschreitet den Meßbereich stark:

Die Extinktion der Meßlösung liegt **weit oberhalb** des Meßbereichsendwertes 3.00 E bzw. 2.50 E (bei 340 nm). Ein Abschätzen des Meßwerts ist nicht möglich.

```

↑ Menü
      Error 1
↓ Mess
      540nm
    
```

Fehlender Nullabgleich für die eingesetzte Küvette und die eingestellte Filterposition.
Nullabgleich durchführen!

Konfigurieren

```

Keine Methode
aktiviert
    
```

Reihenfolge der Methoden:

Alle Positionen der Methoden-Liste sind auf 00 gesetzt.

```

ungültige
Reihenfolge
    
```

Reihenfolge der Methoden:

- 2 Methoden haben die gleiche Position.
- Zwischen den Methoden-Positionen ist eine Lücke in der Reihenfolge.

Instandhaltung

↑ Menü Lampe
 Überprüfen
✕ Probe mg/L
 NH₄-N

Lampe ausgefallen - Überprüfen und eventuell austauschen.

Nach Lampenwechsel Nullabgleich durchführen!

Data Lost

Datenverlust:

RESET durchführen (s. Kap. "Konfigurieren: Grundeinstellung herstellen).

Falls Fehler dadurch nicht behoben ist, Meßgerät zur Reparatur an WTW schicken!

Data Lost
EEPROM

Datenverlust:

Meßgerät zur Reparatur an WTW schicken!

↑ Menü OFL
 CSB
✕ Probe
Dok CSB

Lampe oder AD-Wandler evtl. defekt oder AD-Wandler übersteuert.

Werkseinstellungen

Wir liefern das MPM 2010 mit den unten aufgeführten Werkseinstellungen aus. Vom Anwender eingegebene **Chargenfaktoren** und die **Verdünnung** einer Probe gehen direkt in die Berechnung des Ergebnisses ein. Sie können Ergebnisse für eine spätere **Dokumentation** speichern.

(Fett gedruckte Wörter verweisen auf die entsprechenden Kapitel).

Sprache	deutsch
Reihenfolge	werksseitig (s. Methodenliste)
Dimension	mg/L (außer spezielle Methoden mit eigener Dimension)
Auflösung	methodenabhängig (s. Methodenliste)
Faktoren	F1 = 1.00 F2 = 0.000
Reaktionszeit	nein
Verdünnung	methodenabhängig (siehe Methodenliste)
Blindwerte	nein
Dokumentation	nein

Wiederherstellen der Werkseinstellungen: siehe Kap. "Reset"

Eingebaute Filter (Drehschalter)

*nach **Position** sortiert:*

Position Drehschalter	Wellenlänge nm
1	445
2	585
3	340
4	540
5	690
6	520
7-12	kein Filter

*nach **Wellenlänge** sortiert:*

Wellenlänge nm	Position Drehschalter
340	3
445	1
520	6
540	4
585	2
690	5
kein Filter	7-12

Optisches Meßprinzip	Filter-Photometer mit Referenzstrahl-Absorptionsmessung.
Lichtquelle	Wolfram-Halogenlampe, vorjustiert.
Empfänger	2 Silizium-Photodioden.
optische Filter	340 nm, 445 nm, 520 nm, 540 nm, 585 nm, 690 nm. Halbwertsbreite 10 nm $\pm$ 2nm, Genauigkeit $\pm$ 2 nm.
Photometrische Reproduzierbarkeit	0.001 E bei 1.000 E.
Photometrische Auflösung	0.001 E.
Anwärmzeit	keine.
Meßzeit	< 3 s.
Meßarten	Konzentration (Methodenabhängig, Anzeigeform einstellbar), Extinktion.
Meßbereich Extinktion	-0.500 E bis 3.000 E (2.500 E bei 340 nm).
gespeicherte Methoden	alle WTW- und Merck-Tests.
eigene Methoden	insgesamt 8 Methoden nachrüstbar (6 auf einem Filter).
Abgleich	dauerhaft gespeichert.
Küvettenerkennung	automatisch.
Zeitmessung	integrierte Uhr mit Datum und Uhrzeit, Timer für Reaktionszeiten.

Gehäuse

Abmessungen

H: 112 mm, T: 265 mm, B: 185 mm.

Gewicht

ca. 2.1 kg.

Umwelt/Vorschriften

Schutzklasse

3 nach DIN VDE 0411 T1.

Schutzart

IP 42 nach IEC 529, EN 60529,
DIN VDE 0470.

Netzsteckertrafo

IEC 742, EN 60742, DIN VDE 0551.

EMV

Störaussendung

Fachgrundnorm EN 50081-1
FCC Klasse A

Störfestigkeit

Fachgrundnorm EN 50082-2
Namurempfehlungen (allgemeine
Anforderungen)

Klimaklasse

LYE, DIN 40040.

Umgebungstemperatur

Lagerung: -25°C bis +65°C,
Betrieb: +5°C bis 40°C.

relative Feuchte

Jahresmittel: $\leq 75\%$,
30 Tage/Jahr: 95% ,
übrige Tage: 85% ,
leichte Betauung: ja.**Prüfzeichen**

GS, CE

VersorgungBei Netzanschluß über
NetzsteckertrafoEingang: 205 ... 255 V $\approx$, 50 ... 60 Hz.
Ausgang: 12 ... 15.5 V $\approx$.
Netzsteckertrafo für Eingang 105 V $\approx$
...130 V $\approx$, 50 ... 60 Hz, Ausgang wie
oben.

Akkubetrieb

Eingebauter Akku: 5 NiCd-Akkus je
1.2V, 2200 mAh.
8 h Dauerbetrieb bei vollgeladenem
Akku möglich, Ladezeit 16 h.

Stromaufnahme	max. 440 mA.
Bedienelemente für Benutzer	
Schalter	Ein/Aus-Schalter.
Tasten	Folientastatur mit 4 Tasten und taktiler Rückmeldung.
Küvetenschacht	14 mm Rundküvetten.
Anzeige	Grafik-Display mit 84*32 Pixel.
Anschlüsse	
Stromversorgung	Netzsteckerbuchse.
Digitale Schnittstelle	RS 232 C Buchse, 9-polig.
Meßwertdokumentation	interner Speicher für 100 Meßwerte, Druckeranschluß über RS 232 C-Schnittstelle, Computeranschluß über RS 232 C-Schnittstelle.
Fehlermeldungen	über Displayanzeige.

Prüfzertifikat EMV

SENTON

■ EMV-Prüfzentrum ■ EMI/EMC-Testcenter ■

GUTACHTEN

über die elektromagnetische Verträglichkeit
zum Prüfbericht Nr. 52501-5864

Prüfling:	MPM 3000
EMV-technisch baugleich:	MPM 2010
Beschreibung:	Photometer
Auftraggeber:	WTW GmbH
Prüfgrundlagen:	EN 50081-1:1992 EN 50082-2:1995 Namur Empfehlung 5/1993

Prüfergebnis:

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

Störemissionen

EN 55022:1987

Grenzwertklasse B

Störfestigkeit

Elektrostatische Entladungen IEC 801-2:1991	Kontaktentladung Luftentladung	4 kV 8 kV
Elektromagnetische Felder ENV 50140:1993 ENV 50204:1995	80 - 1000 MHz Rundfunkfrequenzbereich 900 ± 5 MHz (pulsmoduliert)	10 V/m 3 V/m 10 V/m
Schnelle transiente Störgrößen IEC 801-4:1988	Netzleitung (Wechselstrom) Signal- und Datenleitungen	2 kV 1 kV
Stoßspannungen IEC 801-5	Netzleitung symmetrische Einkopplung Netzleitung unsymmetrische Einkopplung	1 kV 2 kV
Leitungsgeführte Störgrößen ENV 50141:1993	150 kHz - 80 MHz Rundfunkfrequenzbereich	10 Veff 3 Veff
Einschaltstrombegrenzung Namur Empfehlung 5/1993	Einschaltstrom (Peak)	≤ 15 x I _N
Netzspannungsunterbrechung Namur Empfehlung 5/1993	Unterbrechungszeit	≥ 20 ms
Netzversorgungstoleranzen Namur Empfehlung 5/1993	Netzspannung Netzfrequenz	U _N +20 %/-15 % F _N ± 6 %
50 Hz-Magnetfelder EN 61000-4-8		30 A/m



Senton GmbH
Johann Roidt

Straubing, 17. Januar 1996

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

Sortiert nach Bezeichnung

mm	nm	Modell	Meßbereich			Einheit	Anzeige- form	Bezeichnung	Pos.	Nr.
14	540	14825	0.20	-	1.00	mg/l	Al	Aluminium	4	13
14	690	A5/25	0.20	-	8.00	mg/l	NH ₄ -N	Ammonium	5	1
14	690	14558	0.20	-	7.80	mg/l	NH ₄ -N	Ammonium	5	4
14	690	14544	0.8	-	21.7	mg/l	NH ₄ -N	Ammonium	5	5
14	690	14559	4.0	-	77.0	mg/l	NH ₄ -N	Ammonium	5	6
14	690	14752	0.10	-	2.70	mg/l	NH ₄ -N	Ammonium	5	7
14	520	14833	0.10	-	5.00	mg/l	Pb	Blei	6	9
14	540	14839	0.050	-	0.750	mg/l	B	Bor	4	16
14	520	14834	0.03	-	1.00	mg/l	Cd	Cadmium	6	10
14	540	14815	5	-	160	mg/l	Ca	Calcium	4	11
14	520	14828	0.10	-	7.50	mg/l	Cl ₂	Chlor	6	3
14	540	14732	0.50	-	4.00	mg/l	ClO ₂	Chlordioxid	4	12
14	445	14755	1.0	-	15.0	mg/l	Cl	Chlorid	1	9
14	520	14730	5	-	125	mg/l	Cl	Chlorid	6	4
14	520	14755	10	-	150	mg/l	Cl	Chlorid	6	5
14	540	14552	0.05	-	2.00	mg/l	Cr	Chrom	4	6
14	540	14758	0.05	-	2.00	mg/l	Cr	Chrom	4	7
14	445	Cr	20	-	400	g/l	CrO ₃	Chrombad	1	10
14	445	C1/25	15	-	160	mg/l	CSB	CSB	1	1
14	445	14540	10	-	150	mg/l	CSB	CSB	1	2
14	445	14690	50	-	500	mg/l	CSB	CSB	1	3
14	585	C2/25	100	-	1500	mg/l	CSB	CSB	2	1
14	585	14541	100	-	1500	mg/l	CSB	CSB	2	2
14	585	14691	300	-	3500	mg/l	CSB	CSB	2	3
14	585	14555	500	-	10000	mg/l	CSB	CSB	2	4
14	340	14560	4.0	-	40.0	mg/l	CSB	CSB	3	2
14	585	14561	0.025	-	0.500	mg/l	CN	Cyanid	2	5
14	585	14800	0.025	-	0.400	mg/l	CN	Cyanid	2	6
14	540	14549	0.10	-	4.00	mg/l	Fe	Eisen	4	4
14	540	14761	0.10	-	4.00	mg/l	Fe	Eisen	4	5
14	585	14500	0.1	-	10.0	mg/l	HCHO	Formaldehyd	2	9
14	540	14565	5	-	140	mg/l	GH/Ca	Gesamthärte /Ca	4	8
14	540	14797	0.20	-	5.00	mg/l	N ₂ H ₄	Hydrazin	4	14
14	690	14562	5.0	-	50.0	mg/l	K	Kalium	5	15
14	585	14553	0.10	-	8.00	mg/l	Cu	Kupfer	2	7

mm	nm	Modell	Meßbereich			Einheit	Anzeige- form	Bezeichnung	Pos.	Nr.
14	585	14767	0.20	-	6.00	mg/l	Cu	Kupfer	2	8
14	690	Cu	10.0	-	50.0	g/l	Cu	Kupferbad	5	14
14	540	14684	5.0	-	50.0	mg/l	Mg	Magnesium	4	15
14	445	14770	0.5	-	10.0	mg/l	Mn	Mangan	1	8
14	445	14554	0.10	-	6.00	mg/l	Ni	Nickel	1	6
14	445	14785	0.20	-	5.00	mg/l	Ni	Nickel	1	7
14	690	Ni	10	-	120	g/l	Ni	Nickelbad	5	13
14	340	N1/25	0.5	-	22.6	mg/l	NO ₃ -N	Nitrat	3	1
14	340	14563	0.5	-	22.5	mg/l	NO ₃ -N	Nitrat	3	3
14	520	14542	0.5	-	18.0	mg/l	NO ₃ -N	Nitrat	6	1
14	520	14773	1.0	-	20.0	mg/l	NO ₃ -N	Nitrat	6	2
14	540	N4/25	0.006	-	0.460	mg/l	NO ₂ -N	Nitrit	4	1
14	540	14547	0.020	-	0.600	mg/l	NO ₂ -N	Nitrit	4	2
14	540	14776	0.020	-	0.600	mg/l	NO ₂ -N	Nitrit	4	3
14	445	14546	0.5	-	25.0	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	1	4
14	445	14842	0.5	-	25.0	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	1	5
14	690	P4/25	0.05	-	1.50	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	5	2
14	690	P5/25	0.3	-	15.0	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	5	3
14	690	14543	0.05	-	4.00	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	5	8
14	690	14729	1.0	-	24.0	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	5	9
14	690	14848	0.10	-	5.00	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	5	10
14	540	14683	0.50	-	5.00	mg/l	RH/Ca	Resthärte/Ca	4	9
14	520	14694	0.5	-	12.0	mg/l	O ₂	Sauerstoff	6	11
14	690	14794	0.10	-	5.00	mg/l	Si	Silizium	5	11
14	520	14537	0.5	-	18.0	mg/l	N	Stickstoff	6	12
14	690	14564	100	-	1000	mg/l	SO ₄	Sulfat	5	12
14	520	14548	20	-	240	mg/l	SO ₄	Sulfat	6	6
14	520	14791	25	-	300	mg/l	SO ₄	Sulfat	6	7
14	540	14832	0.05	-	2.50	mg/l	Zn	Zink	4	10
14	520	14566	0.20	-	5.00	mg/l	Zn	Zink	6	8

Sortiert nach Filter- und Methodenposition

mm	nm	Modell	Meßbereich	Einheit	Anzeige- form	Bezeichnung	Pos.	Nr.
14	445	C1/25	15 - 160	mg/l	CSB	CSB	1	1
14	445	14540	10 - 150	mg/l	CSB	CSB	1	2
14	445	14690	50 - 500	mg/l	CSB	CSB	1	3
14	445	14546	0.5 - 25.0	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	1	4
14	445	14842	0.5 - 25.0	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	1	5
14	445	14554	0.10 - 6.00	mg/l	Ni	Nickel	1	6
14	445	14785	0.20 - 5.00	mg/l	Ni	Nickel	1	7
14	445	14770	0.5 - 10.0	mg/l	Mn	Mangan	1	8
14	445	14755	1.0 - 15.0	mg/l	Cl	Chlorid	1	9
14	445	Cr	20 - 400	g/l	CrO ₃	Chrombad	1	10
14	585	C2/25	100 - 1500	mg/l	CSB	CSB	2	1
14	585	14541	100 - 1500	mg/l	CSB	CSB	2	2
14	585	14691	300 - 3500	mg/l	CSB	CSB	2	3
14	585	14555	500 - 10000	mg/l	CSB	CSB	2	4
14	585	14561	0.025 - 0.500	mg/l	CN	Cyanid	2	5
14	585	14800	0.025 - 0.400	mg/l	CN	Cyanid	2	6
14	585	14553	0.10 - 8.00	mg/l	Cu	Kupfer	2	7
14	585	14767	0.20 - 6.00	mg/l	Cu	Kupfer	2	8
14	585	14500	0.1 - 10.0	mg/l	HCHO	Formaldehyd	2	9
14	340	N1/25	0.5 - 22.6	mg/l	NO ₃ -N	Nitrat	3	1
14	340	14560	4.0 - 40.0	mg/l	CSB	CSB	3	2
14	340	14563	0.5 - 22.5	mg/l	NO ₃ -N	Nitrat	3	3
14	540	N4/25	0.006 - 0.460	mg/l	NO ₂ -N	Nitrit	4	1
14	540	14547	0.020 - 0.600	mg/l	NO ₂ -N	Nitrit	4	2
14	540	14776	0.020 - 0.600	mg/l	NO ₂ -N	Nitrit	4	3
14	540	14549	0.10 - 4.00	mg/l	Fe	Eisen	4	4
14	540	14761	0.10 - 4.00	mg/l	Fe	Eisen	4	5
14	540	14552	0.05 - 2.00	mg/l	Cr	Chrom	4	6
14	540	14758	0.05 - 2.00	mg/l	Cr	Chrom	4	7
14	540	14565	5 - 140	mg/l	GH/Ca	Gesamthärte /Ca	4	8
14	540	14683	0.50 - 5.00	mg/l	RH/Ca	Resthärte/Ca	4	9
14	540	14832	0.05 - 2.50	mg/l	Zn	Zink	4	10
14	540	14815	5 - 160	mg/l	Ca	Calcium	4	11
14	540	14732	0.50 - 4.00	mg/l	ClO ₂	Chlordioxid	4	12
14	540	14825	0.20 - 1.00	mg/l	Al	Aluminium	4	13

mm	nm	Modell	Meßbereich	Einheit	Anzeige- form	Bezeichnung	Pos.	Nr.
14	540	14797	0.20 - 5.00	mg/l	N ₂ H ₄	Hydrazin	4	14
14	540	14684	5.0 - 50.0	mg/l	Mg	Magnesium	4	15
14	540	14839	0.050 - 0.750	mg/l	B	Bor	4	16
14	690	A5/25	0.20 - 8.00	mg/l	NH ₄ -N	Ammonium	5	1
14	690	P4/25	0.05 - 1.50	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	5	2
14	690	P5/25	0.3 - 15.0	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	5	3
14	690	14558	0.20 - 7.80	mg/l	NH ₄ -N	Ammonium	5	4
14	690	14544	0.8 - 21.7	mg/l	NH ₄ -N	Ammonium	5	5
14	690	14559	4.0 - 77.0	mg/l	NH ₄ -N	Ammonium	5	6
14	690	14752	0.10 - 2.70	mg/l	NH ₄ -N	Ammonium	5	7
14	690	14543	0.05 - 4.00	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	5	8
14	690	14729	1.0 - 24.0	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	5	9
14	690	14848	0.10 - 5.00	mg/l	PO ₄ -P	Phosphat	5	10
14	690	14794	0.10 - 5.00	mg/l	Si	Silizium	5	11
14	690	14564	100 - 1000	mg/l	SO ₄	Sulfat	5	12
14	690	Ni	10 - 120	g/l	Ni	Nickelbad	5	13
14	690	Cu	10.0 - 50.0	g/l	Cu	Kupferbad	5	14
14	690	14562	5.0 - 50.0	mg/l	K	Kalium	5	15
14	520	14542	0.5 - 18.0	mg/l	NO ₃ -N	Nitrat	6	1
14	520	14773	1.0 - 20.0	mg/l	NO ₃ -N	Nitrat	6	2
14	520	14828	0.10 - 7.50	mg/l	Cl ₂	Chlor	6	3
14	520	14730	5 - 125	mg/l	Cl	Chlorid	6	4
14	520	14755	10 - 150	mg/l	Cl	Chlorid	6	5
14	520	14548	20 - 240	mg/l	SO ₄	Sulfat	6	6
14	520	14791	25 - 300	mg/l	SO ₄	Sulfat	6	7
14	520	14566	0.20 - 5.00	mg/l	Zn	Zink	6	8
14	520	14833	0.10 - 5.00	mg/l	Pb	Blei	6	9
14	520	14834	0.03 - 1.00	mg/l	Cd	Cadmium	6	10
14	520	14694	0.5 - 12.0	mg/l	O ₂	Sauerstoff	6	11
14	520	14537	0.5 - 18.0	mg/l	N	Stickstoff	6	12

Die Darstellung der Meßwerte erfolgt in Abhängigkeit von der **Obergrenze** des gewählten Meßbereichs. Die Auflösung der Meßwerte beträgt im Regelfall 1 ‰ des Meßbereichsendwertes.

Meßbereiche und Auflösung

