
Kurzhandbuch für das

Porometer

Typ AP4



AP4-UM-3dt

www.upgmbh.com



Vorbemerkung

Die vorliegende Kurzanleitung erlaubt Ihnen praktisch ohne Studium des kompletten Handbuches einen schnellen Einstieg in die Bedienung des AP4-Porometers. Trotzdem ist es das Handbuch wert, allein wegen seiner gefälligen Gestaltung, durchgeblättert und gelesen zu werden - Viel Spaß dabei!

Inbetriebnahme

Die Gerätschaften wurden von uns sorgfältig verpackt. Bitte entpacken Sie das Paket vorsichtig und achten Sie darauf, daß nichts herunter fällt. Die Teile-Liste der Lieferung können Sie dem englischen User-Manual, S. 9, entnehmen.

Das Porometer wurde von der UP GmbH vor der Auslieferung nochmals geprüft und der Akku komplett aufgeladen - Sie können also gleich loslegen, und sich mit dem Gerät vertraut machen.

Vor dem Einschalten des AP4 **[ON]** muß der Sensorkopf mit der Zentraleinheit verbunden werden: Schlauch auf das Trocknungskit (mit blauen Silikagel, wenn rosa, austauschen!), Stecker auf die entsprechende Buchse (links).

Wenn Sie nun auf **[ON]** drücken, gibt das AP4 schon das erste Lebenszeichen von sich. Sie "landen" gleich im Hauptmenü mit den Optionen **[READ]**, **[CALIBRATE]**, **[REVIEW]** und **[OUTPUT]**.

Sie können sich in den Menü's mit den Pfeiltasten **[↔]** bewegen, mit **[+]** **[-]** Werte verändern, mit **[GO]** (entspricht RETURN) Einstellungen akzeptieren, mit **[EXIT]** (entspricht ESC) eine Anwendung/Option verlassen.

Ganz wichtig: mit **[SET]** gelangen Sie in das Einstellungsmenü des jeweiligen Hauptmenüs. Z.B. Der Cursor befindet sich auf **[READ]**, Drücken von **[SET]** bringt Sie in das Untermenü "Clock Settings" - befinden Sie sich bereits kurz vor der Messung (**[READ]** **[GO]**) (in der linken oberen Ecke steht "INSERT LEAF"), so bewirkt **[SET]**, daß Ihnen diverse Einstellmöglichkeiten ("Reading Settings") wie Titel, Pflanzen- u. Blattbezeichnung zur Verfügung gestellt werden.

Spielen Sie mit den diversen Tasten ruhig etwas herum. Der beiliegende "Quick Guide" verdeutlicht Ihnen nochmals übersichtlich, wie die einzelnen Menüs aufgebaut sind.

Messungen werden gestartet, indem aus dem Hauptmenü **[READ]** gewählt wird, **[GO]** oder der **rote Knopf** auf der Küvette starten dann die Messung.

Bevor Sie jedoch richtig zu messen beginnen können, müssen Sie das Gerät kalibrieren.



Kalibrierung

Die Kalibrierung sollte etwa alle 3-4 h durchgeführt werden, sofern im Freien gemessen wird und die äußeren Einflüsse sich sehr stark ändern. (Temperatur und Luft-Feuchte)

Vorbereitungen: Das Flies (Filterpapier) der Kalibriereinheit muß vorher angefeuchtet werden. Anleitung siehe S. 40-44. Mit einem Klebeband wird es an die Kalibriereinheit angeheftet. Vor der Kalibrierung sollte die Kalibriereinheit eine Stunde lang liegen.
Wird in den frühen Morgenstunden gemessen, dann empfiehlt es sich, das Flies schon einen Tag vorher anzufeuchten und die Kalibriereinheit nach einer Stunde in dem Kunststofftui zu verschließen. Darin aufbewahrt, kann die Kalibriereinheit bis zu 3 Tage lang verwendet werden.

Durchführung:

1. Porometer durch drücken des **[ON]** Knopfes einschalten. - Es erscheint das Hauptmenü
2. Mit der **[↵]**Taste auf "CALIBRATE" - Quittieren durch Drücken der Taste **[GO]** oder durch Drücken der **roten Taste [GO]** auf der Küvette.
3. Die Küvette wird in Pos.1 über der Kalibriereinheit eingerastet. Der erste von 6 Kalibrierpunkten wird eingemessen. (Drücken von **[GO]**)
4. Nach 2 kurzhintereinander folgenden "Pieptönen" kann der Kalibrierpunkt durch Drücken von **[GO]** bestätigt werden.
5. Der nächste Meß-Kalibrierpunkt wird gefordert. Dazu muß die Küvette an der Kalibriereinheit auf Pos. 2 gebracht werden. Es darf dabei kein Luftspalt entstehen. Durch Drücken von **[GO]** wird die Messung des Kalibrierpunktes 2 in Gang gesetzt.
6. Nach dem 6. Kalibrierpunkt findet nach dem Anwählen von "FITCURVE" und durch Drücken von **[GO]** die Kurvenanpassung statt. Die Standardabweichung der Kurvenanpassung wird angezeigt. Dieser Fehler sollte bei einer guten Kalibrierung um 5% liegen. Dann wird durch Drücken von **[GO]** die Kalibrierkurve installiert.

Ist die Standardabweichung größer als 10%, dann wird die "REDO" Option angeboten. Durch Drücken von **[GO]** wird wieder in das Kalibrieremenü gesprungen. Bestimmte zu verbessernde Kalibrierpunkte können angefahren werden, um eine neue Kalibrierung durchzuführen (mit der **[↵]**Taste) . (S. 54-55 im Manual)



Messung mit dem AP-4

1. Mit der **[M]**-Taste auf "READ" und mit **[GO]** bestätigen.
2. Es erscheint eine Eingabemaske die durch Quittieren mit **[GO]** übersprungen werden kann. In der Eingabemaske kann vor der Messung eine Zuordnung zu der Messung vorgenommen werden (z.B. Blattnummer, dafür ist **[SET]** zu drücken). ACHTUNG: Sie sollten auch den Wert der Luftfeuchtigkeit (SET) ggf. neu eingeben (**[+]** oder **[-]** verändert den Wert in 5%-Schritten), da dieser Wert möglichst nahe an der aktuellen Luftfeuchtigkeit liegen soll.
3. Durch Drücken von **[GO]** wird die Messung gestartet.
4. Wie bei der Kalibrierung erscheint ein Doppel-Piepton, wenn der Meßwert sich eingependelt hat. Durch erneutes Drücken der **[GO]**-Taste wird die Messung festgehalten und durch Anwählen von "STORE" mit **[GO]** quittiert. Der Meßwert ist gespeichert. Soll der Meßwert nicht gespeichert werden, dann wird "DISCARD" angewählt.
5. Automatisch wird in die nächste Eingabemaske gesprungen. Die Blattnummer wird automatisch hochgezählt.
6. Durch Drücken der Taste **[EXIT]** wird die Messung unterbrochen und zurück ins Hauptmenü verwiesen.

Anzeigen der Daten auf dem Display

Bereits gemessene Daten können auf dem AP-4 Display angezeigt werden. Mit der **[M]**-Taste wird "REVIEW" ange-wählt und mit **[GO]** quittiert. Mit den beiden Tasten **[+]** und **[-]** können die Datensätze durchgescrollt werden. (S.58-59 im Manual).

Überspielen der Daten auf einen Computer.

Voreinstellungen:

Laden und Starten der Software durch Eingabe von RETRIEVE. (S.63 im Manual)

Verbindung durch ein RS232-Kabel mit der COM1 Ihres Computers herstellen. Die Übertragungsparameter am AP4 können durch Drücken der Taste **[SET]** eingegeben werden.(S.62 im Manual)

Die Einstellungen, welche am AP-4 vorgenommen werden sollen, werden im ersten Bild der Software noch einmal beschrieben. Durch Drücken der Eingabetaste wird das nächste Fenster geöffnet. Die Eingabe eines Filenamens wird gefordert.

Im 3. Fenster werden die zu übertragenden Datensätze angezeigt und am AP-4 ausgewählt. Auf dem AP-4 wird mit der Taste **[GO]** der Übertragungsvorgang gestartet.



Checkliste vor dem Feldeinsatz:

Was?	Wo?	Testen	Was tun?	Nachschlagen
Ladezustand Akku	Einschalten	100%=20h	ggf. Laden	Kap. 10
Speicher	Einschalten	100%=632..1597 Werte	Löschen/Übertragen	Kap. 6.6/7
Trockenmittel	Im Gehäuse	Rosa od. blau?	Austauschen wenn rosa	Kap. 10.4
Kalibrierkit	In der Tasche?	Haben Sie alles? Kalibrierplatte Klebeband Zewa Schere Aqua dest.	ggf. neues Filterpapier einlegen	Kap. 6.4
Küvetten-Form	Sensorkopf	Geschlitzt od. rund	Wählen Sie	Kap. 10.3

Stellen Sie sicher, daß Sie nun folgendes Wissen:

- x Wie das Gerät zu kalibrieren ist und wann.
- x Wie Sie Daten aufnehmen und ausgeben.
- x Was Sie messen und warum.
- x Welche Namen Sie für Ihr Experiment verwenden und welche Gruppeneinteilung.
- x Wieviele Pflanzen und Blätter pro Pflanze Sie vermessen.
- x Wie lange die Messungen voraussichtlich dauern.
- x Wieviel Speicherplatz Sie brauchen (632 Messungen mit jeweils 30 Zeichen Kommentar oder bis zu fast 1600 Messungen ohne Kommentar)

Suchen Sie Kontakt zu jemand - z.B. einem guten Statistiker oder Fachliteratur - damit Sie Rat suchen können, inwieweit Ihre Meßwerte plausibel sind.

Dann kann's losgehen:

- x Bereiten Sie am Abend vorher Ihre Kalibrierplatte vor (bei 20°C u. 50%rF bleibt sie mehrere Tage frisch, Genauigkeit +/-5%, bei Aufbewahrung in der abgedichteten Hülle)
- x Messen Sie vor Beginn des Experiments die Umgebungsluftfeuchte und justieren Sie den Vorgabewert.
- x Legen Sie die Kalibrierplatte in die Küvette, und lassen Sie das Gerät auf einer Position für 10-15min Meßzyklen durchlaufen. Dadurch kann sich auch die Kalibrierplatte aklimatisieren.
- x Nun können Sie mit dem Kalibrieren beginnen - egal, ob Sie bei Position 1 oder 6 anfangen.
- x Das Curve-Fitting immer erst nach 6 Positionen durchführen!
- x Lassen Sie die Kalibrierplatte nie in der Küvette, wenn der Pumpzyklus nicht läuft (z.B. im Hauptmenü) - das kann ein Ansteigen der rF in der Küvette zur Folge haben, was eine Anpassung vor der nächsten Messung erfordert.



AP4 - Tips und Tricks

- x Die Wahl der Küvettenform hängt von der Pflanze ab. Meistens ist die geschlitzte Form die bessere, bei Messungen zwischen „Venen“ kann die Kreisform geeigneter sein.
- x Während der Meßzyklen sollten Sie den „Beep“ nutzen - ein zweifacher „Beep“ macht Sie darauf aufmerksam, daß der aktuelle Meßwerte im Bereich von 2% zum vorherigen liegt - Sie sollten diesen Wert sofort akzeptieren anstatt auf einen genaueren zu warten. Der „Beep“ erspart auch das ständige Beobachten des Displays.
- x Vorsicht, wenn die Blattemperatur des neuen Blattes stark von der des vorigen Blattes abweicht - lassen Sie erst die Temperatur anpassen.
- x Manche Pflanzen reagieren durch Schliessung Ihrer Stomata sobald sich das einfallende Licht stark vermindert, wenn Sie z.B. die Küvette anbringen. Das führt dann zu immer höheren Widerstandsmessungen. Sie sollten dann den Meßwert nach dem zweiten oder dritten Zyklus akzeptieren.
- x Die Dichtung des Sensorkopfes muß möglichst gut abschließen - überprüfen Sie dies, indem Sie den Sensorkopf anhauchen - falls sich die rF stark ändert, sollten Sie den Kopf neu justieren.
- x Die Temperaturdifferenz zwischen Küvette u. Blatt sollte $<1^{\circ}\text{C}$ sein, bis $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ werden automatisch korrigiert. Achten Sie trotzdem darauf, daß der Sensorkopf immer beschattet wird, daß die Küvette mit dem Schieber abgedeckt wird. Wenn sich die Küvettentemperatur zu stark verändert, zeigt das AP4 dies durch blinken des Temp.-Meßwertes an. Sie sollten dann den Widerstand von 1-2 Kalibrierposition messen, wenn diese inakzeptabel sind, sollten Sie neu kalibrieren.
- x Wenn der Widerstand so groß ist, daß ein Meßzyklus nicht beendet werden kann, öffnen Sie einfach die Küvette oder hauchen Sie diese an. Verwerfen Sie den Meßwert oder speichern Sie ihn mit einer entsprechenden Bemerkung ab.
- x Ein Wort zum Lichtsensor: dieser entspricht einem gewöhnlichen PAR-Sensor. Halten Sie die Küvette immer so, daß das gemessene Licht dem entspricht, was auf das Blatt fällt. Die gemessene Strahlung wird mit abgespeichert.
- x Reinigung des Meßkopfes: Stecken Sie den Sensorkopf am AP4 aus, entfernen Sie die Dichtung und reinigen Sie sie mit Aqua dest. - vermeiden Sie Reinigungsmittel. Lassen Sie die Dichtungen ca. 1 Tag trocknen. Falls der rF-Sensor verschmutzt ist, bürsten Sie ihn mit einer ganz weichen Bürste ab. Wenn Sie den Sensorkopf auseinandergebaut haben, können Sie den rF-Sensor auch mit einem Wattestäbchen vorsichtig reinigen. Aber seien Sie ganz vorsichtig und vermeiden Sie, daß andere Teile (v.a. Elektronik) feucht werden. Lassen Sie das Ganze mind. 1 Tag trocknen.
- x Zigarettenrauch und organische Lösungsmittel können den rF-Sensor bleibend schädigen.

03.05.99, ap4tips.sdw

AP4 RETRIEVE SOFTWARE FÜR WINDOWS

DISKETTE

The AP4 is supplied with data retrieval software diskettes. The following information covers only the Windows software, which is now recommended. For the original DOS software, please refer to section 6.6 OUTPUT.

The software is also available for free download from the Delta-T website.

REQUIREMENTS

You will need a PC running Windows 98 or later, with a floppy disk drive, and an RS232 port. If your PC does not have an RS232 port, but does have a USB port, you must obtain a USB to RS232 adapter suitable for your version of Windows.

TO INSTALL THE SOFTWARE

From the floppy disk:

Read the Readme.txt file on the floppy disk.

This may contain more recent important information that you should comply with.

Then Run A:\Setup.exe

From a website download:

Run the downloaded .exe executable file.

TO RUN THE AP4 RETRIEVE SOFTWARE

After installation, run the AP4.exe file from the folder in which you installed the program.

You can create a desktop shortcut to this file, if you wish.

You should get the following screens, which are largely self-explanatory.





