

UV-Photometer FlowMissioC



Handbuch

Version: 3.0

Opsytec Dr. Gröbel GmbH
Goethestraße 17
76275 Ettlingen

Tel.: 07243 94 783 50
Fax: 07243 94 783 65
info@uv-groebel.de

Inhaltsverzeichnis:

1	Release-Verzeichnis.....	2
2	Symbolübersicht.....	3
3	Allgemeine Beschreibung.....	4
4	Wichtige Hinweise.....	5
5	Inbetriebnahme.....	6
6	Betrieb.....	7
7	Ändern der Einstellungen.....	8
	7.1 Kalibrierung.....	8
	7.2 Schwelle 1 und 2.....	8
	7.3 Hysterese.....	9
	7.4 Schichtdicke.....	9
	7.5 English.....	9
8	Berechnungen.....	10
9	Wartung und Pflege.....	11
	9.1 Wechseln der UV-Lampe.....	11
	9.2 Reinigen der Küvette.....	11
	9.3 Austausch des Trockenmittels.....	12
10	Technische Daten.....	13
	10.1 Gerät.....	13
	10.2 Lampe.....	13
	10.3 Klemmenplan.....	14
	10.4 Ersatzteilliste.....	14
	10.5 Zeichnung.....	15

1 Release-Verzeichnis

Revision	Datum	Grund, Änderung, Erweiterung	überarbeitet von	Versions-Nr.
1	31.03.00	erstellt	S. Rau	1.0
2	30.08.00	Austausch des Trockenmittels	S. Rau	1.0
3	20.06.07	Änderung der Firmware	S. Rau	V2.1
4	18.11.14	Bedienung UV-Uni	S. Rau	V3.0

2 Symbolübersicht



Bedeutung:
Nichtbeachtung der genannten Anweisung kann zu einer Verletzung des Benutzers führen.



Bedeutung:
Nichtbeachtung der genannten Anweisung kann zu einer Beschädigung des Gerätes führen.



Bedeutung:
Anweisung ist für den regulären Betrieb zu beachten.

*

Bedeutung:
Optional Funktion, nicht bei allen Geräten verfügbar

3 Allgemeine Beschreibung

Das UV-Photometer FlowMissioC ist ein Zweistrahlphotometer mit Druckwasserdurchflusszelle zur Kontrolle der Absorption von Wasser bei 254 nm. Mit der kurzen Messwellenlänge lassen sich zahlreiche organische Verunreinigungen, Ozon, Trübungen und weitere Substanzen in Wasser und anderen Flüssigkeiten sicher nachweisen. Das Zweistrahlverfahren kompensiert die Alterung der Lampe und sorgt für präzise Messergebnisse.

Ein interner Sensor misst die Leistung der Lampe und ein externer Sensor die durchgelassene Leistung der Lampe. Aus dem Verhältnis dieser beiden Messwerte wird die Transmission berechnet. Ein Abgleich mit einer leeren Küvette bzw. einer Referenzflüssigkeit ist direkt möglich.

Das Photometer arbeitet mit einer Schichtdicke von 50 mm. Die Bedienung erfolgt menügesteuert. Die Messdaten werden im Display angezeigt und fortlaufend über einen analogen oder digitalen Ausgang ausgegeben. Für die Prozesssteuerung stehen 2 einstellbare Schaltschwellen zur Verfügung.



Nehmen sie das FlowMissioC nur im geschlossenen Zustand in Betrieb. Die Strahlung der verbauten UVC Lampe ist schädlich. Nur entsprechend ausgebildetes Fachpersonal darf das Gerät öffnen.

UV-Strahlung ist schädlich für den Menschen, Tiere und Pflanzen. Beachten Sie daher bei der Arbeit die Schutzvorschriften. Ferner wirkt besonders UVC-Strahlung materialzerstörend.

Streulicht könnte zu Schädigungen der Netzhaut führen. Halten Sie den transparenten Deckel stets geschlossen. Dies verhindert ein Austreten von Strahlung.

4 Wichtige Hinweise



Vor Inbetriebnahme und Betrieb des FlowMissioC ist die Betriebsanleitung vollständig durchzulesen. Es gilt die neueste Version der Betriebsanleitung.



Vor dem Öffnen des FlowMissioC oder Ausbau der Lampen ist die gesamte Anlage vom Netz zu trennen und die Spannungsfreiheit ist zu überprüfen.



Die Anlage ist mit UV-Lampen ausgestattet. Es besteht die Gefahr von photochemischer Schädigung des Auges, Netzhautschäden und Erythemen. Das Bedienpersonal ist geeignet zu schulen.

Zum Schutz des Bedienpersonals nicht in die UV-Lampen blicken und Haut nicht dauerhaft UV-Strahlung aussetzen.



Die maximale Lampentemperatur kann $> 60\text{ °C}$ erreichen. Es besteht die Gefahr von Verbrennungen der Haut bei Kontakt. Lassen Sie die Lampen vor dem Ausbau abkühlen ($> 30\text{ min}$).



Gefahr durch elektrischen Schlag

Verwenden Sie die FlowMissioC, die Lampe und Kabel nicht wenn eines der Kabel sichtbare Beschädigungen aufweist. Hierdurch können die Betriebssicherheit und die Sicherheit des Bedienpersonals gefährdet sein.

5 Inbetriebnahme

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Sie vermeiden dadurch unter Umständen eine Fehlbedienung. Beachten Sie dabei besonders den Anschluss der Klemmen (siehe Kapitel: 10.3). Ein Falschanschluss kann zu Schädigungen am Gerät führen.

Verbinden Sie den Wasserablauf und den Wasserzulauf.

Verbinden Sie dann die Klemmen und die Netzspannung

Nach Einschalten der Netzspannung wird die Lampe gezündet und auf dem Display erscheint folgende Meldung



Daran anschließend wird mit der Transmissionsmessung begonnen. Dabei werden immer der interne und der externe Sensor parallel gemessen. Dies führt zu sehr stabilen Messergebnissen auch schon während dem Aufheizen der Lampe. Darum wurde die Warmlaufphase auf 90 Sekunden reduziert.

6 Betrieb

Nach der ersten Messung erscheint auf dem Display die aktuell gemessene Transmission:



Diese wird direkt aus den beiden Sensorsignalen bestimmt.

Mit den Pfeiltasten \triangleleft , \triangleright kann die Anzeige umgestellt werden.



Anzeige 2: Anzeige der Schwellen



Anzeige 3: berechnete Transmission und Extinktionskoeffizient

In der Anzeige 2 werden die Schwellen unten bzw. oben links angezeigt. Oben links befindet sich die Schwelle 1, unten links die Schwelle 2. Invertierte Darstellung der Schwelle bedeutet, dass die Schwelle erreicht wurde.

In der oberen rechten Ecke werden die Schwellen als ein zwei-linien Piktogramm dargestellt. Wieder steht die obere Linie für Schwelle 1 und die untere Linie für Schwelle 2. In den Beispielbildern ist die Schwelle 2 erreicht.

In der Anzeige 3 wird oben die gemessene Transmission $T(50)$ angezeigt.

Darunter wird links den Extinktionskoeffizient k und rechts den dekadischen Extinktionskoeffizient m ausgegeben.

In der unteren Zeile steht schließlich der berechnete Transmissionsgrad für eine einstellbare Schichtdicke, im obigen Beispiel ist diese Schichtdicke 100 mm.

Die Formeln für die Berechnungen sind in Kapitel 8 wiedergegeben.

Parallel zur Anzeige auf dem Display wird das Messergebnis auch auf die serielle Schnittstelle ausgegeben. Die $T(50)$ Transmission wird auch noch als ein analoges 4...20mA Signal ausgegeben. Ein 20mA Signal entspricht dabei einer Transmission von 110%.

7 Ändern der Einstellungen

Zum Ändern der Einstellungen muss die Taste ✓ gedrückt werden.

Mit den Pfeiltaste ◀, ▶, ▲, ▼ und der OK Taste (✓) kann durch das Menü navigiert werden. Der ausgewählte Menüpunkt wird invertiert dargestellt.

Um eine Funktion auszuwählen drücken sie die ✓ Taste.



Wenn sie die ◀ Taste innerhalb des Menüs drücken kommen sie zurück zur Messung

7.1 Kalibrierung

Unter dem Menüpunkt Kalibrierung kann das FlowMissioC kalibriert werden. Füllen Sie die Küvette mit einer Referenzflüssigkeit (z.B. destillierte Wasser) mit einer bekannten Transmission. Starten Sie die Kalibrierung nicht bevor die Werte stabil stehen.

Mit den ◀, ▶, ▲, und ▼ Tasten kann der gewünschte Referenzwert eingegeben werden. Mit der ✓ Taste wird die Kalibrierung gestartet. Das FlowMissioC bestimmt nun aus den aktuellen Messungen einen Kalibrierfaktor um den Referenzwert zu erreichen. Der Kalibrierfaktor wird dann gespeichert und das Gerät springt zurück zum Hauptmenü.

Um die Kalibrierung abubrechen drücken Sie die Taste ◀ für ca. 2 Sekunden.

7.2 Schwelle 1 und 2

Diese Menüpunkte erlauben das Verändern der Schaltschwellen für die beiden Schaltkontakte. Mit den Pfeiltasten wird die Schwelle verändert und mit der ✓ Taste die eingestellte Schwelle übernommen.

Drücken Sie die Taste ◀ für ca. 2 Sekunden um die Operation abubrechen.

7.3 Hysterese

Dieser Menüpunkt erlaubt das Verändern der Hysterese. Mit den Pfeiltasten wird der Wert verändert und mit der ✓ Taste übernommen. Abbrechen kann man die Operation durch Drücken der Taste ◀ für ca. 2 Sekunden.



Ein Kontakt wird aktiv wenn die Transmission höher ist als **Schwelle + Hysterese** und er bleibt so lange aktiv bis **Schwelle - Hysterese** unterschritten wird. .

7.4 Schichtdicke

IN diesem Untermenü ist es möglich die Schichtdicke für die Transmissionsgradberechnung zu ändern. Eine Änderung der Schichtdicke ist von 1 mm bis 999 mm in 1 mm Schritten möglich. Die Standarteinstellung ist dabei 100 mm. Mit den Pfeiltasten wird wieder die Änderung vorgenommen, welche mit der ✓ Taste übernommen wird. Abbrechen kann man die Operation durch Drücken der Taste ◀ für ca. 2 Sekunden.

7.5 English

Dieser Menüpunkt dient zur Umschaltung der Ausgabesprache zwischen Englisch und Deutsch

8 Berechnungen

Das UV-Photometer FlowMissioC besteht als Zweistrahl-Photometer aus einer UVC-Lampe und zwei Detektionskanälen. Ein Detektionskanal misst ständig die Lampenleistung I_{Lampe} . Ein zweiter Detektionskanal misst ständig die transmittierte Lampenleistung I_{Trans} . Aus diesen beiden Werten wird die Transmission $T(50)$ berechnet.

$$T(50) = c * \frac{I_{Trans}}{I_{Lampe}}$$

Die Konstante c ist ein Kalibrierfaktor, welche im Menü Referenzwert ermittelt wird. Bei Produktionsende ist dieser Wert gleich eins.

Die Berechnung des Extinktionskoeffizient aus dem Transmissionsgrad bestimmt sich nach der Formel:

$$k = \frac{-\ln(T(50))}{d} \quad [T(50) = 0.00 \text{ bis } 1.00]$$

Wobei d in der Formel für die Dicke der Küvette steht. Sie ist in dieser Berechnung gleich 5, da der Extinktionskoeffizient für eine 5 cm Küvetten angegeben wird. Die Berechnung des dekadischen Extinktionskoeffizienten erfolgt unter Nutzung des Logarithmengesetzes, dass $\lg(x) = \lg(e) * \ln(x)$ ist. Somit muss nur der Extinktionskoeffizient mit $\lg(e)$ multipliziert werden und man erhält den dekadischen Extinktionskoeffizienten m .

Zur Berechnung der Transmission $T(x)$ für eine einstellbare Schichtdicke d_x (in cm) wird folgende Formel verwendet:

$$T(x) = e^{\frac{\ln(T(50)) * d_x}{d}}$$

9 Wartung und Pflege

Das UV-Photometer FlowMissioC erfordert keinen großen Wartungs- und Pflegeaufwand. Die eingesetzte UV-Lampe sollte alle 2000 Betriebsstunden (2 ½ Monate) gewechselt werden.

9.1 Wechseln der UV-Lampe

Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Photometer ab und sichern Sie gegen Wiedereinschalten. Öffnen Sie die transparente Abdeckung und klappen Sie diese zur Seite. Nun ist ganz rechts der Lampeneinschub angebracht. Öffnen Sie die beiden Halteschrauben und ziehen den Einschub heraus. Stecken Sie den neuen Einschub in die Führung und befestigen Sie ihn wieder mit den Halteschrauben. Überprüfen Sie die Kalibrierung nun unbedingt mit destilliertem Wasser. Sollte der Abgleich nicht stimmen, muss das Gerät neu abgeglichen werden.

9.2 Reinigen der Küvette

Lediglich der Küvette ist empfindlich auf Verunreinigungen. Diese sollte regelmäßig mindestens bei jedem Lampenwechsel gereinigt werden. Schalten Sie dazu die Versorgungsspannung ab.

Sorgen Sie zunächst dafür, dass die Küvette druckfrei ist. Sorgen Sie beim Ablassen des Wassers dafür, dass kein Unterdruck entsteht, d.h. dass der Zulauf offen ist, wenn das Wasser abfließt.



Versuchen Sie nie die Küvette zu öffnen, wenn noch Wasserdruck auf der Küvette ist. Des Weiteren ist die Küvette nicht unterdruckfest.

Drehen Sie nun den Steckverbinder vom Sensor ab. Öffnen Sie danach die vier Rändelmutter an der Küvette. Jetzt können Sie die Sensorplatte abnehmen.

Reinigen Sie nun die beiden Fenster und die Küvette. Überprüfen Sie auch die Dichtungen auf Risse. Tauschen Sie die Dichtungen bei der kleinsten Beschädigung aus.

Bauen Sie nun die Küvette in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen. Achten Sie beim Einsetzen der Küvette darauf, dass sie nicht verkantet. Schrauben Sie die Rändelmutter wieder fest und bringen Sie das Messkabel wieder am Sensor an. Überprüfen Sie die Dichtheit der Küvette und die Kalibrierung.

9.3 Austausch des Trockenmittels

In das Gehäuse ist Trockenmittel (Silica-Gel) eingebracht. Dies dient dazu, ein Beschlagen des Fensters zu verhindern.

Zum Austausch des Trockenmittels muss das Gehäuse geöffnet werden. Dazu befindet sich auf der rechten Seite ein Schlitzschraube. Drehen Sie diese Schraube um ca. 90° entgegen dem Uhrzeigersinn. Nun können Sie den vorderen Gehäuseblock mit der Küvette nach links wegklappen. Entfernen Sie die Beutel mit Trockenmittel aus dem Gehäuse. Diese sind bei Auslieferung mit Kabelbindern am Gehäuse befestigt. Dies ist lediglich eine Transportsicherung. Die Kabelbinder müssen zum Entnehmen der Beutel aufgeschnitten werden.

Legen Sie nun neu Trockenbeutel in das Gehäuse. Je mehr Trockenmittel Sie in das Gehäuse legen umso länger bleibt die Funktion erhalten.

Schließen Sie nun das Gehäuse wieder.

Achten Sie bitte darauf, dass das Gehäuse dicht ist. Es dürfen keine Kabel eingeklemmt werden. Auch sollte der Frontdeckel stets geschlossen sein. Auch die Kabelverschraubungen am Klemmenkasten müssen geschlossen sein. Sollten nicht alle Kabel angeschlossen sein, so müssen unbenutzte Verschraubungen mit einem Stück Rundmaterial verschlossen werden. Nur so ist sichergestellt, dass möglichst wenig Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen kann und somit ein Beschlagen des Fensters vermieden wird.

10 Technische Daten

10.1 Gerät

Gerätenummer	: 830701
Abmessungen	: ca. 400 x 250 x 340 (B x H x T)
Gewicht	: 12.1 kg
Arbeitstemperatur	: 0 bis 40 °C
Gehäuse	: IP65
Signalausgang	: 2 potentialfreie Umschalter 250V/1A
Stromausgang	: 4 - 20 mA, 110% entspricht 20mA
Netzversorgung	: 100 - 240 V / 50 60 Hz / 500 mA

10.2 Lampe

Lampe	: Quecksilberdampf-Niederdrucklampe, ozonfrei
Leistung	: 4 Watt
Betriebsstrom	: 30 mA
Mittlere Lebensdauer	: 2000 h
Brennspannung	: 150 V
Zündspannung	: 190 V

10.3 Klemmenplan

X1		
	1	PE
	2	L1
	3	N
X2		
	1	PE
	2	NO Alarm
	3	NC Alarm
	4	Alarm
	5	NO Voralarm
	6	NC Voralarm
	7	Voralarm
X3		
	1	PE
	2	4-20 mA High
	3	4-20 mA Low
X4	RS232	1200Baud, 8 Data, 1 Stop, None
	1	Transmit Data (TxD – Verbunden mit Pin 2 am PC)
	2	Receive Data (Rxd – Verbunden mit Pin 3 am PC)
	3	Masse (Ground – Verbunden mit Pin 5 am PC)

(Anschlüsse für Sub-D 9pol male)

10.4 Ersatzteilliste

Bezeichnung	Bestellnummer
Lampeneinschub	930701
O-Ring Küvette	930702
Flachdichtung UVCS Sensor	930703
UVCS Sensor	810311
Trockenmittel	930704

Technische Änderungen vorbehalten.

10.5 Zeichnung

