



ECO-Fluorometer und Streulichtsensoren

Bedienungsanleitung

05/2014, Ausgabe 3



Kapitel 1 Technische Daten	3
1.1 Mechanische	3
1.1.1 Schottanschlüsse	3
1.2 Elektrik	4
1.3 Datenübertragung	4
1.4 Optisch	4
1.4.1 Ein-Parameter-Fluorometer	4
1.4.2 Ein-Parameter – Streuung	4
1.4.3 Zwei-Parameter-Fluorometer – Trübheit	5
1.4.4 Drei-Parameter-Fluorometer/Streuung	5
Kapitel 2 Betrieb und Instandhaltung	7
2.1 Überprüfung des Sensorbetriebs	7
2.2 Sensor für die Bereitstellung einrichten	8
2.3 Daten überwachen	9
2.3.1 Ausgabe von Bedieneinheiten überwachen	9
2.4 Daten vom Sensor abrufen	9
2.5 Zusätzliche Operationen	10
2.5.1 Datum und Uhrzeit einstellen	10
2.5.2 Anpassung der Option zur Datenerfassung	11
2.5.3 Ansichten auf der Registerkarte "Plot Data" (Daten plotten) anpassen	12
2.6 Sensorwartung	13
2.6.1 Wartung des Schottanschlusses	13
Kapitel 3 Referenzthemen	15
3.1 Gelieferte Teile	15
3.2 Kalibrierung	15
3.3 Charakterisierung	15
3.4 Charakterisierung vor Ort	15
3.4.1 Werte der Charakterisierung vor Ort in der Gerätedatei speichern	17
3.4.2 Werte der Charakterisierung vor Ort im Sensor speichern	17
3.5 Spezifische Einrichtung von Chlorophyll-Fluorometern	18
3.6 Gerätedateien	18
3.7 Terminalprogrammbetrieb	20
3.7.1 Common terminal program operations	20
3.7.2 Terminalprogrammbetrieb für Sensoren mit internem Speicher	20
3.7.3 ECOView und Unterschiede beim Terminalprogramm	21
Kapitel 4 Optionale Ausstattung	23
4.1 Prüfkabel	23
4.2 Eingebaute Batterien	23
4.2.1 Batterien austauschen	23
4.3 Bio-Abstreifer und Kupferabdeckung	26
4.3.1 Bio-Abstreifer und Abdeckung reinigen	26
4.4 Externer Temperaturfühler	28
4.5 Drucksensor	28
4.5.1 Drucksensor instand halten	29
Kapitel 5 Allgemeine Informationen	31
5.1 Garantie	31
5.2 Wartung und Reparatur	31
5.3 E-Mail-Adresse des Supports	31
5.4 Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte	31
Anhang A ECO-Montagehalterung	33

Kapitel 1 Technische Daten

Mit *ECO*-Sensoren werden unterschiedliche Parameter in den natürlichen Gewässern der Erde gemessen. Die Sensoren sind in unterschiedlichen Modellen und mit einer Vielzahl optionaler Funktionen erhältlich.

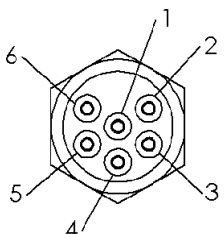
Echtzeit (RT)	Ausgabe erfolgt digital oder analog. Wird dauerhaft betrieben. Speichert keine Daten.
Echtzeit tief (RTD)	Nenntiefe 6.000 m. Speichert keine Daten.
Standard	Ausgabe erfolgt digital oder analog. Verfügt über Niederspannungsmodus. Speichert Daten.
Bio-Abstreifer (S)	Standard und mit Bio-Abstreifer, um biologischen Bewuchs zu verhindern.
Batterie (B)	Standard und mit eingebauten Batterien.
Bio-Abstreifer und Batterie (SB)	Standard, sowohl mit Bio-Abstreifer als auch eingebauten Batterien.

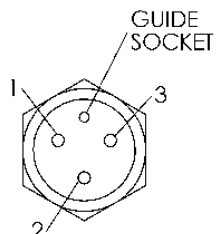
Hinweis: Der Drei-Parameter-Sensor ist nur als Standard- und Batteriemodell erhältlich und weist keinen analogen Ausgang auf.

1.1 Mechanische

	RT, Standard	RTD	S	B, SB
Durchmesser	6,30 cm			
Länge	12,70 cm	17,68 cm	13,3 cm	28,00 cm
Konzipiert für Tiefen bis	600 m	6000 m	300 m	
Temperaturbereich	0–30 °C			
Gewicht in Luft, Wasser	0,40 kg, 0,02 kg	1,3 kg, 0,75 kg	0,50 kg, 0,08 kg	0,96 kg, 0,14 kg

1.1.1 Schottanschlüsse

Pin	Funktion	MCBH-6-MP
1	Masse	
2	Rx	
3	Analog 2	
4	Spannungseingang	
5	Tx	
6	Analogausgang	

Zusätzlicher Schottanschluss bei Sensoren mit eingebauten Batterien.		
Aufnahme	Funktion	Diagramm von MCBH-3-FS
1	Spannungseingang	
2	Keine Verbindung	
3	Batterieausgang	

Beachten Sie, dass der dreipolige blaue Brückenstecker, der im Lieferumfang des Sensors enthalten ist, verwendet werden kann, um den Sensor mit Strom zu versorgen.

1.2 Elektrik

Eingang	7–15 VDC
Stromaufnahme, typisch	50 mA; 60 mA (Triplet)
Stromaufnahme, Standby	140 μ A
Stromaufnahme, Abstreifer aktiv	140 mA
Linearität	99%

1.3 Datenübertragung

	Fluorometer	NTU	Streulicht	FLNTU	Triplet
Abtastrate	bis 8 Hz				bis 4 Hz
Datenspeicher	108.000 Proben			90.000 Proben	77.000 Proben
RS232 Ausgabegeschwindigkeit	19200 Baud				
Datenauflösung	14 Bit		12 Bit		
Digitaler Ausgang, maximal	~16.380 Zählungen		4.130 \pm 30 Zählungen		
Analoger Ausgang, maximal	5 V				kein analoger Ausgang

1.4 Optisch

1.4.1 Ein-Parameter-Fluorometer

Parameter	Wellenlänge EX/EM	Bereich, Empfindlichkeit
Chlorophyll (Chl)	470/695 nm	0–125, 0,016 μ g/L
Gefärbtes gelöstes organisches Material (CDOM)	370/460 nm	0–500, 0,093 ppb
Uranin (UR)	470/530 nm	0–400, 0,05 ppb
Phycocyanin (PC)	630/680 nm	0–230, 0,029 ppb
Phycoerythrin (PE)	540/570 nm	0–230, 0,029 ppb

1.4.2 Ein-Parameter – Streuung

Parameter	Wellenlängen-	Bereich, Empfindlichkeit
Streuung	470 nm, 532 nm, 650 nm	0–5, 0,003 m^{-1}
	700 nm	0–3, 0,002 m^{-1}
		0–5, 0,003 m^{-1}

1.4.3 Zwei-Parameter-Fluorometer – Trübheit

Parameter	Wellenlänge EX/EM	Bereich, Empfindlichkeit (Chl)	Parameter	Wellenlängen-	Bereich, Empfindlichkeit (NTU)
Chlorophyll	470/695 nm	0–30, 0,015 µg/l 0–50, 0,025 µg/l 0–75, 0,037 µg/l 0–125, 0,062 µg/l 0–250, 0,123 µg/l	NTU	700 nm	0–10, 0,005 NTU 0–25, 0,013 NTU 0–200, 0,098 NTU 0–350, 0,172 NTU 0–1000, 0,123 NTU

1.4.4 Drei-Parameter-Fluorometer/Streuung

Parameter	Wellenlänge EX/EM	Bereich, Empfindlichkeit
Chlorophyll (Chl)	470/695 nm	0–30, 0,015 µg/l
		0–50, 0,025 µg/l
Gefärbtes gelöstes organisches Material (CDOM)	370/460 nm	0–375, 0,184 ppb
Uranin (UR)	470/530 nm	0–300, 0,073 ppb
Phycocyanin (PC)	630/680 nm	0–175, 0,086 ppb
Phycoerythrin (PE)	540/570 nm	0–175, 0,086 ppb

Parameter	Wellenlängen-	Bereich, Empfindlichkeit
Streuung	412 nm, 470 nm, 532 nm, 650 nm, 880 nm	0–5, 0,003 m ⁻¹
	700 nm	0–3, 0,002 m ⁻¹
		0–5, 0,003 m ⁻¹

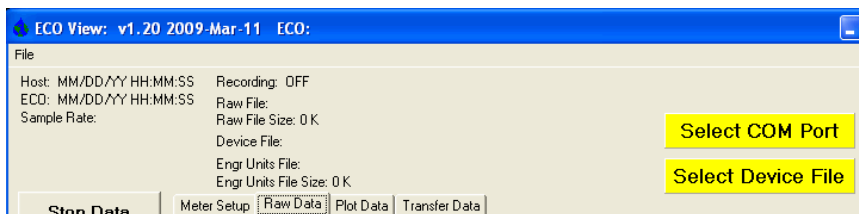
2.1 Überprüfung des Sensorbetriebs

⚠ VORSICHT

CDOM-Sensoren arbeiten mit UV LED-Licht. Blicken Sie nicht direkt in eine UV LED, wenn diese eingeschaltet ist. Die Augen können geschädigt werden. Halten Sie Produkte mit UV LEDs von Kindern, Haustieren und anderen Lebewesen fern. Tragen Sie eine UV-beständige Sicherheitsbrille aus Polycarbonat, um die Augen zu schützen, wenn eine UV LED eingeschaltet ist.

Vergewissern Sie sich, dass der Sensor funktionstüchtig ist, bevor Sie ihn einrichten und einsetzen.

1. Verbinden Sie den Anschluss mit 6 Aufnahmen mit dem optionalen Prüfkabel des Sensors (weitere Informationen finden Sie im Abschnitt über [Prüfkabel](#) auf Seite 23).
2. Entfernen Sie die Kappe, mit der die Optik-Fläche des Sensors geschützt wird.
3. Verbinden Sie einen USB-seriell-Adapter mit dem Testkabel, um dieses mit dem Host-PC zu verbinden.
4. Schließen Sie den Sensor an die Stromversorgung an.
 - a. Verbinden Sie die Sensoren mit Akkus mit dem vom Hersteller mitgelieferten, dreipoligen, blauen Brückenstecker. Der Sensor geht in Betrieb.
 - b. Verbinden Sie Sensoren ohne Akkus mit dem optionalen Testkabel und einem geregelten Netzteil mit 12 VDC.
5. Starten Sie die Host-Software auf der mitgelieferten CD.
 - a. Wählen Sie den COM-Anschluss am Host-PC aus.
 - b. Wählen Sie die Gerätedatei für den Sensor auf der CD aus.
 - c. Wählen Sie, falls erforderlich, die Geschwindigkeit für die Datenübertragung aus. Der Standard ist 19200.



6. Schalten Sie die Stromversorgung ein. Der Sensor geht in Betrieb.
7. Drücken Sie **Start Data** (Daten starten) in der Host-Software.
8. Wechseln Sie zur Registerkarte *Raw Data* (Rohdaten) in der Host-Software. Die vom Sensor erfassten Daten werden in der Spalte "Signal" angezeigt.

Abbildung 1 Format der von den meisten ECO-Sensoren erfassten Daten

Meter Setup	Raw Data	Plot Data	Transfer Data					
06/14/12 06:06:05	532	267	660	3070	695	78	535	
06/14/12 06:06:06	532	315	660	3406	695	89	535	
06/14/12 06:06:07	532	437	660	3861	695	127	535	
06/14/12 06:06:08	532	509	660	4122	695	175	535	
06/14/12 06:06:09	532	2577	660	4122	695	629	535	
06/14/12 06:06:10	532	4122	660	4122	695	957	535	
06/14/12 06:06:11	532	4122	660	4122	695	970	535	
06/14/12 06:06:12	532	4122	660	4122	695	868	535	
06/14/12 06:06:14	532	4122	660	4122	695	946	535	
Date	Time	Wave-length	Signal	Wave-length	Signal	Wave-length	Signal	Thermistor

Beachten Sie, dass RT- und Pucksensoren anstelle von Datum und Uhrzeit die Zahl 9 anzeigen.

Abbildung 2 Format der von Echtzeitsensoren erfassten Daten

99/99/99	99:99:99	695	42	700	264	460	51	538
99/99/99	99:99:99	695	43	700	260	460	55	538
99/99/99	99:99:99	695	41	700	257	460	64	538
99/99/99	99:99:99	695	37	700	255	460	62	538
99/99/99	99:99:99	695	39	700	258	460	50	538
99/99/99	99:99:99	695	44	700	262	460	53	538
99/99/99	99:99:99	695	49	700	259	460	58	538
		Wave-length	Signal	Wave-length	Signal	Wave-length	Signal	Thermistor

9. Sehen Sie sich den maximalen Datenwert für den Sensor an. Halten Sie bei einem Fluorometer einen Finger, die Schutzkappe oder einen Leuchtstab im Abstand von 1 – 4 cm vor die Optik-Fläche des Sensors.
Der Datenwert in der Spalte "Signal" in der Registerkarte *Raw Data* (Rohdaten) übersteigt den für den Sensor angegebenen maximalen Datenwert.
 - Streuungs- und Trübungssensoren: Verwenden Sie einen Finger oder die Schutzkappe.
 - CDOM Fluoreszenzsensoren: Verwenden Sie den blauen Fluoreszenzstift.
 - Chlorophyll- oder Phycoerythrin-Sensoren: Verwenden Sie den orangenen Fluoreszenzstift.
 - Uranin- oder Phycocyanin-Sensoren: Verwenden Sie den gelben Fluoreszenzstift.
 - PAR-Sensoren: Halten Sie den Sensor in das Licht.
10. Drücken Sie **Stop Data** (Daten stoppen).
Bei derart ausgestatteten Sensoren schließt der Bio-Abstreifer. Wenn der Strom mitten im Durchlauf abgeschaltet wird, beginnt der Bio-Abstreifer wieder am Anfang des Durchlaufs, sobald der Strom wieder eingeschaltet wird.

2.2 Sensor für die Bereitstellung einrichten

1. Beachten Sie den vorangegangenen Abschnitt, um sicherzustellen, dass der Sensor richtig funktioniert.
2. Ersetzen Sie das Testkabel für die Bereitstellung durch ein Seekabel.
3. Entfernen Sie ggf. die Schutzkappe vom Sensor.
4. Verwenden Sie entweder das blaue Brückenkabel oder ein externes Netzteil, um den Sensor für die Bereitstellung mit Strom zu versorgen.
5. Weitere Informationen zur Einstellung des Sensors für eine vorhandene Anwendung finden Sie im Abschnitt [Zusätzliche Operationen](#) auf Seite 10.

2.3 Daten überwachen

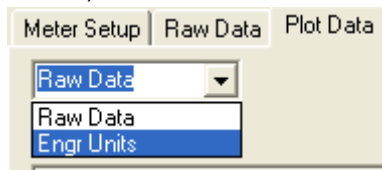
Überwachen Sie die Daten vom Sensor in Zählungen. Die Anzahl der "Signal"-Spalten variiert in Abhängigkeit davon, ob der Benutzer über einen Ein-, Zwei- oder Drei-Parameter-Sensor verfügt.

1. Vergewissern Sie sich, dass der Sensor mit Strom versorgt wird und eingeschaltet ist.
2. Drücken Sie **Start Data** (Daten starten).
3. Rufen Sie die Registerkarte *Raw Data* (Rohdaten) auf.
Beachten Sie die Abbildung [Überprüfung des Sensorbetriebs](#) auf Seite 7, um das Format der erfassten Daten anzuzeigen.

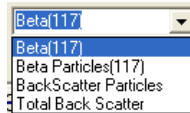
Hinweis: Bei RT- und Puck-Sensoren werden in der Regel Neunen (9) als Platzhalter in den Datum- und Uhrzeitspalten angezeigt.

2.3.1 Ausgabe von Bedienereinheiten überwachen

1. Rufen Sie die Registerkarte *Plot Data* (Daten plotten) auf.
2. Wählen Sie im Dropdown-Menü oben auf der Registerkarte "Engr Units" (Bedienereinheiten) aus.



3. Wählen Sie aus, welche Art von Einheiten angezeigt werden soll.



Die Bedienereinheiten werden mithilfe der Host-Software für die Registerkarte *Plot Data* (Daten plotten) berechnet.

Hinweis: Daten werden in Zählungen, nicht in Bedienereinheiten gespeichert.

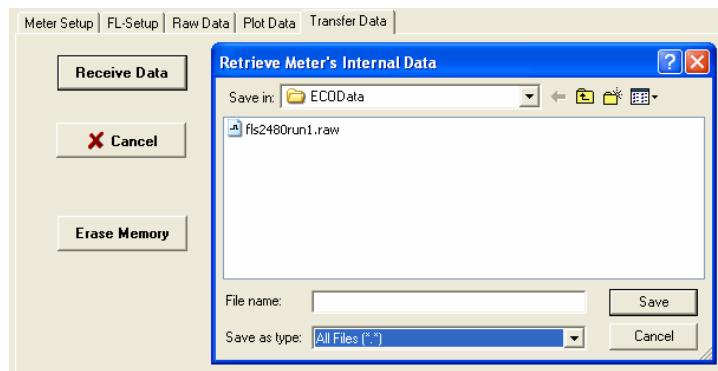
2.4 Daten vom Sensor abrufen

⚠ VORSICHT

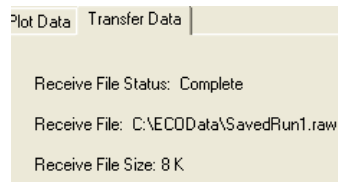
Führen Sie keine Datenübertragungen in rauen Umgebungen wie starken elektrischen Feldern oder in der Nähe von Quellen elektrostatischer Entladungen durch. Quellen elektrostatischer Entladungen (ESD) können die Datenübertragung vorübergehend unterbrechen. Falls dies geschieht, entfernen Sie den Sensor von der Quelle elektrostatischer Entladungen. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein, und fahren Sie fort.

Rufen Sie die Daten vom Sensor auf dem Host-PC ab.

1. Vergewissern Sie sich, dass der Sensor nicht eingeschaltet ist, aber mit Strom versorgt wird.
2. Wählen Sie in der Host-Software die Registerkarte *Transfer Data* (Daten übertragen) aus.
3. Drücken Sie **Receive Data** (Daten empfangen).



4. Wählen Sie einen Speicherort auf dem Host-PC aus, an dem die Daten gespeichert werden.
5. Geben Sie im Fenster *Retrieve Meter's Internal Data* (Interne Daten des Messgeräts abrufen) einen Dateinamen ein.
6. Drücken Sie **Save** (Speichern).
Die internen Daten des Sensors werden von der Host-Software auf dem Host-PC gespeichert.
7. Vergewissern Sie sich, dass die Datenübertragung abgeschlossen ist.



8. Öffnen Sie die Datendatei, um sich zu vergewissern, dass die Daten sich auf dem Host-PC befinden.
Wenden Sie sich an den Hersteller, um eine Tabellenvorlage für einen ECO-Sensor zu erhalten.
9. Drücken Sie **Erase Memory** (Speicher löschen), um die Daten aus dem Speicher des Sensors zu löschen.

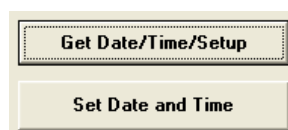
2.5 Zusätzliche Operationen

Hinweis: In Echtzeitsensoren (RT und RTD) werden keine Daten gespeichert. Einige der Datenerfassungsoptionen in diesem Abschnitt sind nicht auf diese Sensormodelle anwendbar.

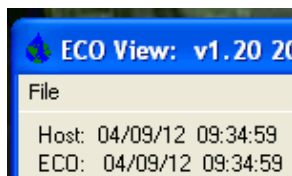
2.5.1 Datum und Uhrzeit einstellen

Vergewissern Sie sich, dass der Sensor an eine Stromversorgung angeschlossen ist, die eingeschaltet ist. Vergewissern Sie sich, dass das Programm der Host-Software geöffnet ist.

1. Wenn der Sensor in Betrieb ist, drücken Sie **Stop Data** (Daten stoppen), um den Sensor anzuhalten.
2. Drücken Sie in der Host-Software **Set Date and Time** (Datum und Uhrzeit einstellen).
Die Uhrzeit des Sensors wird von der Host-Software mit der Uhrzeit des Host-PCs abgeglichen.



3. Drücken Sie **Get Date/Time/Setup** (Datum/Uhrzeit/Einrichtung abrufen), um sich zu vergewissern, dass auf dem Sensor und dem Host-PC dieselbe aktuelle Uhrzeit angezeigt wird.



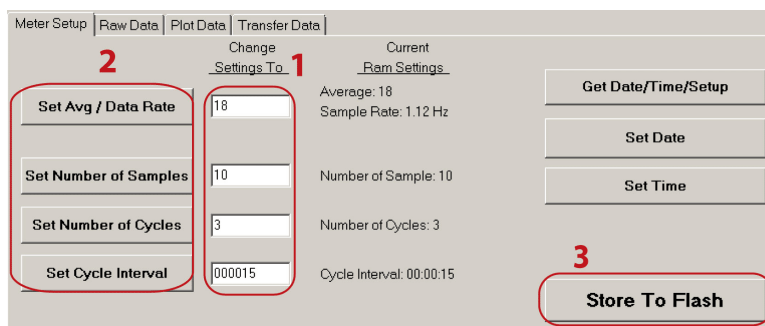
2.5.2 Anpassung der Option zur Datenerfassung

Die ECO-Sensoren werden vom Hersteller so gebaut, dass sie bei etwa 1 Hz arbeiten, wenn der optionale eingebaute Datenspeicher eingeschaltet ist.

Tabelle 1 Optionen für die Datenerfassung

ECOView-Optionen	So funktioniert es
Set Avg/Data Rate (Durchschnitt/Datenrate festlegen)	Legen Sie einen Wert zwischen 1 und 65535 fest. Beispiele:
	Einparameter-Sensoren – etwa 1 Hz = 65; etwa 2 Hz = 30
	Zweiparameter-Sensoren – etwa 1 Hz = 30; etwa 2 Hz = 15
	Dreiparameter-Sensoren – etwa 1 Hz = 18; etwa 2 Hz = 6
	PAR-Sensoren – etwa 1 Hz = 310; etwa 2 Hz = 170
Set Number of Samples (Anzahl von Proben festlegen)	Legen Sie einen Wert zwischen 0 und 65535 fest. Verwenden Sie 0 für einen kontinuierlichen Betrieb.
Die drei untenstehenden Optionen gelten nur für Sensoren, die mit einem internen Speicher ausgestattet sind	
Set Number of Cycles (Anzahl der Durchläufe festlegen)	Legen Sie einen Wert zwischen 0 und 65535 fest. Wählen Sie die Anzahl an Probengruppen aus, die der Sensor zwischen spannungsarmen Zuständen erfasst.
Set Cycle Interval (Durchlaufzeit festlegen)	Passen Sie das Zeitintervall zwischen Probendurchläufen an. Geben Sie keine Doppelpunkte ein. Das Minimum sind 5 Sekunden.
Turn Logging ON (Protokollierung einschalten)	Drücken Sie, um Datenspeicher ein- oder auszuschalten (gilt nur für Sensoren mit internem Datenspeicher).

Passen Sie alle Optionen zur Datenspeicherung auf der Registerkarte *Meter Setup* (Geräte-Setup) an.



1 Geben Sie den neuen Wert in das Variablenfeld ein.	2 Drücken Sie Set Avg/Data Rate (Durchschnitt/Datenrate festlegen) links neben dem Variablenfeld.	3 Drücken Sie Store to Flash (In Flash-Memory speichern). Der neue Wert befindet sich in der Spalte <u>Current Ram Settings</u> (Aktuelle Ram-Einstellungen).
---	---	---

Im oben genannten Beispiel arbeitet der Dreiparameter-Sensor mit einem "Average" (Durchschnitt) von 18 und einer "Data Rate" (Datenrate) von 1,12 Hz. Der Sensor erfasst

Daten, 10 Datenreihen für 3 Zyklen, mit einem Intervall mit niedriger Leistung von 15 Sekunden nach jedem Zyklus. Der Sensor schaltet ab, nachdem die letzten 10 Datenreihen erfasst wurden.

Tabelle 2 Beispiele für Datenerfassung

Verankerte Daten erfassen	Profilierungsdaten erfassen
Set Avg/Data Rate (Durchschnitt/Datenrate festlegen) = ± 1 Hz	Set Avg/Data Rate (Durchschnitt/Datenrate festlegen) = ± 1 Hz
Set Number of Samples (Anzahl von Proben festlegen) = 50	Set Number of Samples (Anzahl von Proben festlegen) = 0
Set Number of Cycles (Anzahl der Durchläufe festlegen) = 24	Set Number of Cycles (Anzahl der Durchläufe festlegen) = N/A
Set Cycle Interval (Durchlaufzeit festlegen) = 006000	Set Cycle Interval (Durchlaufzeit festlegen) = N/A
Turn Logging ON/OFF = ON (Protokollierung ein-/ausschalten = EIN)	Turn Logging ON/OFF = ON (Protokollierung ein-/ausschalten = EIN)
Der Sensor erfasst Daten einmal pro Sekunde, 50 mal alle 60 Minuten für 24 Stunden und speichert die erfassten Daten.	Der Sensor erfasst Daten einmal pro Sekunde und speichert die erfassten Daten, bis er ausgeschaltet wird.

Wenn der Sensor für die intermittierende Datenerfassung eingerichtet ist, z. B. bei einem Einsatz an einem festen Standort, kann die Batterie schwach werden. In diesem Zustand kann nicht mit dem Sensor kommuniziert werden.

1. Trennen Sie zum Neustarten der Kommunikation die Stromversorgung des Sensors für eine Minute.
2. Schließen Sie die Stromversorgung wieder an, und drücken Sie mehrmals **Stop Data** (Daten stoppen).
3. Wählen Sie die Registerkarte *Meter Setup* (Messgeräteinrichtung) aus. Siehe [Anpassung der Option zur Datenerfassung](#) auf Seite 11.
4. Geben Sie eine **0** in das Variablenfeld **Number of Samples** (Anzahl von Proben) ein.
5. Drücken Sie **Set Number of Samples** (Anzahl von Proben festlegen).
6. Drücken Sie **Store to Flash** (In Flash-Memory speichern).
Der Sensor geht in Dauerbetrieb.

Vergewissern Sie sich, dass der Sensor dauerhaft in Betrieb ist.

1. Wählen Sie die Registerkarte *Raw Data* (Rohdaten) aus.
2. Drücken Sie **Start Data** (Daten starten).
3. Lassen Sie den Sensor 10 Proben oder mehr erfassen.
4. Drücken Sie **Stop Data** (Daten stoppen).

2.5.3 Ansichten auf der Registerkarte "Plot Data" (Daten plotten) anpassen

Mit der Registerkarte *Plot Data* (Daten plotten) in der Host-Software kann der Benutzer die Daten anzeigen, die der Sensor erfasst hat.



Schaltfläche	Funktion	Beschreibung
1	Fortsetzen	Drücken, um den Bildlauf von Daten zu starten bzw. anzuhalten
2	Pause	Der Bildlauf der x-Achse wird angehalten.
3	Bildlauf der Achsen	Verschieben Sie eine der Achsen nach oben oder unten, rechts oder links.
4	Achsen zoomen	Verschieben Sie eine der Achsen nach oben oder unten, rechts oder links.
5	Verkleinern	Details um das Zweifache verkleinern.

6	Vergrößern	Details um das Zweifache vergrößern.
7	Zoomfeld	Zeichnet ein Feld um den Datenbereich, um alle Achsen zu zoomen.
8	Cursor	Verschiebt die Einfügemarke zu einem bestimmten Datenpunkt.
9	Kopieren	Kopiert den aktuellen Datenplan in die Zwischenablage des Host-PCs.
10	Speichern	Speichert eine Abbildung des aktuellen Datenplans auf dem Host-PC.
11	Drucken	Sendet einen Schnappschuss des aktuellen Datenplans an einen Drucker.

Zeigen Sie die Daten entweder in Zählungen oder in Prozesseinheiten an ($\mu\text{g/l}$, ppb, Streuung, usw.). Wählen Sie in dem Dropdown-Menü oberhalb des Anzeigebereichs die Art der Ausgabe aus.

2.6 Sensorwartung

HINWEIS

Reinigen Sie den Sensor oder die Optik-Fläche des Sensors nicht mit Azeton oder anderen Lösungsmitteln.

1. Spülen Sie den Sensor nach jedem Wurf bzw. nach jedem Exponiertsein in natürlichem Wasser mit frischem, sauberem Wasser.
2. Entfernen Sie jegliches Fett oder Öl mit Seifenlauge von der Optik-Fläche des Sensors. Diese besteht aus ABS-Kunststoff und optisch optimiertem Epoxid und kann durch aggressive Reinigungsmittel beschädigt werden.
3. Trocknen Sie den Sensor mit einem sauberen, weichen Tuch.

2.6.1 Wartung des Schottanschlusses

Schmieren Sie die ineinandergreifen Oberflächen von Schottanschlüssen in regelmäßigen Intervallen mit reinem Silikonspray. Lassen Sie die Kontakte trocknen, bevor Sie sie verbinden.

Vergewissern Sie sich, dass die Stifte nicht korrodiert sind. In diesem Fall sind sie grün und matt. Vergewissern Sie sich, dass die Gummidichtungen an den Stiften intakt sind. Stecker sollten sich leicht einführen lassen und sich nicht "sandig" anfühlen oder zu viel Widerstand bieten.

Der Hersteller empfiehlt 3M™ Silikon-Schmiermittel-Spray (UPC 021200-85822). Andere Silikonsprays können kohlenwasserstoffhaltige Lösungsmittel enthalten, die das Gummi beschädigen.

Verwenden Sie **KEIN** Silikonfett. Verwenden Sie **KEIN** WD-40®. Durch das falsche Schmiermittel fällt der Schottanschluss vorzeitig aus, und der Sensor wird geflutet.

3.1 Gelieferte Teile

- der *ECO*-Sensor
- ein Blindstopfen mit Schließring
- eine Schutzabdeckung aus Kunststoff für die Optik-Fläche
- ein modellspezifisches Ersatzteilkit
- eine Edelstahl-Montagehalterung und Eisenwaren (Sensoren, die für eine Tiefe bis zu 6000 m ausgelegt sind sowie Sensoren mit eingebauten Batterien verfügen nicht über diese Halterung.)
- **Auf der CD:**
- diese Bedienungsanleitung
- die Host-Software ECOView
- die Gerätedatei(en) des Sensors
- die Charakterisierungs- oder Kalibrierungsseite des Sensors

3.2 Kalibrierung

Alle Streuungssensoren werden vom Hersteller kalibriert, um sicherzustellen, dass die erfassten Daten den Spezifikationen des Sensors entsprechen. Diese Informationen finden Sie auf der sensorspezifischen Kalibrierungsseite, die mit dem Sensor geliefert wird.

3.3 Charakterisierung

Der Hersteller charakterisiert alle Fluoreszenzsensoren mit einem fluoreszierenden Material, um sicherzustellen, dass die erfassten Daten den Spezifikationen des Sensors entsprechen. Diese Informationen finden Sie auf der sensorspezifischen Charakterisierungsseite, die mit dem Sensor geliefert wird.

3.4 Charakterisierung vor Ort

Der Hersteller empfiehlt, bei Fluorometern eine Charakterisierung vor Ort durchzuführen. Dadurch soll gewährleistet werden, dass die Daten so genau wie möglich für die Anwendung des Benutzers sind. Der Skalierungsfaktor und die Dunkelzählungen können je nach dem natürlichen Wasser, der Temperatur, der Länge des Kabels, der Stromversorgung und weiteren Faktoren variieren.

Führen Sie die unten stehenden Schritte aus, um eine Charakterisierung vor Ort durchzuführen.

- **x** = eine Lösung bekannter Konzentration, angegeben in Volt oder Zählungen.
 - **output** (Ausgabe) = die Probe von Interesse, gemessen in Volt oder Zählungen.
 - **dark counts** (Dunkelzählung) = die Signalausgabe, gemessen in Volt oder Zählungen, wenn der Sensor sich in sauberem Wasser befindet und der Detektor mit schwarzem Klebeband abgedeckt ist.
 - **scale factor** (Skalierungsfaktor) = der Multiplikator in $\mu\text{g/l/Volt}$, ppb/l/Volt , ODER $\mu\text{g/l/Zählung}$, ppb/l/Zählung .
1. Nehmen Sie eine Lösung mit bekannter Konzentration **x**.
 2. Messen Sie diese Lösung mit dem Sensor, und zeichnen Sie die Daten auf. Dieser Wert ist die **output** (Ausgabe) in Volt oder Zählungen.
 3. Messen Sie die **dark counts** (Dunkelzählungen) des Sensors und zeichnen Sie diese auf.

4. Ermitteln Sie mit folgender Gleichung den **scale factor** (Skalierungsfaktor) des Sensors:
$$\text{Skalierungsfaktor} = x \div (\text{Ausgabe} - \text{Dunkelzählungen}).$$
5. Mit dem Skalierungsfaktor ermitteln Sie die Konzentration der Probe von Interesse:
$$(\text{Ausgabe} - \text{Dunkelzählungen}) \times \text{Skalierungsfaktor} = \text{Konzentration der Lösung}.$$
6. Speichern Sie den Skalierungsfaktor und die Dunkelzählungen (Offset) in der Gerätedatei des Sensors, dem eingebauten Speicher des Sensors oder in beiden.

3.4.1 Werte der Charakterisierung vor Ort in der Gerätedatei speichern

Die Host-Software verarbeitet Daten mithilfe einer Gerätedatei. Sehen Sie dazu das unten stehende Beispiel.

Hinweis: Vor den Kommentaren in der Gerätedatei steht ein Doppelpunkt. Die Kommentare werden nicht von der Host-Software verwendet.

```
ECO FLS-1822
Created on: 04/29/2011

: chl=ug/l.
: iengrunits=ug/l for chl; ppb for PC, PE CDOM and uranine.
: column 4=input the scale factor and offset in this column.
: N/U=not used.

maxvoltage=4.96
asv1=6.2606
asv2=12.5355
asv4=25.2860

COLUMNS=5
N/U=1
N/U=2
N/U=3
Chl=4 0.0052 48
N/U=5
```

1. Ersetzen Sie die Werte in Spalte 4 dieser Gerätedatei durch die Werte für den Skalierungsfaktor und den Offset aus der Charakterisierung vor Ort.
2. Speichern Sie diese Gerätedatei unter einem neuen Namen.
3. Wenn Sie diese neue Datei in der Host-Software verwenden möchten, wählen Sie das Menü **File** (Datei) aus und drücken dann **Load Device File** (Gerätedatei laden).

3.4.2 Werte der Charakterisierung vor Ort im Sensor speichern

Vergewissern Sie sich, dass der Sensor an eine 9V-Batterie oder Stromversorgung und den Host-PC angeschlossen ist, bevor Sie diese Schritte durchführen.

1. Starten Sie ggf. die Host-Software.
2. Drücken Sie **Select COM Port** (COM-Anschluss auswählen). Wählen Sie den Kommunikationsanschluss am PC aus.
3. Drücken Sie **Device File** (Gerätedatei). Wählen Sie aus der Charakterisierung vor Ort die Gerätedatei aus.
4. Vergewissern Sie sich, dass der Sensor keine Daten erfasst.
5. Wählen Sie die Registerkarte **FL Setup** (FL-Einrichtung) aus.

	Change Settings To	Current Ram Settings	Device File Settings
Set Engr Scale	0.0001	:	0.0052
Set Engr Offset	1	:	48
Turn Engr Output OFF	Engr Output: ON		

6. Geben Sie in das Variablenfeld unter der Spalte Change Settings To (Einstellungen ändern in) den Skalierungsfaktor von der Charakterisierung vor Ort ein. Dieser Wert ist mit dem in der bearbeiteten Gerätedatei identisch.
7. Drücken Sie **Set Engr Scale** (Bedienereinheiten-Skala festlegen).
8. Geben Sie in das Variablenfeld unter der Spalte Change Settings (Einstellungen ändern) den Skalierungsfaktor von der Charakterisierung vor Ort ein.

9. Drücken Sie **Set Engr Offset** (Bedienereinheiten-Offset festlegen).
10. Drücken Sie **Store to Flash** (In Flash-Memory speichern).
Die Werte der Charakterisierung vor Ort werden vom Sensor in dessen Speicher abgelegt. Die Werte werden in der Host-Software in der Spalte Current Ram Settings (Aktuelle Ram-Einstellungen) angezeigt.

3.5 Spezifische Einrichtung von Chlorophyll-Fluorometern

ECO-Sensoren, mit denen nur Chlorophyll gemessen wird, verfügen über zwei Gerätedateien. Bei der einen handelt es sich um die standardmäßige Gerätedatei. Die andere weist eine zusätzliche Spalte auf, die von der Host-Software verwendet wird, um den Chlorophyllwert in $\mu\text{g/l}$ auszugeben.

1. Bearbeiten Sie die Spalte 5 der Gerätedatei IENGR, um die Werte für die Charakterisierung vor Ort anzuzeigen.

```
ECO FL-784
Created on: 07/17/11

: chl=ug/l
: iengrunits = ug/l for CHL. ppb for PC, PE, CDOM, uranine.
: column 5 = input scale factor and offset.

maxvoltage= 4.96
asv1= 6.3834
asv2= 12.7597
asv4= 25.5050

: Has internal CHL in meter output

COLUMNS=6
N/U=1
N/U=2
IENGR=3
N/U=4
Chl=5 0.0077 81
N/U=6
```

2. Speichern Sie die Gerätedatei unter einem neuen Namen.
3. Befolgen Sie die Schritte in [Werte der Charakterisierung vor Ort im Sensor speichern](#) auf Seite 17, um diese Werte zusätzlich zur Gerätedatei im Sensor zu speichern.
4. Wählen Sie das Menü *File* (Datei) aus, und wählen Sie dann in der Host-Software "Load Device File" (Gerätedatei laden) aus.
5. Wählen Sie die neu benannte Gerätedatei aus.
6. Rufen Sie die Registerkarte *FL-Setup* (FL-Einrichtung) auf.
7. Drücken Sie **Turn Engr Output ON** (Bed.-Ausgabe EIN), um die $\mu\text{g/l}$ -Ausgabe einzuschalten.
Drücken Sie **Start Data (Daten starten)**. Auf der Registerkarte *Raw Data* (Rohdaten) wird eine zusätzliche Datenspalte mit der Einheit $\mu\text{g/l}$ angezeigt.

Meter Setup	FL-Setup	Raw Data	Plot Data	Transfe
02/06/12 10:17:40	28.22	695	3693	553
02/06/12 10:17:41	28.20	695	3691	553
02/06/12 10:17:42	28.23	695	3694	553

3.6 Gerätedateien

Mithilfe einer sensorspezifischen Gerätedatei werden die Daten von der Host-Software auf der Registerkarte *Plot Data* (Daten plotten) angezeigt. Mit den Dateien wird auch der Datenausgang in den Bedienereinheiten berechnet. Jede Gerätedatei verfügt über drei erforderliche Elemente. Die Gerätedatei ist nicht erforderlich, um mithilfe der Host-Software einen Sensor einzurichten und Daten davon zu verschieben.

1. Die Überschrift für die Registerkarte *Plot Data* (Daten plotten).
2. Die Anzahl der Spalten in der Gerätedatei.
3. Eine Beschreibung dieser Inhalte in jeder Spalte.

Registerkartenüberschrift *Plot Data* (Daten plotten)

In der ersten Zeile der Gerätedatei werden die Modellnummer und die Seriennummer des Sensors angezeigt. Diese Informationen werden in der Host-Software oben auf der Registerkarte *Plot Data* (Daten plotten) angezeigt.

Anzahl von Spalten

Die Spaltenanzahl zeigt an, wie viele Spalten mit Daten die Host-Software verarbeitet. Das Format lautet SPALTEN=x.

Beschreibung der Spalten

Jede Spalte für die Datenausgabe des Sensors entstammt einer Beschreibung in der Gerätedatei.

Anzahl von Spalten=x

Datum=x MM/TT/JJ

Zeit=x HH:MM:SS

N/U=x nicht verwendet

sc=Skalierungsfaktor

off=Offset

IENGR=x

mw=Messwellenlänge des Sensors

dw=Anzeigewellenlänge des Sensors

Beispiel für eine Fluorometer-Gerätedatei

Chlor, Phycoerythrin, Phycocyanin, Uranin, Rhodamin oder
CDOM=x sc off

Spalte 4 = Skalierungsfaktor (sc) Offset (off).

```
ECO FLS-1822
Created on: 04/29/2011

: chl=ug/l.
: iengr units=ug/l for chl; ppb for PC, PE, CDOM and uranine.
: column 4=input the scale factor and offset in this column.
: N/U=not used.

maxvoltage=4.96
asv1=6.2606
asv2=12.5355
asv4=25.2860

COLUMNS=5
N/U=1
N/U=2
N/U=3
Chl=4 0.0052 48
N/U=5
```

Beispiel für eine Fluorometer-Gerätedatei mit µg/l

Chlor, Phycoerythrin, Phycocyanin, Uranin, Rhodamin oder
CDOM=x sc off

Spalte 5 = Skalierungsfaktor (sc) Offset (off).

```
ECO FL-784
Created on: 07/17/12

: has internal CHL in output
: iengr units = ug/l for CHL; ppb for PC, PE, CDOM, uranine.
: column 5 = input the scale factor and offset values.

maxvoltage=4.96
asv1= 6.3834
asv2= 12.7597
asv4= 25.5050

COLUMNS=6
N/U=1
N/U=2
IENGR=3
N/U=4
Chl=5 0.0052 48
N/U=6
```

Beispiel für eine Streulichtsensor-Gerätedatei

Lambda (Streulichtwellenlänge) = x sc off mw dw

Spalte 4 = Skalierungsfaktor (sc), Offset (off),
Messwellenlänge (mw) und Anzeigewellenlänge (dw).

```
ECO BBS-974g
Created on: 08/28/12
Columns=5
Date=1
Time=2
N/U=3
Lambda=4 7.916E-06 51 532 532
N/U=5
```

Beispiel für eine Trübungssensor-Gerätedatei

NTU=x sc off

Spalte 4 = Skalierungsfaktor (sc) Offset (off).

```
ECO NTUSB-503
Created on: 09/07/2012

COLUMNS=5
N/U=1
N/U=2
N/U=3
NTU=4 0.0153 50
N/U=5
```

3.7 Terminalprogrammbetrieb

Als Alternative zur Host-Software können Sie auch Windows HyperTerminal® oder ein anderes Terminalprogramm verwenden.

Schnittstelleneinstellungen

Baudrate: 19200	Stopbits: 1	Datenbits: 8	Ablaufsteuerung: keine	Parität: keine
-----------------	-------------	--------------	------------------------	----------------

3.7.1 Common terminal program operations

Command	Parameters	Description
!!!!	none	Stops data collected by the sensor. Allows the user to enter setup values. If the sensor is in a low-power state, turn the power supply off for one minute, then turn the power on and push the "!" key 5 or more times.
\$save	1–65535	The number of measurements that make up each row of collected data.
\$mnu	—	Prints the menu of available setup values to the host PC screen.
\$pkt	0–65535	Sets the number of rows of data that are collected between the specified time intervals.
\$run	—	Uses the current setup values to operate.
\$sto	—	Stores the desired setup values to the sensor's flash memory.

Single-parameter sensors—Fluorometer and NTU only

\$asv	1 2 4	Sets the sensor's analog scaling value. 1 = the analog data collected covers the bottom quarter of the sensor's data range. 2 = the analog data collected covers half of the sensor's data range. 4 = the analog data collected covers the sensor's entire data range.
-------	-------------	---

Fluorometer-only

\$cal	1 = ON 0 = OFF	Turns on the column with engineering units that show in µg/L. Turns off the column with engineering units that show in µg/L.
\$ugl	0–255	Sets the scale factor for data collected that shows in µg/L.
\$off	0–255	Sets the offset for data collected that shows in µg/L.

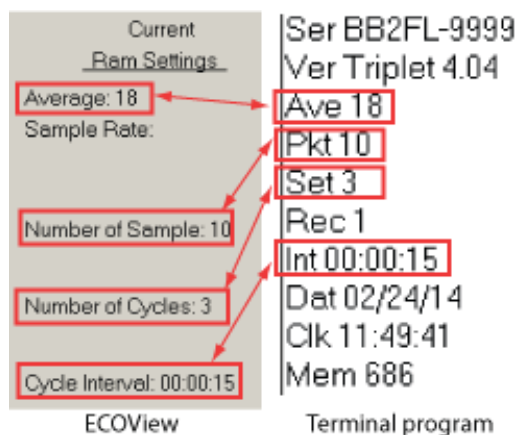
3.7.2 Terminalprogrammbetrieb für Sensoren mit internem Speicher

Befehl	Parameter	Beschreibung
\$clk	24-Stunden-Zeitangabe	Setzt das Format der Uhrzeit des internen Speichers auf hhmmss.
\$date	Datum	Setzt das Format des Datums des internen Speichers auf mmttjj.

Befehl	Parameter	Beschreibung
\$emc	—	Löscht den internen Speicher.
\$get	—	Liest Daten aus dem internen Speicher. Gibt etx aus, wenn dieser Vorgang abgeschlossen ist.
\$int	24-Stunden-Zeitangabe	Setzt das Format des Zeitintervalls zwischen Messungssätzen auf hhmmss.
\$mvs	1 = EIN; 0 = AUS	1 = der Bio-Abstreifer ist geöffnet. 0 = der Bio-Abstreifer ist geschlossen.
\$rec	1 = EIN 0 = AUS	1 = Schaltet den internen Speicher des Sensors ein. 0 = Schaltet den internen Speicher des Sensors aus.
\$rls	—	Lädt die Einstellungen aus dem Flash-Memory.
\$set	0–65535	Legt die Anzahl an Datenzeilen fest, die zwischen spannungsarmen Zuständen ausgegeben werden.

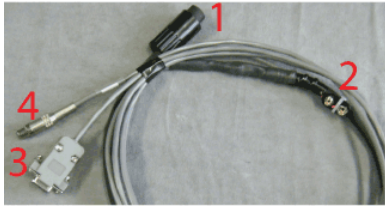
3.7.3 ECOView und Unterschiede beim Terminalprogramm

ECOView verwendet andere, aber ähnliche Wörter für Datenerfassungsoptionen.

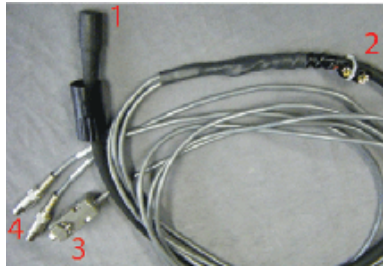


4.1 Prüfkabel

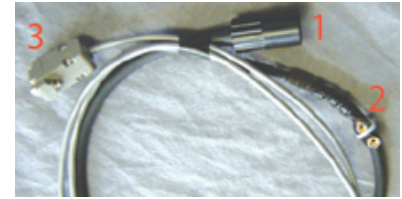
Mit einem Prüfkabel richten Sie den Sensor vor dem Einsatz ein und testen ihn.



Ein analoger Ausgangsanschluss



Zwei analoge Ausgangsanschlüsse



Kein analoger Ausgang

1 Anschluss mit sechs Kontakten	3 serieller Anschluss db-9
2 Anschluss für die 9-Volt-Batterie	4 RCA-Anschluss

1. Verbinden Sie den Anschluss mit sechs Kontakten mit dem Sensor.
2. Verbinden Sie den Anschluss für die 9-Volt-Batterie mit einer 9-Volt-Batterie. Alternativ kann dieser Anschluss auch mit einem geregelten Netzteil verbunden werden.
3. Verbinden Sie den db-9-Anschluss mit dem Host-PC. Verwenden Sie ggf. ein USB-zu-RS232-Adapterkabel.
4. Mit einem digitalen Multimeter (DMM) zeigen Sie die Analogausgabe des Sensors an. Die Innenseite des RCA ist für das Signal (rote DMM-Sonde), und die Außenseite ist für die Erdung (schwarze DMM-Sonde) ausgelegt.

4.2 Eingebaute Batterien

Sensoren mit Batterien werden von sechs 9-Volt-Lithiumbatterien mit Strom versorgt. Die Sensoren können auch mit Alkali- oder Lithium-Mangandioxid-Batterien (LiMnO₂) betrieben werden. Alkalibatterien bieten etwa 1000 mAh an Leistung. LiMnO₂-Batterien liefern mehr als 2000 mAh an Leistung.

Hinweis: Die nominale Wassertemperatur, Taktzeiten, Messzeiträume und weitere Variablen können die Nutzungsdauer der eingebauten Sensorbatterien beeinflussen.

4.2.1 Batterien austauschen

⚠ WARNUNG

Zum Austauschen der Batterien muss das Druckgehäuse des ECO-Sensors geöffnet werden. Wird dieser Vorgang nicht ordnungsgemäß durchgeführt, kann dies aufgrund abnormal hohen Drucks in Folge von Überflutung zu Personenschäden oder zum Tod führen. Unter Umständen ist es nicht möglich, überflutete Sensoren zu reparieren.

Der Hersteller lehnt jegliche Produkthaftung ab, die durch die Verwendung oder Wartung dieses Geräts entsteht. Der Hersteller kann die Verwendung dieser Sensoren nicht kontrollieren oder qualifiziertes Personal für deren Bedienung auswählen und daher keine Maßnahmen ergreifen, um die Gesetze bezüglich der Produkthaftung einzuhalten, einschließlich solcher Gesetze, die dazu verpflichten, den Benutzer vor Gefahren zu warnen, die mit dem Betrieb und der Wartung der Sensoren zusammenhängen. Die Akzeptanz dieses Geräts durch den Kunden enthält konkludent eine Zusicherung des Kunden, den Hersteller von allen Forderungen bezüglich der Produkthaftung schad- und klaglos zu halten, die durch die Verwendung und Wartung dieses Geräts entstehen. Geflutete Messgeräte werden im Ermessen des Herstellers gewartet.

Geflutete Sensoren können in der Regel nicht gewartet werden. Es besteht die geringe Möglichkeit, dass der Hersteller die im Sensor gespeicherten Daten abrufen kann. Weitere Informationen zu gefluteten Sensoren erhalten Sie bei service@wetlabs.com.

1. Entfernen Sie jegliche Ablagerungen vom Schlussflansch.
2. Trocknen Sie den Sensor gründlich.
3. Entfernen Sie ggf. die Blindstopfen.

⚠ VORSICHT

Der Sensor kann unter Druck stehen. Halten Sie den Sensor nicht in Richtung eines Körperteils, wenn Sie den Entlüftungsstopfen oder den Schlussflansch entfernen.

⚠ VORSICHT

Tauschen Sie die Batterien in einer sauberen und trockenen Umgebung aus. Gase im Sensor können sich ausdehnen und den Druckentspannungsstopfen aufdrücken. Dadurch wird der Sensor geflutet. Tauschen Sie die Batterien nicht in einer kalten Umgebung aus, wenn dieser anschließend in einer heißen Umgebung eingesetzt werden soll.

4. Halten Sie den Schlussflansch vom Gesicht weg nach unten.
 - a. Lösen Sie den Entlüftungsstopfen.
 - b. Wenn der Sensor über einen externen Temperaturfühler verfügt, lösen Sie diesen.
5. Trocknen Sie den Entlüftungsstopfen (und ggf. den Temperaturfühler).
6. Nehmen Sie das Monofilament mit einer Spitzzange aus dem Schlussflansch.

Abbildung 3 Monofilament aus dem Endflansch ziehen

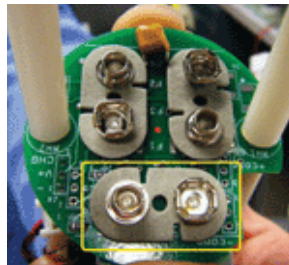


7. Nehmen Sie den Endflansch vom Druckgehäuse ab.
Mit den als Ersatzteilen bereitgestellten Abdrückschrauben kann der Schlussflansch vom Druckgehäuse geschoben und dann abgenommen werden.
8. Trennen Sie behutsam alle Molex®-Anschlüsse.
9. Entfernen Sie die Schraube, die den Entlüftungsstopfen im Schlussflansch hält.
10. Trocknen Sie die Dichtungsbereich des Schlussflansches und des Druckgehäuses.
11. Untersuchen Sie die Dichtungsringe des Entlüftungsstopfens und ggf. des Temperaturfühlers.
Entfernen Sie beschädigte Dichtungsringe.
12. Bringen Sie eine dünne Schicht Dichtungsfett auf einen neuen 010 Dichtungsring auf, und legen Sie diesen in den Entlüftungsstopfen oder Temperaturfühler ein.
13. Setzen Sie den Entlüftungsstopfen in das obere Ende des Schlussflansches ein.
14. Setzen Sie ggf. den Temperaturfühler wieder in den Schlussflansch ein.
15. Setzen Sie die Schraube für den Entlüftungsstopfen in die Innenseite des Schlussflansches.
Die Schraube hält den Entlüftungsstopfen im Schlussflansch.
16. Ziehen Sie vorsichtig an der weißen Kunststoffschlinge, um die Batteriepackung aus dem Druckgehäuse zu entnehmen.
17. Entfernen Sie die schwarzen Kunststoffschützer von den Enden der langen Schrauben, mit denen die Batterien gesichert werden.

18. Lösen Sie die Halteschrauben mit einem 1/4-Zoll-Schlitzschraubendreher, aber entfernen Sie sie nicht.
Belassen Sie beide Schrauben an Ort und Stelle. Wenn Sie beide Halteschrauben entfernen, fallen viele Teile heraus, und das Austauschen wird kompliziert.

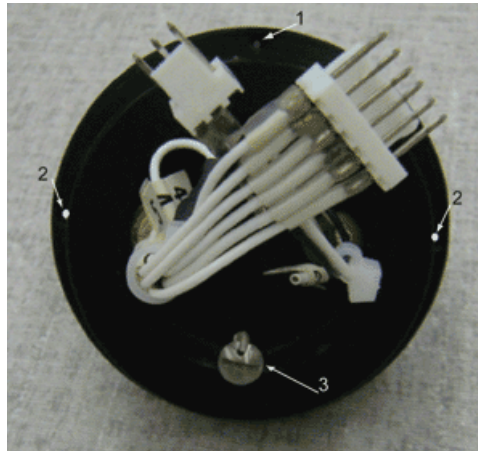
Abbildung 4 Beide Halteschrauben entfernt

19. Trennen Sie jede der sechs Batterien.
20. Neigen Sie die Batterieplatine genug, um die erste Batterie mit den Kontakten zu verbinden, die senkrecht zu den beiden anderen stehen.

Abbildung 5 Anschließen der ersten Batterie

21. Drehen Sie die Platinen in die Gegenrichtung, um die beiden anderen Batterien anzubringen.
22. Schließen Sie den zweiten Satz Batterien an.
23. Halten Sie die Montageplatten oben und unten fest, und ziehen Sie die Schrauben an.
Die Unterseiten der Batterien können abgespreizt werden. Vergewissern Sie sich, dass die Batterien nicht über die Leiterplatten hinausragen. In diesem Fall zerkratzt die Batteriepackung die Dichtfläche, wenn sie wieder in das Druckgehäuse eingesetzt wird.
24. Installieren Sie die untere Neopreneinlage und die Schutzabdeckungen aus schwarzem Kunststoff an den Enden der Schrauben.
25. Entfernen Sie den 224 Dichtungsring vom Druckgehäuse, und untersuchen Sie ihn auf Schäden.
26. Verwenden Sie ggf. einen neuen Dichtungsring.
27. Bringen Sie eine dünne Schicht Schmierfett, etwa Dow Corning® Hochvakuumfett, auf dem Dichtungsring auf.
28. Setzen Sie die Batteriepackung in das Druckgehäuse ein.
29. Bringen Sie die Molex®-Anschlüsse an.
Der Dübel kann sich im Schlussflansch oder im Druckgehäuse befinden.

Abbildung 6 Innenseite des Schlussflansches



1 Dübelloch

2 Durchgangslöcher für
Abdrückschrauben

3 Schraube für Entlüftungsstopfen

30. Setzen Sie den Schlussflansch so in das Gehäuse ein, dass die Drähte aus dem Weg sind.
31. Richten Sie den Dübel am Dübelloch des Schlussflansches aus, nicht an den Löchern für die Abdrückschrauben, die durch den Schlussflansch führen.
32. Achten Sie darauf, dass die Drähte nicht zwischen dem Schlussflansch und dem Druckgehäuse eingeklemmt werden.
33. Achten Sie darauf, dass der Schlussflansch am Druckgehäuse angebracht ist.
34. Installieren Sie das Monofilament im Schlussflansch.

4.3 Bio-Abstreifer und Kupferabdeckung

Durch den Bio-Abstreifer und die Kupferabdeckung wird biologischer Bewuchs bei längeren Einsätzen vermindert. Der Bio-Abstreifer wird manuell mit einem Host-Controller gesteuert. Er kann auch selbständig arbeiten; dazu wird er vor dem Einsatz programmiert. Die Schaltzeiten des Bio-Abstreifers richten sich nach der Temperatur und der Tiefe, in der der Sensor eingesetzt wird.

4.3.1 Bio-Abstreifer und Abdeckung reinigen

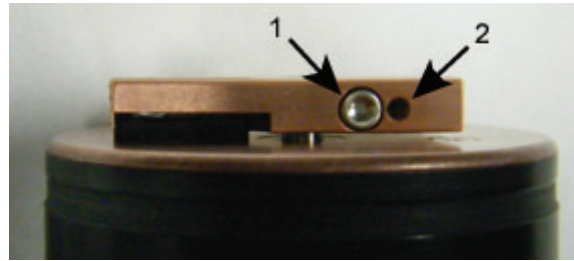
Sensoren mit Kupferabdeckungen und Bio-Abstreifern aus Kupfer müssen regelmäßig gereinigt werden, damit das Kupfer als Bewuchsschutz wirksam bleibt. Entfernen Sie den Bio-Abstreifer und die Abdeckung von dem Sensor, um sie zu reinigen.

HINWEIS

Drehen Sie den Bio-Abstreifer oder den Schaft des Bio-Abstreifers nicht von Hand. Drücken Sie in der Host-Software auf **Open Shutter** (Klappe öffnen) und **Close Shutter** (Klappe schließen), um den Bio-Abstreifer zu drehen. Wenn Sie den Bio-Abstreifer mit der Hand drehen, wird dessen Motor beschädigt.

1. Trennen Sie den Sensor von allen Stromquellen.
2. Verwenden Sie den vom Hersteller mitgelieferten 3/32-Zoll-Innensechskant-Schraubendreher, um die Schraube zu lösen, mit der der Bio-Abstreifer am Sensor befestigt ist.
Setzen Sie gegebenenfalls die vom Hersteller mitgelieferte Abdrückschraube in die Aufweitungsöffnung ein, um den Bio-Abstreifer zu lockern. *PAR-Sensoren weisen keine Aufweitungsöffnung auf und werden nicht mit Abdrückschrauben geliefert.*

Abbildung 7 Schraubenlöcher des Bio-Abstreifers

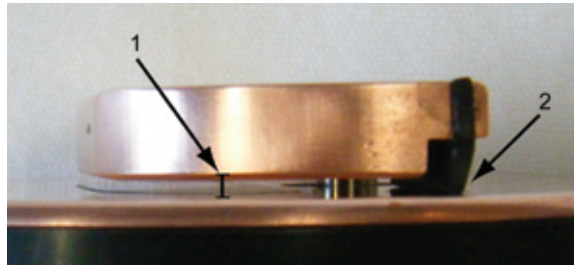


1 die Schraube im Festklemmloch

2 die Aufweitungsöffnung

3. Nehmen Sie den Bio-Abstreifer von der Abdeckung ab.
4. Entfernen Sie die Abdrückschraube, falls sie verwendet wurde.
5. Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Abdeckung an der Optik-Fläche befestigt ist, mit einem kleinen Kreuzschlitzschraubendreher.
6. Verwahren Sie die Schrauben.
7. Reinigen Sie den Bio-Abstreifer und die Abdeckung mit Seifenlauge.
8. Spülen und trocknen Sie die Teile gründlich.
9. Verwenden Sie einen Scheuerschwamm, um den Bio-Abstreifer und die Abdeckung zu polieren, bis sie glänzen.
10. Reinigen Sie den Schaft des Bio-Abstreifers und das Schaftloch mit einem in Isopropylalkohol getränkten Wattestäbchen.
11. Vergewissern Sie sich, dass der Bio-Abstreifer und die Abdeckung vollständig trocken sind.
12. Bringen Sie die Abdeckung wieder an.
13. Vergewissern Sie sich, dass die Schraube zum Anbringen des Bio-Abstreifers in gutem Zustand ist.
Der 3/32-Zoll-Innensechskant-Schraubendreher muss in die Aufnahme der Schraube passen.
14. Ist die Schraube beschädigt, nehmen Sie eine neue Schraube aus dem Ersatzteilkit, das der Hersteller zusammen mit dem Sensor liefert.
Bei diesen Schrauben handelt es sich um 4-40 x 3/8-Zoll 316 Edelstahl, die mit Gleitmittel behandelt sind.
15. Setzen Sie eine Abdrückschraube in die Aufweitungsöffnung des Bio-Abstreifers ein. Drehen Sie sie langsam, bis der Bio-Abstreifer sich leicht in den Schaft einführen lässt.
16. Legen Sie den sauberen Bio-Abstreifer über den Schaft, aber drehen Sie den Abstreifer nicht.
17. Entfernen Sie unbedingt die Abdrückschraube, bevor Sie die 3/32-Zoll Klemmschraube festziehen.
18. Drehen Sie den Bio-Abstreifer mithilfe der Befehle in der Host-Software in die geschlossene Position.
Der Bio-Abstreifer bedeckt die Optik.
19. Stellen Sie den Abstand zwischen dem Bio-Abstreifer und der Abdeckung auf etwa 0,8 mm ein.
Hinweis: Wenn der Bio-Abstreifer zu stark gebogen ist, weil er sich zu nahe an der Abdeckung befindet, verbraucht der Motor zu viel Strom. Befindet sich der Bio-Abstreifer nicht nahe genug an der Abdeckung, kann er die Optik nicht sauber halten.

Abbildung 8 Abstand des Bio-Abstreifers und Abstreiferbiegung



1 Abstand des Bio-Abstreifers von der Abdeckung

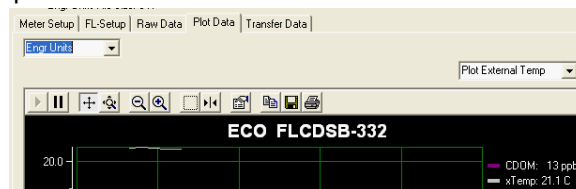
2 Bio-Abstreifer-Anschlussleitung

20. Ziehen Sie die Schraube mit dem 3/32-Zoll-Innensechskant-Schraubendreher fest. Ziehen Sie die Schraube nicht zu fest an.
21. Drehen Sie den Sensor, um sich zu vergewissern, dass der Bio-Abstreifer sich richtig dreht.
Der Bio-Abstreifer muss sich um 180 Grad drehen und die Optik freigegeben, bevor diese in Betrieb geht. Der Bio-Abstreifer dreht sich wieder um 180 Grad, um die Optik zu bedecken, nachdem sie in Betrieb gegangen ist.
22. Vergewissern Sie sich, dass der Bio-Abstreifer ordnungsgemäß funktioniert.

4.4 Externer Temperaturfühler

Der Kalibrationskoeffizient für den Temperaturfühler befindet sich auf der Charakterisierungsseite, die mit dem Sensor geliefert wird. Die Temperaturausgabe des Temperaturfühlers erfolgt in Zählungen. Führen Sie eine der unten stehenden Methoden durch, um die Zählungen in Bedienereinheiten zu ändern.

1. Mit dem Dropdown-Menü in der Host-Software zeigen Sie die Ausgabe des Temperaturfühlers in °C an.

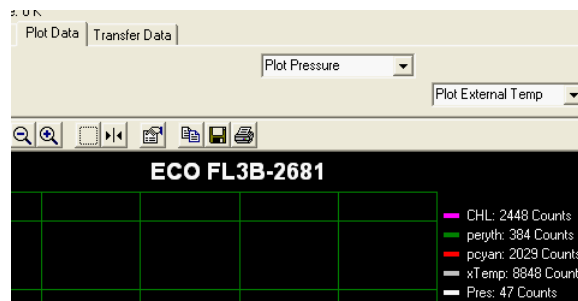


2. Verwenden Sie MATLAB, MS Excel oder eine andere Software, um nach Folgendem aufzulösen:
$$\text{Temperatur, } ^\circ\text{C} = (\text{Ausgabe} \times \text{Anstieg}) + \text{Achsenabschnitt}$$

4.5 Drucksensor

Der Kalibrationskoeffizient für den Drucksensor befindet sich auf der Charakterisierungsseite, die mit dem Sensor geliefert wird. Die Ausgabe des Drucksensors erfolgt in Zählungen. Führen Sie eine der unten stehenden Methoden durch, um die Zählungen in Bedienereinheiten zu ändern.

1. Mit dem Dropdown-Menü in der Host-Software zeigen Sie die Ausgabe des Drucksensors in dbar an.



2. Verwenden Sie MATLAB, MS Excel oder eine andere Software, um nach folgenden aufzulösen:
relativer Druck, dbar = (Ausgabe × Anstieg) + Achsenabschnitt
3. Berechnen Sie den Absolutdruck:
Absolutdruck, dbar = relativer Druck, dbar - relativer Druck an der Grenzfläche Atmosphäre/Wasser, dbar

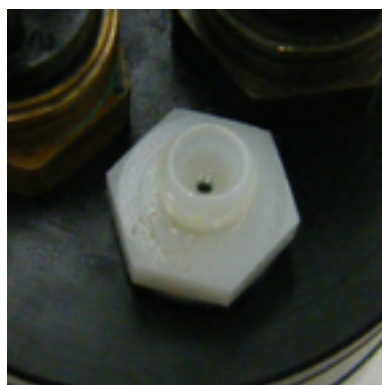
Drucksensoren müssen für jeden Einsatz auf Null gesetzt werden. Setzen Sie den Drucksensor nicht in größeren Tiefen ein als auf der Kalibrierungsseite angegeben.

4.5.1 Drucksensor instand halten

Das mit Silikonöl gefüllte Anschlussstück aus Kunststoff dient als Puffer zwischen der Membran des Druckmessumformers und Meerwasser. Fügen Sie dem Reservoir oben am Messumformer in regelmäßigen Abständen Silikonöl hinzu.

1. Vergewissern Sie sich, dass die Oberseite des Sensors sauber ist.
2. Halten Sie das Swagelok®-Anschlussstück aus weißem Nylon mit einem 9/16-Zoll Mausschlüssel fest.
3. Lösen Sie die Kappe oben auf dem Anschlussstück mit einem 7/16-Zoll Mausschlüssel.
4. Nehmen Sie die Kappe ab.
5. Reinigen Sie das Loch in der Kappe mit einem Stück Draht oder einem Zahnstocher. Blasen Sie keine Druckluft in das Anschlussstück. Das führt zu Verschmutzungen.
6. Fügen Sie dem Reservoir Dow Corning® 200 Silikonöl hinzu, bis das Öl zu sehen ist.

Abbildung 9 Drucksensorkappe



7. Bringen Sie die Kappe wieder an. Ziehen Sie die Kappe nicht zu fest an.
8. Entfernen Sie überschüssiges Öl vom Schlussflansch des Sensors.

Überarbeitete Ausgaben dieser Bedienungsanleitung finden Sie auf der Website des Herstellers.

5.1 Garantie

Für diesen Sensor wird für ein Jahr nach dem Kaufdatum eine Garantie für Material- und Verarbeitungsfehler gewährleistet. Die Garantie ist nichtig, wenn der Hersteller feststellt, dass der Sensor über den normalen Verschleiß beim Einsatz hinaus missbraucht oder vernachlässigt wurde.

5.2 Wartung und Reparatur

Der Hersteller empfiehlt, Sensoren jährlich zur Reinigung, Kalibrierung und standardmäßigen Wartung zurück ans Werk zu senden. Führen Sie die unten stehenden Schritte aus, um den Sensor zurück an den Hersteller zu senden.

1. Wenden Sie sich zwecks einer Warenrücksendegenehmigung (Return Merchandise Authorization, RMA) an den Hersteller.
Hinweis: Der Hersteller ist nicht für Schäden am Sensor verantwortlich, die bei der Rücksendung auftreten.
2. Entfernen Sie jeglichen Bewuchsschutz vom Sensor, bevor Sie ihn an den Hersteller zurücksenden.
Hinweis: Der Hersteller nimmt keine Sensoren zur Wartung oder Reparatur an, die mit Bewuchsschutz behandelt wurden. Dazu gehören Tributylzinn, Antifouling-Anstriche für Schiffe, ablativ Beschichtungen usw.
3. Verpacken Sie den Sensor in seinen robusten original Versandkarton, um ihn an den Hersteller zurück zu senden.
4. Schreiben Sie die RMA-Nummer außen auf den Versandkarton und auf den Lieferschein.
5. Senden Sie den Sensor per 3-Tage-Luftfracht zurück an den Hersteller. Nutzen Sie nicht den Versand über Land.
6. Der Hersteller stellt alle Ersatzteile und Arbeitskräfte sowie die Bezahlung bereit, um den Sensor per 3-Tage-Luftfracht zurück an den Benutzer zu schicken.

5.3 E-Mail-Adresse des Supports

Durchsuchen Sie die Webseite nach FAQs und technischen Hinweisen oder wenden Sie sich an den Hersteller, um Support zu erhalten:

support@wetlabs.com

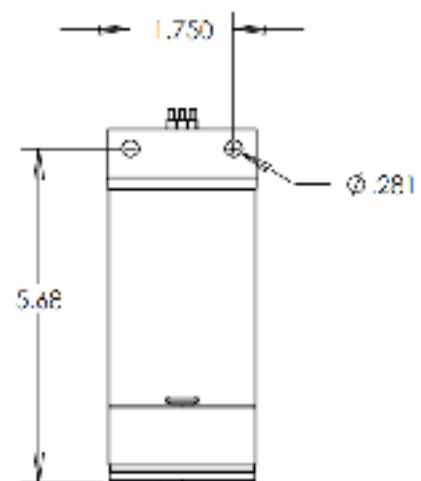
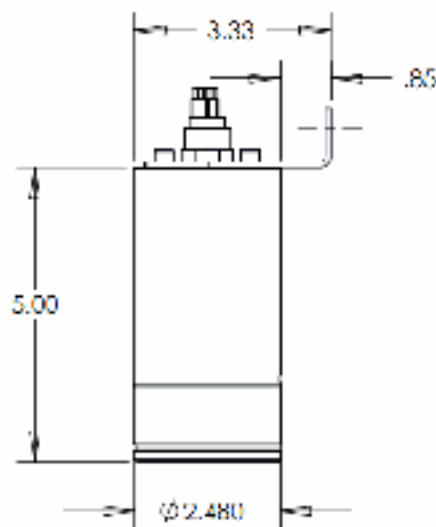
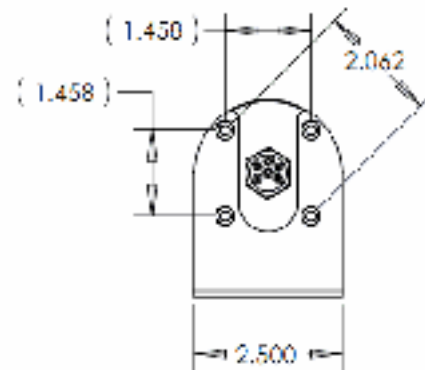
5.4 Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte



Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nicht im normalen öffentlichen Abfallsystem entsorgt werden. Gemäß EU-Richtlinie 2002/98/EC müssen europäische Verbraucher alte oder ausgediente Elektro- und Elektronikgeräte an die Hersteller zurückgeben, die diese für den Verbraucher kostenlos entsorgen. Beim Hersteller erhalten Sie Informationen zum Recycling. Dort erfahren Sie, wie Sie ausgediente Geräte, Original-Zubehör und weitere Produkte zur korrekten Entsorgung zurückgeben.

Anhang A ECO-Montagehalterung

Einzelheiten zur Montagehalterung für die ECO-Sensoren finden Sie weiter unten. Die Montagehalterung ist nicht an Sensoren mit eingebauten Batterien oder solchen installiert, die für 6000 m Tiefe ausgelegt sind.



WET Labs, Inc.
P.O. Box 518
Philomath, OR 97370 U.S.A.
Tel. (541) 929-5650
Fax (541) 929-5277
www.wetlabs.com

