



SEA-BIRD
SCIENTIFIC

User manual

ECO puck user manual

Document No.
Release Date:
Version:

puck170706
2017-07-06
B

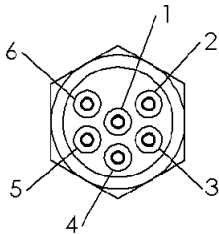
Kapitel 1 Technische Daten	3
1.1 Mechanische	3
1.1.1 Standard bulkhead connector	3
1.1.1.1 Optionaler Steckverbinder	3
1.1.1.2 Optionaler Molex	3
1.2 Elektrik	4
1.3 Kommunikation	4
1.4 Optisch	4
1.4.1 Ein-Parameter-Fluorometer	4
1.4.2 Ein-Parameter – Streuung	4
1.4.3 Zwei-Parameter-Fluorometer – Trübheit	4
1.4.4 Drei-Parameter-Fluorometer und Streuung	4
Kapitel 2 Betrieb und Instandhaltung	7
2.1 Sensorfunktionalität prüfen	7
2.2 Daten auf dem PC speichern	8
2.3 Daten überwachen	9
2.4 Puck für die Bereitstellung einrichten	9
2.5 Sensorwartung	9
2.5.1 Wartung des Schottanschlusses	10
Kapitel 3 Referenz	11
3.1 Gelieferte Teile	11
3.1.1 Prüfkabel	11
3.2 Kalibrierung	11
3.3 Charakterisierung	11
3.4 Terminalprogrammbetrieb	11
3.4.1 Allgemeine Terminal-Programmbefehle	12
Kapitel 4 Allgemeine Informationen	13
4.1 Warranty	13
4.2 Service and support	13
4.3 Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte	13

1.1 Mechanische

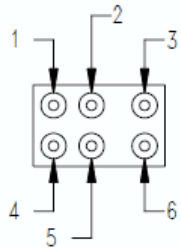
Die *ECO* Pucks sind in vielen verschiedenen Größen verfügbar. Die gebräuchlichsten werden unten aufgeführt.

Durchmesser	Länge	Konzipiert für Tiefen bis	Temperaturbereich	Gewicht in Luft, Wasser
6.30 cm	5.683 cm	600 m	0–30 °C	0.235 kg, 0.235 kg
6.937 cm	5.147 cm			0.261 kg, 0.261 kg
7.62 cm	5.72 cm	600 m 1000 m		0.282 kg, 0.282 kg

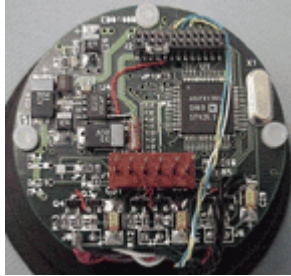
1.1.1 Standard bulkhead connector

Contact	Function	MCBH-6-MP connector
1	Ground	
2	RS232 RX	
3	Reserved	
4	Voltage in	
5	RS232 TX	
6	Reserved	

1.1.1.1 Optionaler Steckverbinder

Kontakt	Funktion	LPMBH-6-MP Steckverbinder
1	Ground	
2	RS232 RX	
3	Reserved	
4	Voltage in	
5	RS232 TX	
6	Reserved	

1.1.1.2 Optionaler Molex

Kontakt	Funktion	Interner Molex Steckverbinder
1	Reserved	
2	Voltage in	
3	RS232 TX	
4	RS232 RX	
5	Reserved	
6	Ground	

1.2 Elektrik

Eingang	Stromaufnahme	Linearität
7–15 VDC	60 mA	99%

1.3 Kommunikation

Abtaste	Ausgaberate	Maximale Ausgabe	Ausgabeauflösung
to 4 Hz	19200 baud	4130 ±30 counts	12 bit

1.4 Optisch

Hinweis: Der Hersteller hat die Nomenklatur für den Ausgang aller Fluorometer für gelöste organische Substanzen geändert. Fluoreszierende gelöste organische Substanzen (FDOM) ersetzen farbige gelöste organische Substanzen (CDOM). FDOM stimmt die Fluoreszenzmessung mit der Ausgangsbeschreibung ab.

1.4.1 Ein-Parameter-Fluorometer

Parameter	Wellenlänge EX/EM	Bereich, Empfindlichkeit
Chlorophyll (Chl)	470/695 nm	0–125, 0.016 µg/L
Fluorescent Dissolved Organic Matter (FDOM)	370/460 nm	0–500, 0.093 ppb
Uranine (UR)	470/530 nm	0–400, 0.05 ppb
Phycocyanin (PC)	630/680 nm	0–230, 0.029 ppb
Phycoerythrin (PE), Rhodamine (Rh)	520/595 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 – Trübung

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	Trübung	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 und Streuung

Parameter	Wellenlänge EX/EM	Bereich, Empfindlichkeit
Chlorophyll (Chl)	470/695 nm	0–30, 0.015 µg/L
		0–50, 0.025 µg/L
Fluorescent Dissolved Organic Matter (FDOM)	370/460 nm	0–375, 0.184 ppb

Parameter	Wellenlänge EX/EM	Bereich, Empfindlichkeit
Uranine (UR)	470/530 nm	0–300, 0.073 ppb
Phycocyanin (PC)	630/680 nm	0–175, 0.086 ppb
Phycoerythrin (PE), Rhodamine (Rh)	520/595 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 Sensorfunktionalität prüfen

⚠️ WARNUNG

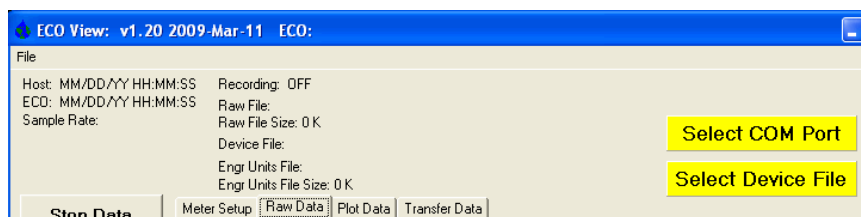
FDOM sensors use an ultraviolet LED light source. Do not look directly at a UV LED when it is on. It can damage the eyes. Keep products that have UV LEDs away from children, pets, and other living organisms. Wear polycarbonate UV-resistant safety glasses to protect the eyes when a UV LED is on.

⚠️ VORSICHT

Do not supply more than 15 VDC to the sensor. More than 15 VDC will damage the wiper.

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

1. Verbinden Sie den 6-Kontakt-Anschluss am optionalen Testkabel mit dem Sensor (Details finden Sie im Abschnitt zum Testkabel).
2. Entfernen Sie die Schutzkappe von der optischen Seite des Sensors.
3. Verbinden Sie einen USB-seriell-Adapter mit dem Testkabel, um dieses mit dem PC zu verbinden.
4. Schließen Sie den Sensor an die Stromversorgung an:
 - Verbinden Sie Sensoren mit internen Akkus mit dem im Lieferumfang enthaltenen blauen 3-Kontakt-Netzstecker. Der Sensor geht in Betrieb.
 - Verbinden Sie die Sensoren ohne Akkus mit dem optionalen Testkabel und einem geregelten Netzteil mit 12 VDC.
5. Starten Sie die Software auf der mitgelieferten CD.
 - a. Wählen Sie den COM-Anschluss am PC aus.
 - b. Wählen Sie die Gerätedatei für den Sensor auf der CD aus.
 - c. Wählen Sie, falls erforderlich, die Geschwindigkeit der Datenübertragung aus. Der Standard ist 19200.



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

Abbildung 1 Format der von Echtzeitsensoren erfassten Daten

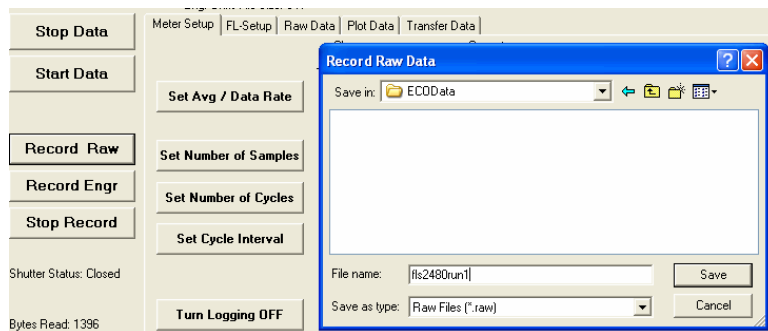
99/99/99	99:99:99	695	42	700	264	460	51
99/99/99	99:99:99	695	43	700	260	460	55
99/99/99	99:99:99	695	41	700	257	460	64
99/99/99	99:99:99	695	37	700	255	460	62
99/99/99	99:99:99	695	39	700	258	460	50
99/99/99	99:99:99	695	44	700	262	460	53
99/99/99	99:99:99	695	49	700	259	460	58
	Wave-length	Signal	Wave-length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

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

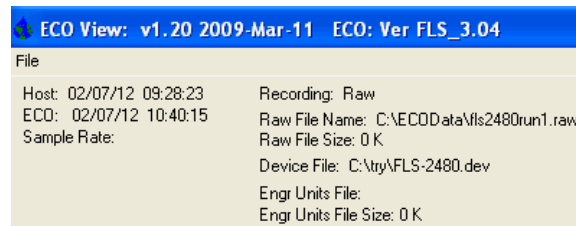
9. Sehen Sie sich den maximalen Datenwert für den Sensor an. Halten Sie Ihren Finger, die Schutzkappe oder – im Falle eines Fluorometers – den Fluoreszenzstift 1 bis 4 Zentimeter von der optischen Seite des Sensors entfernt. Der Datenwert in der Spalte "Signal" auf der Registerkarte *Raw Data* (Rohdaten) übersteigt den für den Sensor angegebenen maximalen Datenwert.
 - Streuungs- und Trübungssensoren: Verwenden Sie einen Finger oder die Schutzkappe.
 - FDOM-Sensoren: 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 Daten auf dem PC speichern

Drücken Sie **Record Raw** (Roh aufzeichnen), um die Daten in Zählungen auf dem PC zu speichern. Drücken Sie **Record Engr** (Bedienereinheiten aufzeichnen), um Daten in Bedienereinheiten zu speichern. Vom Sensor erfasste Daten werden in Echtzeit auf dem PC gespeichert.



1. Drücken Sie **Record Raw** (Roh aufzeichnen).
Das Fenster *Record Raw Data* (Rohdaten aufzeichnen) wird in der Software angezeigt.
2. Wählen Sie einen Speicherort auf dem PC aus, an dem die Daten gespeichert werden.
3. Geben Sie einen Dateinamen ein.
4. Drücken Sie **Save** (Speichern).
5. Drücken Sie **Record Engr** (Bedienereinheiten aufzeichnen).
Das Fenster *Record Engineering Data* (Bedienerdaten aufzeichnen) wird in der Software angezeigt.
6. Wählen Sie einen Speicherort auf dem PC aus, an dem die Daten gespeichert werden.
7. Geben Sie einen Dateinamen ein.
8. Drücken Sie **Save** (Speichern).
9. Vergewissern Sie sich, dass der PC zum Speichern von Daten konfiguriert ist.
 - Die Dateinamen aus Schritt 3 und Schritt 7 werden in der Software angezeigt.



10. Drücken Sie **Start Data** (Daten starten).
Mit der Software werden die Dateigrößen des PCs angezeigt.

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 an die Stromversorgung angeschlossen und eingeschaltet ist.
2. Drücken Sie **Start Data** (Daten starten).
3. Öffnen Sie die Registerkarte *Raw Data* (Rohdaten), um die vom Sensor erfassten Daten anzuzeigen.
Beachten Sie die Abbildung [Sensorfunktionalität prüfen](#) auf Seite 7, die das Format der Daten zeigt.

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

2.4 Puck 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. Vergewissern Sie sich, dass der Sensor über eine Stromquelle verfügt.

2.5 Sensorwartung

⚠ VORSICHT

Do not use acetone or other solvents to clean any part of the sensor.

1. Spülen Sie den Sensor nach jedem Wurf bzw. nach jedem Exponiertsein in natürlichem Wasser mit frischem, sauberem Wasser.
2. Verwenden Sie mit Seife versetztes Wasser, um Fett- und Ölrückstände von der optischen Seite des Sensors zu entfernen. 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.

2.5.1 Wartung des Schottanschlusses

⚠ VORSICHT

Do not use WD-40® or petroleum-based lubricants on bulkhead connectors. It will cause damage to the rubber.

Damaged connectors can cause a loss of data and additional costs for service.

Damaged connectors can cause damage to the sensor and make it unserviceable.

Prüfen, reinigen und schmieren Sie Schottanschlüsse in regelmäßigen Abständen. Anschlüsse, die nicht geschmiert werden, beschädigen den Gummi, der die Anschlusskontakte abdichtet. Bei Verwendung eines falschen Schmiermittels versagt der Schottanschluss.

1. Tragen Sie Isopropylalkohol (IPA) als Spray, mit einer Nylonbürste oder mit einem fusselfreien Tupfer oder Tuch auf, um die Kontakte zu reinigen.
2. Spülen Sie mit zusätzlichem IPA.
3. Rütteln Sie die Buchsenenden, und wischen Sie die Stifte der Steckverbinder ab, um den IPA zu entfernen.
4. Blasen Sie Luft in die Buchsen und auf die Stifte, um sicherzustellen, dass sie trocken sind.
5. Suchen Sie mit einer Taschenlampe und einer Lupe nach:

Rissen, Kratzern und anderen Schäden an den Gummistiften und in den Buchsen.



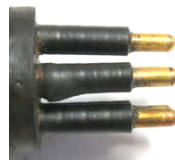
Korrosion.



Trennung des Gummis von den Stiften.



Geschwollenen oder gewölbten Gummistiften.



6. Tragen Sie eine kleine Menge 3M™ Spray Silicone Lubricant (3M Teile-Nr. 62-4678-4930-3) auf das Stiftende des Anschlusses auf. Lassen Sie alle Teile vollständig trocknen.
7. Schließen Sie die Anschlüsse an.
8. Reinigen Sie mit einem fusselfreien Tuch unerwünschtes Schmiermittel von den Seiten der Anschlüsse.

3.1 Gelieferte Teile

- der *ECO*-Sensor
- ein Blindstecker und Stelling
- blauer Netzstecker mit Stelling für Sensoren mit internen Akkus
- eine Schutzkappte aus Kunststoff für die optische Seite
- ein modellspezifisches Ersatzteilkit
- **Auf der CD:**
- diese Bedienungsanleitung
- Die Software
- die Gerätedatei(en) für den Sensor
- die Charakterisierungs- und Kalibrierungsseite für den Sensor

3.1.1 Prüfkabel

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



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

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 PC. Verwenden Sie ggf. ein USB-zu-RS232-Adapterkabel.

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 verwendet fluoreszierende Materialien zur Charakterisierung der Fluoreszenzsensoren, um sicherzustellen, dass alle erfassten Daten den Spezifikationen des Sensors entsprechen. Diese Informationen finden Sie auf der sensorspezifischen Charakterisierungsseite, die mit dem Sensor geliefert wird.

3.4 Terminalprogrammbetrieb

Verwenden Sie alternativ zu der vom Hersteller gelieferten Software die Produkte Windows Hyperterminal®, Tera Term oder ein anderes Terminalprogramm, um die Sensoren zu betreiben.

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

3.4.1 Allgemeine Terminal-Programmbefehle

Befehl	Parameter	Beschreibung
!!!!	keine	Stoppt die Datenerfassung durch den Sensor. Ermöglicht dem Benutzer die Eingabe von Sollwerten. Wenn ein Sensor in einem Modus mit geringerer Spannung betrieben wird, schalten Sie die Stromversorgung aus. Schalten Sie sie nach einer Minute wieder ein, und drücken Sie die Taste „!“ fünfmal oder öfter.
\$ave	1–255	Die Anzahl der Messungen in jeder Reihe der erfassten Daten.
\$mnu	—	Zeigt das Menü der Sollwerte auf dem Bildschirm des PCs an.
\$pkt	0–65535	Legt die Anzahl der Datenreihen fest, die in den angegebenen Intervallen erfasst werden.
\$rls	keine	Lädt die Einstellungen aus dem Flash-Speicher.
\$run	—	Verwendet die aktuellen Sollwerte für den Betrieb.
\$sto	—	Speichert die gewünschten Sollwerte auf dem Flash-Speicher des

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

4.1 Warranty

This sensor is warranted against defects in materials and workmanship for one year from the date of purchase. The warranty is void if the manufacturer finds the sensor was abused or neglected beyond the normal wear and tear of deployment.

4.2 Service and support

The manufacturer recommends that sensors be sent back to the manufacturer annually to be cleaned, calibrated, and for standard maintenance.

Refer to the website for FAQs and technical notes, or contact the manufacturer for support at support@seabird.com.

Do the steps below to send a sensor back to the manufacturer.

1. Complete the online Return Merchandise Authorization (RMA) form or contact the manufacturer.

Hinweis: The manufacturer is not responsible for damage to the sensor during return shipment.

2. Remove all batteries from the sensor.

3. Remove all anti-fouling treatments and devices.

Hinweis: The manufacturer will not accept sensors that have been treated with anti-fouling compounds for service or repair. This includes AF 24173 devices, tri-butyl tin, marine anti-fouling paint, ablative coatings, etc.

4. Use the sensor's original ruggedized shipping case to send the sensor back to the manufacturer.

5. Write the RMA number on the outside of the shipping case and on the packing list.

6. Use 3rd-day air to ship the sensor back to the manufacturer. Do not use ground shipping.

7. The manufacturer will supply all replacement parts and labor and pay to send the sensor back to the user via 3rd-day air shipping.

4.3 Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte



Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nicht im normalen öffentlichen Abfallsystem entsorgt werden. Gemäß EU-Richtlinie 2002/96/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.

WET Labs, Inc.
620 Applegate Street
Philomath, OR 97370 U.S.A.
Tel. (541) 929-5650

