PHYWE
excellence in science

Cobra SMARTsense Nitrate Ion

12912-00

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Breite 10
D–37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604–0
Fax +49 (0) 551 604–107
E-mail info@phywe.de
Internet www.phywe.de

Abb. 1: 12912-00 Cobra SMARTsense Nitrate Ion

Betriebsanleitung

CE Das Gerät entspricht den zutreffenden EG-Rahmenrichtlinien

INHALTSVERZEICHNIS

1 SICHERHEITSHINWEISE

2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN

3 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE

4 BETRIEBSHINWEISE

5 HANDHABUNG

6 TECHNISCHE DATEN

7 LIEFERUMFANG

8 ZUBEHÖR

9 KONFORMITÄT

10 ENTSORGUNG

1 SICHERHEITSHINWEISE

Achtung!

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck.
- Das Gerät ist nur zum Betrieb in trockenen Räumen, die kein Explosionsrisiko aufweisen, vorgesehen.
- Schützen Sie die den Sensor vor Staub, Feuchtigkeit und Dämpfen. Reinigen Sie das Gerät mit einem leicht feuchten, fusselfreien Tuch. Scharfe Reinigungsmittel oder Lösungsmittel sind ungeeignet.

2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN

Der Sensor dient der Messaufnahme von Nitrat Ion Konzentrationen in Flüssigkeiten und der Funkübertragung der Messwerte per Bluetooth an beliebige Endgeräte wie z.B. Tablets, Smartphones usw.

www.phywe.com, © All rights reserved

3 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE

3.1 Bedienelemente

Der Sensor besitzt einen Einschaltknopf sowie zwei LEDs zur Kennzeichnung des Bluetooth Status und des Batteriezustandes.

Funktionen der Einschaltknopfes ⏻

Länger 3s gedrückt	Gerät ein-/auschalten
3x schnell gedrückt	Offline-Messung starten
2x schnell gedrückt	Offline-Messung stoppen

Funktionen der Bluetooth-LED ᛒ

Blinkt rot alle 2s	Nicht verbunden
Blinkt grün alle 2s	Mit Endgerät verbunden
Blinkt grün alle 4s	Messaufnahme läuft

Funktionen der Batterie-LED ▭

Blinkt rot alle 5s	Schwache Batterie

3.2 Messeingänge

An der Stirnseite des Sensors befindet sich ein BNC-Anschluss, an der die mitgelieferte Nitrat Ionen-selektive Elektrode (PNO_3-2-002) angeschlossen werden kann.

4 BETRIEBSHINWEISE

Das Gerät erfüllt die technischen Anforderungen, die in den aktuellen Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zusammengefasst sind. Die Produkteigenschaften berechtigen zur CE-Kennzeichnung.

Der Betrieb dieses Gerätes ist nur unter fachkundiger Aufsicht in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung von Forschungs-, Lehr- und Ausbildungsstätten (Schulen, Universitäten, Instituten und Laboratorien) erlaubt.

Die einzelnen angeschlossenen Leitungen dürfen nicht länger als 2 m sein. Durch elektrostatische Aufladungen oder ähnliche elektromagnetische Phänomene (HF, Burst, indirekte Blitzentladungen, usw.) kann das Gerät beeinflusst werden, so dass es nicht mehr innerhalb der spezifizierten Daten arbeitet.

Folgende Maßnahmen vermindern bzw. beseitigen den störenden Einfluss:

Teppichboden meiden; für Potentialausgleich sorgen; Experimentieren auf einer leitfähigen, geerdeten Unterlage, Verwendung von Abschirmungen, abgeschirmte Kabel.

5 HANDHABUNG

Dieser Abschnitt beschreibt die Inbetriebnahme des Sensors und die Aufnahme von Messwerten. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt sorgfältig durch, um Misserfolge oder Fehlbedienungen zu vermeiden.

Der Sensor darf nur in Flüssigkeiten mit einem pH-Wert von 4…9 verwendet werden. Die Verwendung außerhalb dieses Bereiches führt zu Fehlmessungen und ggf. zu Schäden am Fühler.

5.1 Inbetriebnahme

Schalten Sie den Sensor ein, indem Sie den Einschaltknopf länger als 3s gedrückt halten. Nun blinkt die Bluetooth-LED rot. Starten Sie die Software und wählen Sie den Sensor aus.

Auf der Rückseite des Sensors ist ein 9-stelliger Code gedruckt (Abb.2). Die letzten 4 Ziffern des Codes werden als Sensorbezeichnung in der Software dargestellt (Abb.3). Dadurch ist eine genaue Zuordnung der Sensoren mit der Software möglich.

Abb.2

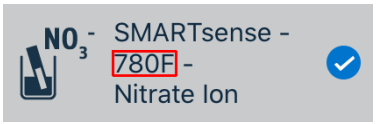

Abb. 3

Nachdem der Sensor in der Software ausgewählt wurde, blinkt die LED grün und signalisiert damit einen korrekten Verbindungsaufbau.

Ist der Sensor eingeschaltet und nicht verbunden, so schaltet er sich automatisch nach 5 Minuten wieder aus.

Verbinden Sie die mitgelieferte Nitrat Elektrode PNO_3-2-002 (Abb. 4) mit dem BNC-Anschluss des Sensors.

Abb.4

5.2 Vorbereitung

Wichtig: Die angegeben molaren Massen beziehen sich auf Substanzen im wasserfreien Zustand!

<u>Herstellung der Aktivierungslösung:</u>

Als Stocklösungen werden 1 M $NaNO_3$ (ein-molare Natriumnitratlösung), 2 M $(NH_4)_2SO_4$ (zwei-molare Ammoniumsulfatlösung) und H_20 deionisiert benötigt.

Die Konzentration der Aktivierungslösung soll 1 mM $NaNO_3$, 40 mM $(NH_4)_2SO_4$ sein. Aufgrund der starken Verdünnung der Aktivierungslösung empfehlen wir diese in größerer Menge herzustellen. Für die Herstellung von 1 Liter Aktivierungslösung benötigen Sie:

- 979 ml H_20 deionisiert
- 1 ml 1 M $NaNO_3$
- 20 ml 2 M $(NH_4)_2SO_4$

Entfernen Sie die Schutzkappe vom unteren Ende der Elektrode. Die Elektrode muss vor Gebrauch mehr als 2 Stunden in die Aktivierungslösung eingetaucht werden. Achten Sie drauf, dass der untere Teil der Elektrode nicht auf dem Boden des Behälters aufliegt, dies kann zur Beschädigung der Elektrode führen.

Spülen sie die Elektrode in deionisiertem Wasser.

www.phywe.com, © All rights reserved

5.3 Kalibrierung

Führen Sie eine 2-Punkt-Kalibrierung mit Hilfe der measurAPP durch. Verwenden Sie für den 1. Messpunkt 550 mg/l und für den 2. Messpunkt 5500 mg/l. Verwenden Sie für eine gleichmäßige Vermengung einen Magnetrührer mit gleichmäßiger Rührgeschwindigkeit.

Für die Herstellung der Kalibrierlösung und die Durchführung von Messungen benötigen Sie eine Stärkungslösung. Für die Herstellung von 1 Liter Stärkungslösung benötigen Sie:

- 1000 ml H_20 deionisiert
- 264,28 g Ammoniumsulfat

Rezept für Kalibrierungslösungen:

Für die Herstellung von 1 Liter Kalibrierlösung benötigen Sie:

- 950 ml H_20 deionisiert
- 5500 mg Natriumnitrat
- 50 ml Stärkungslösung

Nehmen Sie von der erstellten Lösung 100 ml ab und fügen Sie dieser 900ml destilliertes Wasser hinzu. Sie haben nun 900 ml Kalibrierlösung mit 5500 mg/l und 1000 ml Kalibrierlösung mit 550 mg/l zur Verfügung.

Hinweise:

- Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, sollte die Messelektrode vor der Kalibrierung und Messung 60 Sekunden in den jeweiligen Lösungen bei gleichbleibender Temperatur, Pufferlösung und Rührgeschwindigkeit eingetaucht sein.
- Vor dem Wechsel der Proben sollte die Elektrode vollständig gereinigt und das Restwasser vorsichtig abgetrocknet werden, um eine Kreuzkontamination zwischen den Proben zu vermeiden.

5.4 Messwert-Aufnahme

Zur Ion-Messung der zu untersuchenden Medien müssen diese zunächst mit der Stärkungslösung (Medium:Stärkungslösung, Faktor 50:1) versetzt werden.

Die Ion-Elektrode wird zur Messung am Messkopf vollständig in das Messmedium eingetaucht. Soll eine Reihe unterschiedlicher Messlösungen gemessen werden, ist es ratsam, zwischen zwei Messungen die Ion-Elektrode mit deionisierem Wasser zu spülen und vorsichtig das Wasser abzuschütteln, um Kreuzkontamination der Proben zu vermeiden.

5.5 Offline-Messwertaufnahme

Schalten Sie den Sensor ein, indem Sie den Einschaltknopf länger als 3s gedrückt halten. Zum Starten einer Offline-Messung drücken Sie 3x schnell hintereinander den Einschaltknopf. Anschließend blinkt die Bluetooth LED 3x grün in schneller Folge und quittiert damit den erfolgreichen Start. Um eine Messung zu stoppen drücken Sie den Einschaltknopf 2x in schneller Folge. Die Bluetooth-LED quittiert dies ebenfalls durch schnelles Blinken.

Über die Software measureAPP oder measureLAB können Offline-Messungen ausgelesen werden. Weiterhin können Offline-Parameter wie Datenrate und Messdauer eingestellt werden. Nach Ablauf der eingestellten Messdauer wird die Offline-Messung automatisch beendet. Die Messung kann jedoch immer vorzeitig per Einschaltknopf beendet werden.

5.6 Pflege und Lagerung der Elektrode

Nach dem Gebrauch die Elektrode diese mit deionisiertem Wasser reinigen und vorsichtig trocknen. Die Schutzabdeckung aufstecken, jedoch darauf achten, dass das untere Ende der Elektrode nicht auf dem Boden der Schutzabdeckung aufliegt.

5.7 Austausch der Batterie

Batterie herausnehmen

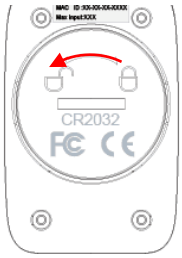

Abb. 5

Öffnen Sie den Sensor durch Drehen der Schraubkappe auf der Rückseite des Sensors gegen den Uhrzeigersinn z.B. mit einem Geldstück.

Hebeln Sie die Batterie gefühlvoll z.B. mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers oder einer kleinen Schere aus der Fassung. Setzen Sie den Schraubendreher so an, wie in Abb. 6. abgebildet.

Abb. 6

Neue Batterie einsetzen

Schieben Sie die Batterie unter die goldene Metallnase (Abb.7-1). Achten Sie darauf, dass die Batterie komplett unter der Metallnase ist und komplett an den oberen Rand geschoben ist.

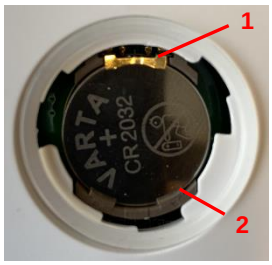

Abb. 7

Drücken Sie die Batterie durch leichten Druck auf der gegenüberliegenden Seite in die Fassung.

Die Batterie rutscht dabei unter die beiden Kunststoffnasen (Abb.7-2), was man auch durch ein kurzes „klicken“ bemerkt

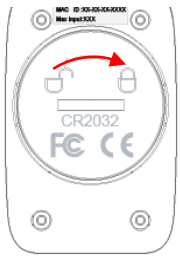

Abb. 8

Achten Sie vor dem Verschließen darauf, dass die im Deckel befindliche Dichtung nicht geknickt ist und sauber am Deckelrand liegt. Drehen Sie anschließend den Deckel im Uhrzeigersinn fest.

www.phywe.com, © All rights reserved

6 TECHNISCHE DATEN

Betriebstemperaturbereich: 5 - 40°C
Rel. Luftfeuchte < 80%

Messbereich	0,6… 6200 mg/l
Auflösung	2 mg/l
Genauigkeit*	±10%
Max. Datendurchsatzrate	10 Hz
Batterietyp	CR2032
Max. Funk-Reichweite (Freifeld)	30 m
Maße (BxHxT)	90 x 44 x 23 mm
Masse (incl. Elektrode)	97 g

*Nach Kalibrierung

7 LIEFERUMFANG

Der Lieferumfang umfasst:

- Cobra SMARTsense Nitrate Ion 12912-00
- Nitrat Ionen-selektive Elektrode PNO_3-2-002
- Betriebsanleitung

8 ZUBEHÖR

Folgendes Zubehör ist erhältlich:

- Knopfzelle CR2032, 3 V 07922-15
- Cobra SMARTlink 12999-99
- Nitrat Ionen-selektive Elektr. PNO_3-2-002 12912-10
- USB-Bluetooth-Adapter 07936-00
- Software measureLAB 14580-61
- measureAPP gratis bei den jeweiligen Anbieterportalen

iOS **Android** **Windows**

9 KONFORMITÄT

Hiermit erklärt die PHYWE Systeme GmbH & Co.KG, dass der Funkanlagentyp 12912-00 der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:
www.phywe.de/de/eu-konformitaetserklaerung

10 ENTSORGUNG

Die Verpackung besteht überwiegend aus umweltverträglichen Materialien, die den örtlichen Recyclingstellen zugeführt werden sollten.

Dieses Produkt gehört nicht in die normale Müllentsorgung (Hausmüll).
Soll dieses Gerät entsorgt werden, so senden Sie es bitte zur fachgerechten Entsorgung an die untenstehende Adresse.

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Abteilung Kundendienst
Robert-Bosch-Breite 10
D–37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-0
Fax +49 (0) 551 604-107

www.phywe.com, © All rights reserved