

Technische Daten

Art des Sensors:	Analog
Ausgangsspannung:	0 bis 5 V
Messbereich:	pH 0 bis 14
Auflösung unter Verwendung eines 12 bit A/D Konverters	0,005 pH
Temperaturbereich:	5° bis 80°C
Isopotentialpunkt (pH):	pH 7 (Jener Punkt, an dem die Temperatur keinen Einfluss auf den pH-Wert hat)
Kalibrierungsfunktion:	$\text{pH} = -4,04 \cdot U_{\text{out}} (\text{V}) + 13,68$
Anschluss:	IEEE1394 oder BT (British Telecom) Stecker



P4231-1P pH - Elektrodenverstärker (CMA: BT61i)



Wichtiger Hinweis:

Dieses Produkt ist ausschließlich für Unterrichts- und Lehrzwecke, jedoch nicht für die kommerzielle Verwendung in Industrie, Gewerbe, Medizin oder Forschung vorgesehen.

Garantie:

Wir garantieren, dass dieses Produkt frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Der Garantiezeitraum ist auf 2 Jahre ab Auslieferung beschränkt. Diese Garantie gilt nicht für Schäden am Produkt, die durch Missbrauch oder unsachgemäße Verwendung verursacht werden.

Kurzbeschreibung

Der pH-Sensor ist ein Allzweck pH-Messinstrument, mit dem der Säuregrad (pH-Wert) einer Lösung im Bereich zwischen 0 und 14 gemessen werden kann. Der Sensor besteht aus einem pH-Verstärker und einer pH-Elektrode. Die zugehörige pH-Elektrode ist im Lieferumfang nicht enthalten und muss separat erworben werden (NTL, P4230-2P pH - Sonde).

Experimentiervorschläge

Der pH-Sensor kann bei einer Vielzahl von Experimenten im Zusammenhang mit Biologie, Chemie und Umwelttechnik eingesetzt werden:

- Messung des pH-Werts unterschiedlicher Säuren und Basen
- Durchführen von säurebasierten Titrationsexperimenten
- Beobachten der Veränderungen im pH-Wert bei chemischen Reaktionen
- Untersuchen der Wasserqualität von Flüssen und Seen



Handhabung

- Verwenden Sie die Elektrode nicht in einer basischen Lösung (pH-Wert > 10) für mehr als ein paar Stunden, der Glaskörper der Elektrode könnte dadurch beschädigt werden.
- Die pH-Elektrode besitzt eine begrenzte Lebensdauer und kann beim Hersteller separat erworben werden (NTL, P4230-2P pH - Sonde). Während der Messung ist darauf zu achten, dass die Elektrode ungefähr 1 cm tief in die Flüssigkeit eingetaucht wird.

pH-Verstärker

Mit Hilfe des pH-Verstärkers können Sie die Messwerte einer Standard-Elektrode (z.B. die CMA pH-Elektrode (P4230-2P)) durch den Anschluss an ein Laborinterface erfassen, aufzeichnen und auswerten. Die pH-Elektrode wird mit einem Koaxialkabel und einem BNC Verbindungsstecker am pH-Verstärker angeschlossen, der das Signal der Elektrode in einen Bereich von 0 bis 5 Volt anhebt. Das verstärkte Signal wird von einem Interface erfasst und kann mit Hilfe der Software Coach ausgewertet werden.



pH-Elektrode

Die pH-Elektrode ist eine gelgefüllte Ag/AgCl Kombi-Elektrode, die eine Messung des pH-Werts von Flüssigkeiten in einem Bereich zwischen 0 und 14 erlaubt. Sie verfügt über ein Koaxialkabel und einen BNC-Verbindungsstecker, mit dem Sie an den Verstärker angeschlossen werden kann. Die eigentliche Glas-Elektrode befindet sich in einem 13 cm langen Kunststoffrohr mit einem Durchmesser von 12 mm, das an der unteren Seite offen ist. Im Lieferumfang ist ein Aufbewahrungsfläschchen enthalten, das mit einer speziellen Lösung zur Lagerung der Elektrode gefüllt ist. Die Elektrode sollte zwischen den Messungen immer in dieser Flüssigkeit gelagert werden. Entnehmen sie bitte weitere Hinweise zur Verwendung und Wartung der Elektrode aus der entsprechenden Bedienungsanleitung.



Kalibrierung

Bei diesem Sensor handelt es sich um einen intelligenten Sensor. Dieser verfügt über einen integrierten Speicherchip (EEPROM), der Informationen über den Sensor enthält und über ein einfaches Protokoll (I²C) die Daten (Name, Menge, Einheit und Kalibrierung) an das verwendete Programm weitergibt. Der Sensor wird somit vom Interface automatisch erkannt. Falls nicht, wählen Sie bitte zur Initialisierung den Sensor aus der Coach Sensorenbibliothek aus.

ACHTUNG: Der Name des Sensors in der Datenbank der Coach-Software ist:
pH (BT61i) (CMA) (0..14)

Der Sensor ist bei Auslieferung bereits kalibriert. Die Software „Coach“ kann daher die kalibrierten Werte automatisch anzeigen. Mit Hilfe der Software können Sie wählen, ob Sie die auf dem Sensor direkt gespeicherte Kalibrierung, oder jene von der Coach Sensorenbibliothek verwenden wollen. Zur Erhöhung der Genauigkeit kann die vordefinierte Kalibrierung verändert werden.

Die Interfaces VinciLab, ULAB, CoachLab II+ und EuroLab sind mit dem Sensor kompatibel.

Das Ausgangssignal des Sensor steigt linear mit dem gemessenen pH-Wert:
$$\text{pH} = -4,04 \cdot U_{\text{Out}} (\text{V}) + 13,68$$

Um den Sensor neu zu kalibrieren, bereiten Sie verschiedene Pufferlösungen vor, die den für die Messung zu erwartenden pH-Wertebereich abdecken. Um eine 2-Punkt Kalibrierung vorzunehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Spülen Sie die Spitze der Elektrode mit destilliertem Wasser ab.
- Tauchen Sie die Elektrode in eine Pufferlösung ein. Warten Sie, bis sich die Spannung stabilisiert hat und geben Sie den pH-Wert der Pufferlösung ein.
- Spülen Sie die Spitze der Elektrode wieder mit destilliertem Wasser ab und führen Sie die selbe Prozedur mit einer zweiten Pufferlösung durch.
- Überprüfen Sie die Kalibrierung mit zumindest einer dritten Pufferlösung, deren pH-Wert bekannt ist.