
ZOUTGEHALTESENSOR BT78i

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

<http://www.cma-science.nl>

Korte beschrijving

De Zoutgehaltesensor BT78i meet het zoutgehalte in een oplossing in het bereik tussen 0 tot 50 promille. De sensor bestaat uit een elektrode en een versterker.

Het zoutgehalte is de concentratie van alle in water opgeloste zouten. Dit wordt vaak uitgedrukt in promille (aantal deeltjes per duizend), wat ongeveer overeenkomt met het aantal gram zout per liter oplossing. Het gemiddelde zoutgehalte van de oceaan is 35 promille (35 gram zout per liter zeewater) en het gemiddelde rivierwater heeft een zoutgehalte van 0.5 promille of minder.

De CMA Zoutgehaltesensor kan worden aangesloten op de analoge BT ingangen van de CMA interfaces. De sensorkabel BT - IEEE1394 die nodig is om de sensor op deze interfaces aan te sluiten wordt niet bij de sensor meegeleverd en kan afzonderlijk worden besteld (CMA Artikel: BTsc_1 of BTsc_4).

Sensorherkenning

De Zoutgehaltesensor heeft een geheugenchip (EEPROM) met informatie over de sensor: zijn naam, gemeten grootte, eenheid en ijking. Door middel van een eenvoudig protocol wordt deze informatie door de CMA interfaces gelezen en wordt de sensor bij aansluiten op deze interfaces automatisch herkend.

Als de sensor niet automatisch wordt herkend door de interface, moet deze handmatig gekozen worden uit de Coach sensorbibliotheek.

Hoe de sensor werkt

De sensor bepaalt het zoutgehalte gebaseerd op het geleidend vermogen. De elektrode meet indirect de stroomsterkte door de oplossing. Water dat opgeloste zouten bevat zal door de aanwezigheid van ionen beter elektriciteit geleiden dan water dat geen opgeloste zouten bevat. Hoe meer zout er in het water is opgelost, hoe beter het water elektriciteit zal geleiden. Het zoutgehalte wordt daarna berekend aan de hand van een ijkingsfunctie.

De sensor compenseert automatisch voor veranderingen in geleidend vermogen die het gevolg zijn van temperatuurverschillen.

Ijking

De CMA Zoutgehaltesensor BT78i wordt geijkt geleverd. De gemeten waarde van de Zoutgehaltesensor is recht evenredig met het zoutgehalte. De ijkfunctie is:

$$\text{Zoutgehalte (promille)} = 16,325 * V_{\text{out}} (\text{V})$$

Met de Coach software kunt u de door het sensorgeheugen (EEPROM) meegeleverde ijking kiezen, of de ijking die is opgeslagen in de Coach Sensor Bibliotheek. Met Coach kunt u de voorgeprogrammeerde ijking aanpassen of een nieuwe ijking instellen door een tweepuntsijking uit te voeren. Hierbij gaat u als volgt te werk:

- **Nulpunt (blanco)**

Houd de elektrode buiten de oplossing, bijv. in de lucht en noteer voor de gemeten waarde een promillage van 0.

- **Standaard oplossing**

Zet de zoutgehaltesonde in een standaardoplossing, bijv. 35 promille en wacht totdat de waarde zich stabiliseert. Noteer voor de gemeten waarde het berekende promillage (in dit geval 35 promille).

Voorbeeld van een standaardoplossing (200 mL, 35 promille)

- Schenk 100 mL demiwater in een bekersglas.
- Voeg 6,6 g natriumchloride (NaCl) toe en roer het mengsel tot al het zout is opgelost
- Voeg voldoende gedistilleerd water toe om 200 mL oplossing te maken

Metten met de Zoutgehaltesensor

Om metingen te doen met de Zoutgehaltesensor gaat u als volgt te werk:

- Maak de elektrode goed schoon met gedistilleerd water
- Droog de buitenkant van de elektrode en schud de elektrode flink om eventuele druppels uit de celruimte te verwijderen.
- Zet de elektrode in het watermonster dat getest gaat worden. Het monster moet minimaal 3 cm diep zijn om er zeker van te zijn dat de celruimte volledig is ondergedompeld.
- Beweeg de oplossing zachtjes heen en weer en wacht dan 10 seconden, zodat de meting zich kan stabiliseren. Als u metingen doet in een oplossing die een temperatuur onder de 10°C of boven de 35°C heeft, neem dan iets langer de tijd voor stabilisatie.
- Reinig de elektrode zorgvuldig nadat de meting is voltooid om vervuiling voor

volgend gebruik te voorkomen. De sonde moet droog worden bewaard.

Gebruik van de Zoutgehaltesensor in combinatie met andere sensoren

Het is erg belangrijk om te weten dat de Zoutgehaltesensor interfereert met enkele andere sensoren als deze in de dezelfde oplossing zijn geplaatst en op dezelfde interface zijn aangesloten (b.v. dezelfde VinciLab). Deze situatie komt voor omdat de Zoutgehaltesensor een signaal (elektrische stroom) door de oplossing stuurt. Dit signaal kan de aflezing van een andere sensor beïnvloeden. De volgende sensoren kunnen niet op dezelfde interface aangesloten worden en in dezelfde oplossingen geplaatst worden::

- Zuurstofsensor (vloeistof),
- pH sensor,
- Geleidbaarheidssensor.

Deze sensoren kunnen tegelijkertijd op dezelfde interface aangesloten worden, maar slechts één sensor kan in de oplossing staan om af te lezen.

Voorgestelde proeven

De Zoutgehaltesensor kan gebruikt worden voor de volgende proeven:

- Metingen van het zoutgehalte van waterbronnen
- Meten van de verandering in zoutgehalte van zout water als het water verdampt
- Volg de reactie in een chemisch proces waarin de concentratie van ionen (en dus de geleidbaarheid van de oplossing) varieert in de tijd.

WAARSCHUWING:

- ***Gebruik de sensor niet in dikke, organische vloeistoffen, zoals zware oliën, glycerine (glycerol) of ethyleenglycol. Zet de elektrode niet in aceton of apolaire oplossingen als pentaan of hexaan.***
-

Technische specificaties

<i>Sensortype</i>	Analoog, levert een uitgangsspanning tussen 0 .. 5 V
<i>Meetbereik</i>	0 .. 50 promille
<i>Resolutie bij gebruik van 12 bit AD omzetter</i>	0,02 promille
<i>Nauwkeurigheid</i>	Typisch $\pm 2\%$ na ijking bij 25°C
<i>Reactietijd</i>	98% van een volledige meting in 5 seconden
<i>Temperatuurbereik</i>	0°C tot 80°C
<i>Temperatuurcompensatie</i>	Automatisch tussen 5°C en 35°C
<i>Cel constante</i>	10 cm ⁻¹
<i>Aansluiting</i>	IEEE1394 connector voor BT-IEEE1394 sensorkabel. Sensorkabel niet meegeleverd bij sensor.

Garantie:

De Zoutgehaltesensor BT78i is gegarandeerd vrij van materiaal- en constructiefouten gedurende 12 maanden na datum van aankoop mits het onder normale laboratoriumomstandigheden wordt gebruikt. Deze garantie geldt niet als de sensor in een (lab)ongeluk beschadigd raakt of foutief is gebruikt.

N.b.: Dit product is alleen voor onderwijskundige doeleinden geschikt. Het is niet geschikt voor industriële, medische, of commerciële doeleinden of onderzoek op hoog niveau.

Rev. 04/12/2014 (MC)