
TROEBELHEIDSSENSOR BT88i

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

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

Korte beschrijving

Troebelheid is de mate van verstrooiing of absorptie van licht in een vloeistof, veroorzaakt door de aanwezigheid van niet opgeloste deeltjes. Eenvoudig, de mate van helderheid van een vloeistof. Hoe meer het licht in een vloeistof verstrooid wordt, hoe hoger de troebelheid. De zwevende deeltjes in het water zijn bijv. gronddeeltjes (klei, silt en zand), micro-organismen (fytoplankton, zoöplankton) en andere stoffen. Deze materialen zijn normaal gesproken tussen de 0.004 mm (klei) tot 1.0 mm (zand) groot. Troebelheid kan de kleur van water beïnvloeden.

Troebelheid wordt o.a. gemeten in Nefelometrische Troebelheid Eenheden (Units) (NTU). Troebelheid gemeten in NTU maakt gebruik van de nefelometrische meetmethode die samenhangt met een door het monster heen gezonden lichtbundel van een bepaalde golflengte.

De meting is kwalitatief en kan niet direct worden uitgedrukt in microgrammen per liter (mg/L) van zwevende vaste stoffen. De CMA Troebelheidssensor BT88i meet de troebelheid in het bereik tussen 0 ... 200 NTU.

De sensor wordt geleverd met een leeg cuvet en een cuvet waarin zich 100 NTU StablCal Formazin Standaard bevindt, welke kan worden gebruikt om de sensor te ijken. De CMA Troebelheidssensor kan worden aangesloten op de 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 besteld worden (CMA Artikel: BTsc_1 of BTsc_4).

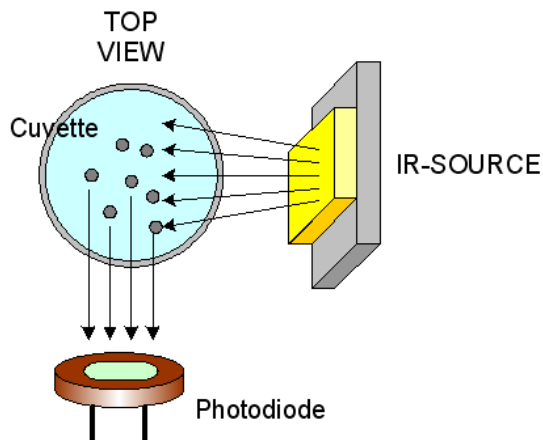
Sensorherkenning

De Troebelheidssensor BT88i bevat een geheugenchip (EEPROM) met sensorinformatie: de naam, gemeten hoeveelheid, eenheid en ijking. Via een eenvoudig protocol wordt deze informatie gelezen door de CMA interfaces en de sensor wordt automatisch herkend zodra hij wordt aangesloten op deze interfaces. Als de Troebelheidssensor niet automatisch wordt gedetecteerd door een interface, dient u de sensor handmatig in te stellen door deze te kiezen in de Coach Sensor Bibliotheek.

Werking Troebelheidssensor

De CMA Troebelheidssensor is een nefelometer die een bundel infraroodlicht door een vloeistof zendt. Een detector die bestaat uit een fotodiode wordt in een hoek van 90 graden ten opzichte van de lichtbundel geplaatst.

Er valt meer licht op de detector als meer kleine deeltjes de lichtbundel verstrooien



dan wanneer er minder kleine deeltjes in de vloeistof zweven.

Ijking

De CMA Troebelheidssensor BT88i wordt geijkt geleverd. De gemeten waarde van de Troebelheidssensor is recht evenredig met de troebelheid.

De ijkingfunctie is: $\text{Troebelheid(NTU)} = 150.0 * V_{\text{out}}(\text{V}) - 80.$

Met de Coach software kunt u de ijking kiezen die in het sensorgeheugen wordt meegeleverd (EEPROM) of de in de Coach Sensor Bibliotheek opgeslagen ijking. Voor een nog hogere precisie kan de sensor handmatig worden geijkt. Deze ijking is ook nodig wanneer u oplossingen meet waarvan de temperatuur verschilt, of wanneer u verschillende cuvetten gebruikt.

Om de Troebelheidssensor te ijken:

1. Sluit de sensor aan op de interface en laat hem ongeveer vijf minuten opwarmen om een stabiele spanning te bereiken.
2. Eerste ijkpunt:

- Neem de cuvet die de Standaard troebelheidsooplossing bevat (StablCal Formazin ,100 NTU) en keer hem voorzichtig vijf keer om, zodat de deeltjes die op de bodem zouden zijn neergeslagen weer gelijkmatig door de vloeistof heen verdeeld worden.

Belangrijk: Schudt de standaard niet te heftig. Teveel schudden zal kleine luchtbelletjes veroorzaken die de troebelheidsmeting beïnvloeden.

- Voorkom aanraking van het glas met uw vingers. Reinig de buitenkant van de cuvet met een zachte, vezelvrije doek of tissue alvorens te meten.
- Houd de standaard vloeistof bij het deksel vast, en zet hem in de Troebelheidssensor. Lijn de markering op de cuvet uit met de lijn op de Troebelheidssensor. Sluit het deksel van de sensor.
- Vul 100 in als de waarde in NTU.



3. Tweede ijkpunt:

- Bereid een *blanko* voor door de lege cuvet af te spoelen met gedestilleerd water en hem daarna te vullen met gedestilleerd water. **Belangrijk:** De onderkant van de meniscus moet minimaal gelijk lopen met de bovenkant van de lijn alvorens te starten met een meting.
- Schroef de deksel op de cuvet. Vermijd aanraking van het glas met uw vingers. Maak de buitenkant schoon met een zachte, vezelvrije doek of tissue.
- Houd de standaard vloeistof bij het deksel vast, en zet hem in de Troebelheidssensor. Lijn de markering op de cuvet uit met de lijn op de Troebelheidssensor. Sluit het deksel van de sensor.
- Vul 0 in als de waarde in NTU.

Verzamelen van gegevens

1. Sluit de sensor aan op de interface en laat hem ongeveer vijf minuten opwarmen om een stabiele spanning te bereiken.
2. Vul de cuvet tot minstens de bovenkant van de lijn met de testvloeistof. Schroef de deksel weer op de cuvet.
3. Keer het watermonster voorzichtig enkele malen om, om de deeltjes die zich op de bodem hadden afgezet weer door het water te verspreiden. **Belangrijk:** Schudt de standaard niet te heftig. Teveel schudden zal kleine luchtbelletjes veroorzaken die de troebelheidsmeting beïnvloeden.
4. Vermijd aanraking van het glas met uw vingers. Reinig de buitenkant van de cuvet met een zachte, vezelvrije doek of tissue alvorens te meten.
5. Houd de standaard vloeistof bij het deksel vast, en zet hem in de Troebelheidssensor. Lijn de markering op de cuvet uit met de lijn op de Troebelheidssensor. Sluit het deksel van de sensor.
6. Meet de Troebelheidswaarde. Merk op dat wanneer de deeltjes in het water geleidelijk neerdalen de troebelheidswaarden lager worden; meet de troebelheidswaarden dan ook direct nadat de cuvet in de sensor is geplaatst.

Praktische tips

- Vermijd het meten met de Troebelheidssensor in de buurt van fel licht. Zorg ervoor dat het deksel lichtdicht is afgesloten.
- Verdun donkergekleurde monsters waardoor de meting betrouwbaar blijft.
- Vul de cuvet altijd tot aan het deksel, met minimaal 6 mL watermonster.
- Voordat u een troebelheidsmeting doet verwijdert u met een zeef of pipet “zwevende” delen of grote, zichtbare delen van het bezinksel uit het monster.
- Om eenduidige metingen te doen moet de pijl altijd met de schroef uitgelijnd staan. Verwissel de deksels van de verschillende cuvetten niet.

Voorgestelde proeven

- Het meten van troebelheid is een standaardtest voor de bepaling van de waterkwaliteit. Vergelijk de troebelheid van watermonsters afkomstig van diverse locaties.
- Bepaal de neerslag snelheid van een watermonster.
- Meet de vorming van bezinksel.

Opslag en onderhoud van de Troebelheidssensor

Behandel en bewaar troebelheidscuvetten altijd zodanig dat vuil, krassen of andere beschadigingen worden voorkomen. Houd ze schoon, van binnen en van buiten. Was ze na elk gebruik af met laboratorium reinigingsmiddel zonder fosfaten, spoel herhaaldelijk met gedestilleerd of gedemineraliseerd water totdat alle resten van het reinigingsmiddel verdwenen zijn. Droog de onderdelen aan de lucht in een stofvrije omgeving. Als troebelheidscuvetten krassen oplopen of anderszins beschadigd raken kunt u nieuwe cuvetten bestellen bij CMA.

Als de 100 NTU Standaard oplossing gedurende meer dan een maand wordt bewaard, zorg dan voor het volgende voordat u een nieuwe kalibratie uitvoert:

1. Schud de cuvet krachtig gedurende een minuut, om de deeltjes te verspreiden.
2. Zorg dat de cuvet daarna ongestoord vijf minuten rust om de luchtbellen te laten verdwijnen.
3. Keer de cuvet voorzichtig vijf maal om.
4. Reinig de buitenkant van de glazen cuvet.

100 NTU StablCal Formazin Troebelheid Standaard vloeistof (of andere gestabiliseerde Formazin Troebelheid Standaard) hebben een levensduur van 2 jaar. Nieuwe StablCal Formazin Standaard 100 NTU kan worden besteld bij een lokale distributeur van de firma Hach (www.hach.com).

Technische specificaties

<i>Sensortype</i>	Analoog, levert een uitgangsspanning tussen 0 - 5 V
<i>Meetbereik</i>	0 .. 200 NTU
<i>Resolutie bij gebruik van 12 bit AD omzetter</i>	0.2 NTU
<i>Kalibratiefunctie</i>	$Troebelheid(NTU) = 150.0 * V_{out}(V) - 80$
<i>Precisie</i>	±2 NTU voor metingen onder 25 NTU ±5% voor metingen boven 25 NTU
<i>LED golflengte</i>	890 nm
<i>Standaard</i>	StablCal Formazin Standaard 100 NTU (Hach)
<i>Aansluiting</i>	IEEE1394 connector voor BT-IEEE1394 sensorkabel. Sensorkabel niet meegeleverd bij sensor.

Garantie:

De Troebelheidssensor BT88i is gegarandeerd vrij van materiaal- en constructiefouten gedurende 12 maanden na datum van aankoop mits deze 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