
STROOMSENSOR BT22i

GEbruikersHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

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

Beschrijving

De stroomsensor BT22i is een sensor voor het meten van stroomsterkte in wissel- en gelijkspanning schakelingen met een bereik tussen -500 en +500 mA. Hij heeft twee banaanstekkers (4 mm) voor gemakkelijke aansluiting.

De sensor bevat een sensorelement en een signaalversterker. Het sensorelement is een weerstand van 0,04 Ω (0,3 W) die tussen de rode en de zwarte aansluiting is aangesloten. Terwijl de stroom door de weerstand loopt, kan een klein potentiaalverschil over deze weerstand worden gemeten. Dit potentiaalverschil gaat door een signaalversterker en de uitgang van de sensor wordt aangepast aan het bereik van $\pm 7,5V$, dat met de interface kan worden gemeten.

De sensor is beveiligd door een zekering (weerstand van 0,9 Ω). De tijd die nodig is om de zekering te laten werken is 0,1 s bij 5 A. De sensor moet in serie worden aangesloten bij een elektrisch component. Stroom in beide richtingen kunnen worden gemeten. De stroomrichting wordt als positief aangeduid wanneer hij van de rode klem naar de zwarte klem loopt.

De stroomsensor kan rechtstreeks op de analoge BT-ingangen van de CMA-interfaces worden aangesloten. De sensorkabel BT - IEEE1394 die nodig is om de sensor op een interface aan te sluiten, wordt niet met de sensor meegeleverd en moet apart worden aangeschaft (CMA Artikel BTsc_1).

Sensorherkenning

De stroomsensor BT22i heeft een geheugenchip (EEPROM) met informatie over de sensor: naam, gemeten grootte, eenheid en ijking. Deze informatie wordt via een simpel protocol uitgelezen door de CMA-interfaces en de sensor wordt 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.

Calibratie

De CMA stroomsensor BT22i wordt geijkt geleverd. De uitgang van de sensor is lineair ten opzichte van de ingangsstroom. De bijgeleverde ijkfunctie is:

$$I(\text{mA}) = 78.125 * U_{\text{uit}}(\text{V}) - 0.47$$

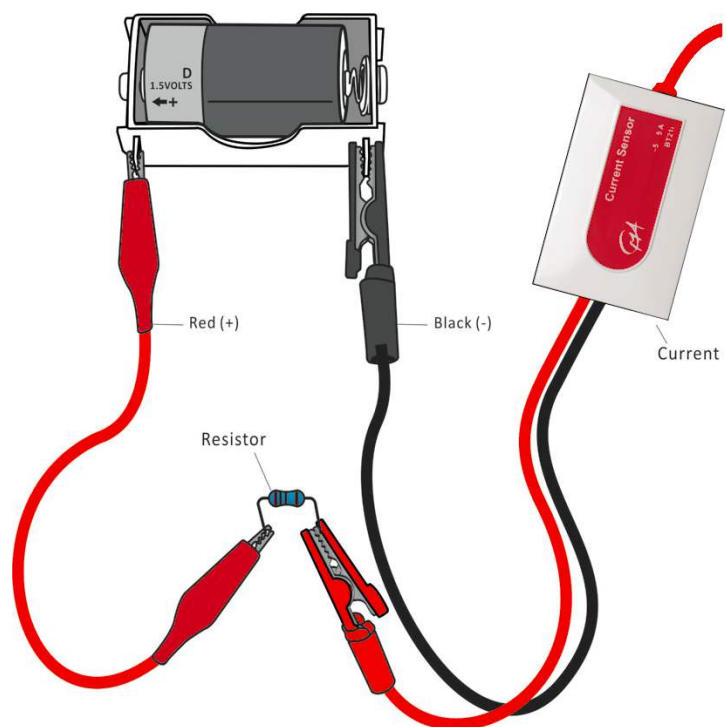
Het Coach programma maakt het mogelijk de ijking te kiezen die wordt geleverd door het sensorgeheugen (EEPROM) of de ijking die is opgeslagen in de Coach sensorbibliotheek. Voor een betere nauwkeurigheid kan de voorgedefinieerde ijking worden verschoven. Voor nog nauwkeuriger metingen kan in Coach een nieuwe gebruikersijking (een standaard, eenvoudige tweepuntsijking) worden uitgevoerd met bekende stromen.

Practische informatie

Let op:

- Sluit een stroomsensor **NOOIT** rechtstreeks op een batterij of voeding aan, zonder een weerstand om de stroomsterkte binnen het bereik van de sensor te beperken. Het niet begrenzen van de stroomsterkte zal permanente schade aan de sensor veroorzaken.
 - Gebruik **NOOIT** hoge voltages of huishoudelijke wisselstroom.
-

- De stroomsensor moet in serie worden geplaatst met het circuitonderdeel waarlangs de stroom moet worden gemeten.
- Let op de juiste polariteit, d.w.z. sluit de zwarte kabel van de stroomsensor aan op de negatieve pool van de cellen.
- Stroom in beide richtingen kunnen worden gemeten.



Aansluiten van de stroomsensor in serie met een weerstand om de stroom te meten die er doorheen gaat.

Voorgestelde experimenten

De stroomsensor kan worden gebruikt in verschillende experimenten:

- Levensduur van batterijen
- Spanning- / stroomrelaties
- De wet van Ohm - kan worden onderzocht in combinatie met een CMA Differentiële Spanningssensor
- Eigenschappen van elektrische componenten, bijv. een gloeilamp, een diode, een lichtafhankelijke weerstand
- Serieschakeling en parallelschakeling
- Condensatorontlading, oplading en opgeslagen energie.

Technische Specificaties

Type sensor	Analoog, genereert een output spanning tussen -7,5 .. +7,5 V
Meetbereik	- 500 mA .. +500 mA
Resolutie	0.38 mA
Gevoeligheid	12,8 V/A
Ijckfunctie	$I \text{ (mA)} = 78,125 * U_{\text{uit}} \text{ (V)} - 0.47$
Sonde weerstand ¹	typisch 1,3 Ω
Ingangsimpedantie t.o.v. aarde	Elke terminal 400 k Ω
Input offset Stroomsterkte foutmarge	typisch ± 8 mA
Algemeen gebruik input Spanningsmarge	typisch 1,5 mA/V (0 – 500 Hz)
Non-lineariteit	< 0.001 %
Slew rate	3 V/ μ s (maximale variatie in- en uitgangsspanning)
Bandbreedte (laag signaal)	120 kHz (-3dB)
Maximale differentiële ingangsspanning	± 50 V (max. spanning tussen de meetsnoeren)
Maximale common-mode ingangsspanning	± 50 V (max. spanning t.o.v. de aarde)
Voedingsspanning	5 V DC
Voedingsstroomsterkte	Typisch 23 mA
Aansluiting	IEEE1394 aansluiting voor een BT-IEEE1394 sensorkabel. Deze sensorkabel wordt niet meegeleverd met de sensor.

¹ De weerstand van de sonde bestaat uit een 0,4 Ω shunt en 0.9 Ω multizekering. De multizekering beschermt de shunt tegen overbelasting. De schakeltijd van de multizekering is 0,1 s bij 5A.

Garantie:

De stroomsensor BT22i is gegarandeerd vrij van materiaal- en constructiefouten gedurende 24 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. 6/07/2021