
DIFFERENTIELE SPANNINGSENSOR BT32i

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

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

Korte beschrijving

De Differentiële Spanningssensor BT32i is ontworpen om kleine spanningen tussen -500 en 500 mV te meten. De sensor is een signaalversterker met een breed frequentiebereik, die gebruikt kan worden om kleine spanningen in wissel- en gelijkstroomkringen te meten. De sensor heeft differentiële ingangen, wat inhoudt dat de metingen direct tussen stroomkringonderdelen van de schakeling kunnen worden uitgevoerd, zonder de noodzaak van een gemeenschappelijke aarding. Er kunnen zowel positieve als negatieve potentialen gemeten worden. De ingang van de sensor is voorzien van twee 4mm-bussen en bijgeleverd worden twee bananenstekers (4-mm) om de sensor eenvoudig aan te kunnen sluiten.

De sensor wordt parallel over een element van de schakeling aangesloten. Zo wordt het potentiaalverschil gemeten tussen de rode V_+ -stekker en de zwarte V_- -stekker. De gemeten spanning gaat vervolgens door de versterker, waarmee het uitgangssignaal van de sensor tussen $\pm 7,5V$ komt te liggen. De sensor is voorzien van een overspanningsbeveiliging, waardoor spanningen tot $\pm 50V$ (ten opzichte van de aarde) de sensor niet zullen beschadigen. De sensor kan **niet** voor het meten van hogere spanningen worden gebruikt.

De Differentiële Spanningssensor is aan zijn uitgang voorzien van een BT-connector, en kan worden aangesloten op de analoge ingangen van CMA-interfaces. De sensorkabel BT - IEEE1394, die nodig is om de sensor op een interface aan te sluiten, wordt niet geleverd bij de sensor en dient apart te worden besteld (CMA Artikel BTsc_1).

Sensorherkenning

De Differentiële Spanningssensor bevat een geheugenchip (EEPROM) die informatie bevat over de sensor: de sensornaam, gemeten grootte, eenheid en kalibratie. Deze informatie wordt middels een eenvoudig protocol uitgelezen door de CMA interfaces en de sensor wordt automatisch herkend zodra hij wordt aangesloten op deze interfaces. Als uw spanningssensor niet automatisch wordt gedetecteerd door een interface, moet hij handmatig worden ingesteld door hem vanuit de Coach Sensorbibliotheek te selecteren.

IJking

De CMA Spanningssensor BT32i wordt geijkt geleverd. Het uitgangssignaal van de sensor is recht evenredig met de ingangsspanning. De gebruikte ijkfunctie is:

$$V_{in} \text{ (mV)} = 78,125 * V_{uit} \text{ (V)} - 0,47 \text{ waarbij } V_{in} = V_+ - V_-$$

De Coach software staat het toe om de door het sensorgeheugen (EEPROM) geleverde ijking, of de in de Coach Sensorbibliotheek opgeslagen ijking te selecteren.

Voor een betere nauwkeurigheid kan de ingestelde ijking voor gedefinieerde ijking aangepast worden en een nieuwe gebruikersijking (een standaard, eenvoudige 2-puntsijking) kan worden uitgevoerd in Coach met behulp van bestaande spanningen.

Praktische informatie

WAARSCHUWING: gebruik **NOOIT** hogere spanningen dan +/- 50 V of commerciële wisselspanning.

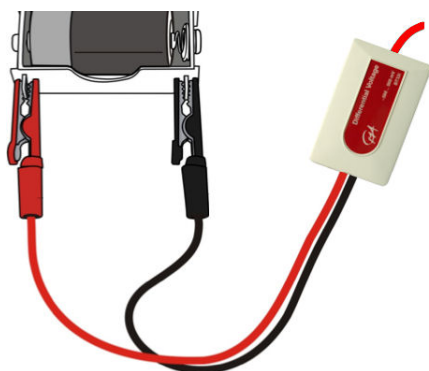
- De Spanningssensor wordt gebruikt om het potentiaalverschil tussen de uiteinden van twee elektrische onderdelen te meten, en wordt daarom parallel aan het component geschakeld.
- Zorg ervoor dat de juiste polariteit in acht wordt genomen, d.w.z. sluit de zwarte draad van de Spanningssensor aan op de negatieve pool van de schakeling, anders zal de sensor de gegevens met het verkeerde teken uitlezen.
- De Spanningssensor(en) kan samen met een Stroomsensor(en) op elke plaats in een stroomkring worden gebruikt.

Voorgestelde proeven

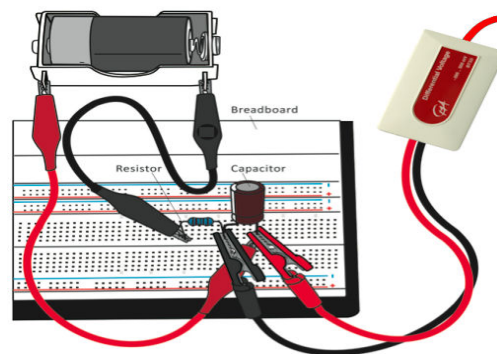
De Differentiële Spanningssensor is specifiek ontworpen voor heel precieze metingen van lage spanningen. De sensor kan worden gebruikt in diverse proeven zoals:

- Laden en ontladen van condensatoren,
- Eigenschappen van een gloeilamp of een diode,
- Meten van interne resonantie en EMF,
- Meten van in serie en parallel aangesloten stroomkringen,
- Samen met een Stroomsensor kan hij worden gebruikt om het verband te onderzoeken tussen stroom en spanning in elektrische schakelingen – Wet van Ohm.

Figuur 1. Meten van batterijspanning.



Figuur 2. Meten van spanning bij het ontladen van een condensator.



Technische specificaties

<i>Sensor type</i>	Analoog, genereert een uitgangsspanning tussen -7,5 en 7,5 V
<i>Meetbereik</i>	± 500 mV (spanning tussen ingangen)
<i>Resolutie</i>	0,38 mV
<i>Versterking</i>	12,8 x
<i>IJkfunctie</i>	$V_{in} \text{ (mV)} = 78,125 * V_{out} \text{ (V)} - 0,47$ waarbij $V_{in} = V_+ - V_-$
<i>Ingangsbereik t.o.v. de aarde</i>	per ingangsbus 400 kΩ
<i>Ingangsbereik verschilspanning</i>	typisch ± 0,3 mV
<i>Common mode ingangsbereik</i>	typisch 0,15 mV/V (0 – 500 Hz)
<i>A-lineariteit</i>	< 0,001 %
<i>Stijgtijd</i>	3 V/μs (bij maximale uitgangsspanningsvariatie)
<i>Bandbreedte (bij klein signaal)</i>	120 kHz (-3dB)
<i>Maximale ingangsverschilspanning</i>	± 50 V (max. spanning t.o.v. de aarde)
<i>Voedingsspanning</i>	5 V DC
<i>Voedingsstroom</i>	typisch 23 mA
<i>Aansluiting</i>	IEEE1394 connector voor BT-IEEE1394 sensor kabel. De sensorkabel wordt niet bij de sensor uitgeleverd.

Garantie:

De Differentiële Spanningssensor BT32i 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.

Nb: 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