
DIFFERENTIËLE SPANNINGSENSOR BT31i

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

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

Korte beschrijving

De Differentiële Spanningssensor BT31i is ontworpen voor het meten van spanningen in het bereik tussen -12 en +12 V. De sensor is een signaalversterker met een groot frequentiebereik, waarmee kleine spanningen in AC- en DC-schakelingen kunnen worden gemeten.

De sensor heeft differentiële ingangen, wat betekent dat metingen direct over circuitelementen kunnen worden uitgevoerd zonder de beperkingen van gemeenschappelijke aarding. Hij kan worden gebruikt om positieve en negatieve potentialen te meten. Hij heeft twee banaanstekkers (4 mm) voor gemakkelijke aansluiting.

De sensor moet parallel aan een circuitelement worden aangesloten. Hij meet het potentiaalverschil tussen de V+ - rode stekker en de V- - zwarte stekker. De gemeten spanning gaat door een versterker en de uitgang van de sensor wordt ingesteld op het bereik van $\pm 7,0$ V. De sensor is voorzien van overspanningsbeveiliging en spanningen tot 50 V (gerelateerd aan massa) zullen de sensor niet beschadigen. Hij kan nooit voor hogere spanningen worden gebruikt. De sensor is uitstekend geschikt voor het bemonsteren van AC-signalen bij relatief hoge frequenties (< 100 kHz).

De differentiële spanningssensor 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

The differentiële spanningssensor 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 differentiële spanningssensor BT31i wordt gekalibreerd geleverd. De uitgang van de sensor is lineair ten opzichte van de ingangsspanning. De meegeleverde ijkfunctie is:

$$U_{in} (V) = 1,616 * U_{uit} (V) - 0,0081 \text{ waar } U_{in} = V_{+} - V_{-}$$

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 spanningen.

Praktische informatie

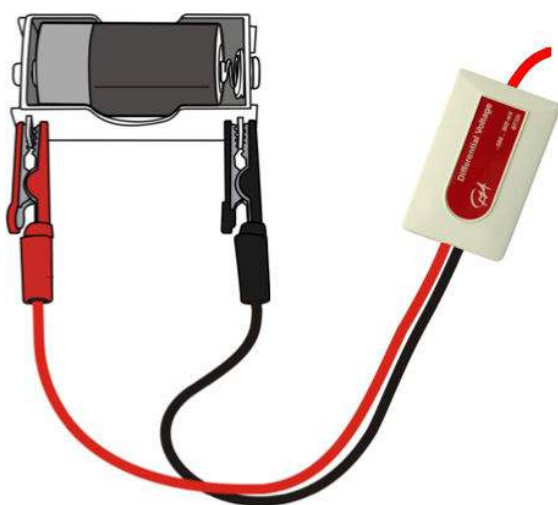
Let op: Gebruik *nooit* hoge spanningen of netspanning

- De spanningssensor wordt gebruikt om het potentiaalverschil tussen de uiteinden van een elektrische component te meten en wordt daarom dwars (d.w.z. parallel) op de component aangesloten.
- Zorg ervoor dat u de juiste polariteit in acht neemt, d.w.z. sluit de zwarte kabel van de spanningssensor aan op de negatieve pool van de spanningsbron, anders geeft de sensormetingen met het verkeerde teken.
- De spanningssensor(en) kan (kunnen) overal in een circuit samen met een stroomsensor(en) worden gebruikt.

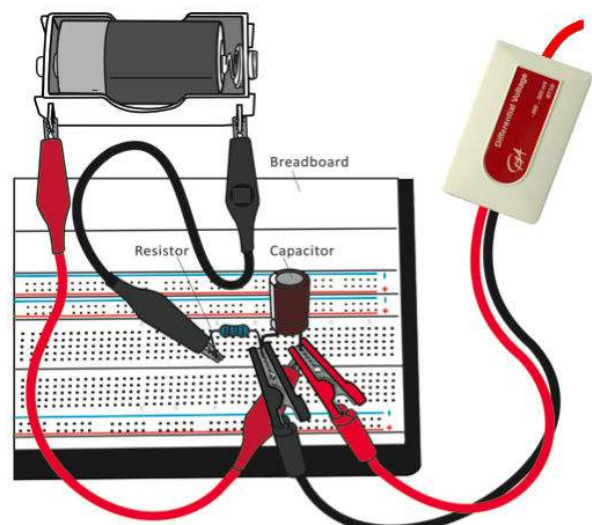
Voorgestelde experimenten

De Differentiële Spanningssensor is speciaal ontworpen voor nauwkeurige metingen van lage spanningen. Hij kan worden gebruikt bij diverse experimenten zoals:

- Het laden en ontladen van condensatoren,
- Karakteristieken van een gloeilamp en een diode,
- Metingen van interne resonantie en EMF,
- Metingen in serie en parallelle elektrische circuits,
- Samen met een stroomsensor kan hij worden gebruikt om de relatie tussen de stroom en de spanning in elektrische circuits te onderzoeken - de wet van Ohm.



Figuur 1. De spanning van een batterij meten.



Figuur 2. Het meten van de spanning tijdens het ontladen van een condensator.

Technische Specificaties

<i>Sensor type</i>	Analoog, genereert een output spanning tussen -7 .. +7 V
<i>Meetbereik</i>	-12 .. +12 V (Spanning tussen de meetsnoeren)
<i>Resolutie</i>	7,9 mV
<i>Versterking</i>	0.619 x
<i>Ijckfunctie</i>	$U_{in} (V) = 1.616 * U_{out} (V) - 0.0081$ waar $U_{in} = V_+ - V_-$
<i>Input impedantie t.o.v. aarde</i>	Elk snoer 1 M Ω
<i>Input offset Stroomsterkte foutmarge</i>	typisch ± 8 mV
<i>Algemeen gebruik input Spanningsmarge</i>	typisch 0,03 mV/V (0 – 500 Hz)
<i>Non-lineariteit</i>	< 0.001 %
<i>Slew rate</i>	10 V/ μ s (maximale variatie in- en uitgangsspanning)
<i>Bandbreedte (laag signaal)</i>	1,2 MHz (-3dB)
<i>Maximale input spanning</i>	± 50 V (max. spanning t.o.v. de aarde)
<i>Voedingsspanning</i>	5 V DC
<i>Voedingsstroomsterkte</i>	typisch 19 mA
<i>Aansluiting</i>	IEEE1394 aansluiting voor een BT-IEEE1394 sensorkabel. Deze sensorkabel wordt niet meegeleverd met de sensor

Garantie:

De differentiële spanningsensor BT31i 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. 06/05/2023