

DIFFERENČNÝ SENZOR NAPÄTIA -10 .. +10 V Katalógové číslo D0210i



Obrázok 1. Diferenčný senzor napätia -10 .. +10 V

Krátky popis

Diferenčný senzor napätia (0210i) je navrhnutý na skúmanie základných princípov elektriny. Pre široký rozsah vstupných napätí ± 10 V sa dá tento senzor použiť na merania v obvodoch jednosmerného aj striedavého napätia.

Senzor má diferenčné vstupy, čo znamená, že meranie sa dá urobiť priamo na prvkoch obvodu, bez obmedzenia zvyčajného uzemňovania. Používa sa rovnako na meranie kladných potenciálov, ako aj na meranie záporných potenciálov. Pre jednoduché

pripojenie do obvodu má dve (4mm) koncovky – banániky.

Diferenčný senzor napätia sa zapája paralelne k prvku v obvode. Meria potenciálny rozdiel medzi V_+ červenou svorkou a V_- čiernou svorkou. Namerané napätie prechádza zosilňovačom. Výstup senzora je prispôsobený na rozsah $\pm 7V$, ktorý je merateľný interfejsom.

Senzor je vybavený ochranou proti prekročeniu napätia. Napätia až do $\pm 50V$ (vzhľadom na zem) nezničia senzor. Nikdy ho nepoužívajte pre vyššie napätia, alebo pre 220V. Senzor je výborný na snímanie striedavých signálov s pomerne vysokými frekvenciami (< 100 kHz).

Senzor je vybavený BT koncovkou a pripája sa prostredníctvom nasledujúcich CMA interfejsov:

- CoachLab II/II+
- ULAB
- ELab

Okrem toho môžeme senzor používať v kombinácii s ďalšími interfejsami, ako Texas Instruments CBL™, CBL2™ a Vernier LabPro, bez nutnosti pripojenia cez adaptér.

Inteligentný senzor

Diferenčný senzor napätia je inteligentný senzor. Senzor má pamäťový čip (EEPROM) obsahujúci informáciu o senzore. Cez jednoduchý protokol (I²C) senzor posiela vlastné dáta (meno, veličinu, jednotku a kalibráciu) interfejsu. Interfejs automaticky zobrazí kalibrované hodnoty a oznámi túto informáciu softvéru Coach. Interfejsy CMA ULAB, TI CBL2 a Vernier LabPro podporujú inteligentné senzory. Senzor sa dodáva s vnútornou štandardnou kalibráciou.

Príklady experimentov

Diferenčný senzor napätia sa dá použiť pri rôznych experimentoch ako napr.:

- nabíjanie a vybíjanie kondenzátorov
- VA charakteristika žiarovky a diódy
- Meranie vnútorného odporu a elektromotorického napätia
- Merania v sériových a paralelných elektrických obvodoch.

Spolu so senzorom prúdu sa dá použiť na skúmanie vzťahu medzi prúdom a napätím v elektrických obvodoch – Ohmov zákon.

Kalibrácia

Výstup diferenčného senzora napätia je lineárny vzhľadom na vstupné napätie.

Zosilňovač dovoľuje merať kladné a záporné hodnoty napätia.

Na zber dát môžete:

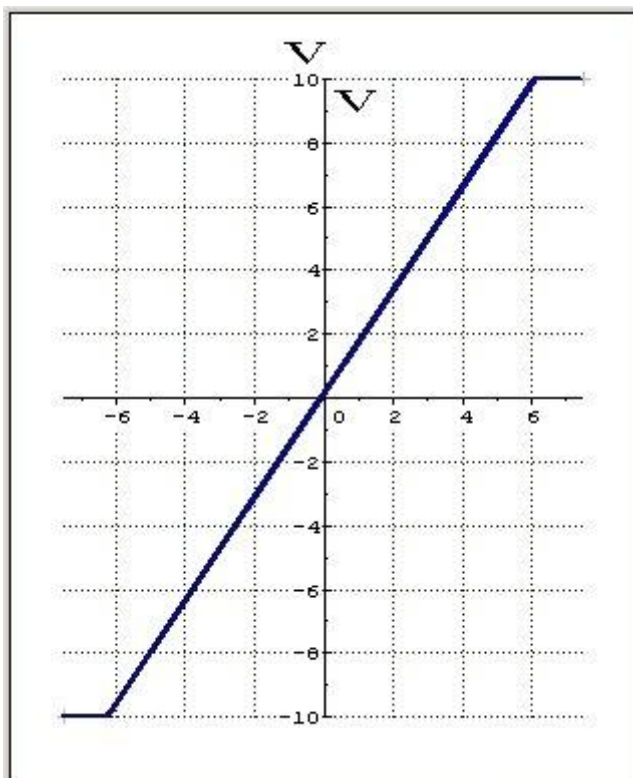
1. Použiť kalibráciu ponúkanú v štandardnej knižnici senzorov programu Coach.
2. Použiť kalibráciu ponúkanú v EEPROM pamäti senzora

3. Kalibrovať senzor použitím známych napätí (dá sa urobiť štandardná, jednoduchá 2-bodová kalibrácia). Kalibrácia užívateľom sa robí v softvéri Coach.

Zmena štandardnej kalibrácie v pamäti senzora EEPROM

V blízkej budúcnosti bude dostupný program, ktorý umožní užívateľovi nahradiť štandardnú (prednastavenú) kalibráciu v EEPROM pamäti senzora kalibráciou, ktorú urobí užívateľ sám. Bude sa to robiť počas pripojenia senzora k meraciemu zariadeniu ULAB. Takýmto spôsobom môže mať senzor vlastnú, precíznu kalibráciu.

Názov Diferenčného senzora napätia v knižnici senzorov programu Coach je **Voltage sensor (differential) (0210i) (CMA) (-10 ..10 V)**.



Obrázok 2.

Štandardný kalibračný graf diferenčného senzora napätia (použitý v knižnici programu Coach a pamäti senzora).

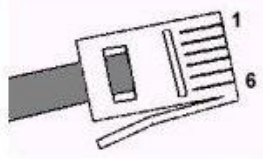
$$V_{\text{vstup}} (\text{V}) = 1.616 * V_{\text{vystup}} (\text{V}) - 0.0081$$

$$\text{kde } V_{\text{vstup}} = V_{+} - V_{-}$$

Štandardné lineárne kalibračné koeficienty:
a=1.616; b=-0.0081

Technické údaje

Diferenčný rozsah napätia na vstupe	$\pm 10 \text{ V}$ (napätie medzi vstupnými svorkami)
Rozsah napätia v bežnom móde	$\pm 50 \text{ V}$ (napätie vzhľadom na zem)
Rozsah napätia na výstupe	$\pm 7 \text{ V}$
Zosilnenie	0.619 x
Rozlíšenie s použitím 12 bitového A/D prevodníka	7.9 mV

Kalibračná funkcia	$V_{\text{vstup}} \text{ (V)} = 1.616 * V_{\text{výstup}} \text{ (V)} - 0.0081$ kde $V_{\text{vstup}} = V_+ - V_-$
Vstupná impedancia vzhľadom na zem	Každá svorka 1 M Ω
Odchýlka vstupného napätia	typicky $\pm 8 \text{ mV}$
Chyba merania na vstupe v bežnom móde	typicky 0.03 mV/V (0 – 500 Hz)
Nelinearita	< 0.001 %
Rýchlosť sledovania	10 V/ μs (maximálna variácia vo výstupnom napätí)
Šírka pásma (malý signál)	1.2 MHz (-3dB)
Napájacie napätie Napájací prúd	5 V DC typicky 19 mA
Maximum diferenčného napätia na vstupe Maximum napätia v bežnom móde na vstupe	$\pm 50 \text{ V}$ (max. napätie medzi vstupnými svorkami) $\pm 50 \text{ V}$ (max. napätie vzhľadom na zem)
Informácie o senzore pre Auto-ID a kalibráciu	256 bytový sériový EEPROM cez I ² C -bus
Pripojenie: BT (British Telecom) koncovka 	pin 1: V _{výstup} pin 2: zem pin 3: I ² C dáta pin 4: I ² C čas pin 5: napájacie napätie (+5 V) pin 6: n.c.

Tento produkt je určený predovšetkým na vzdelávacie účely. Nie je určený pre priemyselné, medicínske, výskumné, alebo iné komerčné použitie

CENTRE FOR MICROCOMPUTER APPLICATIONS

Kruislaan 404, 1098 SM Amsterdam, The Netherlands

Fax: +31 20 5255866, e-mail: cmainternational@science.uva.nl, <http://www.cma.science.uva.nl>

DISTRIBÚCIA NA SLOVENSKU

PD COMP, Martinská 34, 821 05 Bratislava

Tel: 0903 910355 , e-mail: coach at chello.sk, <http://www.cma.science.uva.nl/>

Rev. 11/27/2003