

---

# SENZOR NAPÄTIA ML17F

## INFORMÁCIE PRE POUŽÍVATEĽA



**CENTRE FOR MICROCOMPUTER APPLICATIONS**

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

Distribúcia na Slovensku: PD COMP, tel. 0903910355, coach@chello.sk

## Krátky popis

Senzor napätia ML17f je skonštruovaný pre skúmanie základných vlastností elektriny. V rozsahu  $-15\text{ V}$  až  $+15\text{ V}$  môžeme senzor použiť na merania jednosmerného aj striedavého elektrického napätia, je možné použiť ho ako osciloskop. Na pripojenie do elektrického obvodu má senzor dve koncovky s krokodílkami. Senzor je rozdielový (diferenciálny), čo umožňuje priame pripojenie do elektrického obvodu bez potreby skúmať problém spoločného uzemnenia. Senzor pripájame paralelne k meranému prvku (zdroju alebo spotrebiču) obvodu. Senzor má zabudovanú ochranu proti prepätiu do  $\pm 30\text{ V}$  (voči uzemneniu), takéto napätie senzor nezničí. V žiadnom prípade nie je možné senzor pripojiť k vyššiemu napätiu, meranie s napätím  $230\text{ V}$  nie je v škole dovolené a môže byť nebezpečné.

Senzor je digitálnym senzorom typu I2C, výstupom sú digitálne kalibrované hodnoty meranej veličiny. Pripája sa iba k špeciálnym interfejsom s podporou digitálnych senzorov typu I2C, ako napr. interfejs CMA MoLab. Pripojovací káblík potrebný pre pripojenie k interfejsu nie je dodávaný so senzorom (káblík je súčasťou balenia interfejsu MoLab).

## Špecifikácia senzora

Pre vzorkovacie frekvencie do  $1\text{ kHz}$  ( $1000$  meraní za sekundu) senzor napätia pracuje ako digitálny senzor a konvertuje merané napätie na digitálnu hodnotu s 14-bit analógovo-digitálnou konverziou. Pri vzorkovacích frekvenciách nad  $1\text{ kHz}$  senzor pracuje ako analógový senzor. Analógový signál senzora (na ADC pine koncovky) je načítavaný interfejsom a konvertovaný na digitálnu hodnotu 12-bit AD konvertorom interfejsu. Maximálna vzorkovacia frekvencia senzora je  $100\text{ kHz}$  ( $100\,000$  meraní za sekundu).

## Praktické informácie

---

**UPOZORNENIE:** nikdy nepripájajte k vyšším napätiam ani k sieti  $230\text{ V}$

---

- Senzor napätia používame na meranie rozdielu potenciálov medzi dvoma bodmi elektrického obvodu, teda ho pripájame paralelne k spotrebiču/zdroju/prvku obvodu, na ktorom chceme merať napätie.
- Senzor meria kladné napätie vtedy, ak čierny kábel senzora pripojíme k nižšiemu potenciálu (k zápornému pólu zdroja). V opačnom prípade bude senzor ukazovať záporné napätie.
- Senzor/senzory napätia je možné použiť spolu so senzorom/senzormi prúdu úplne nezávisle v ktorejkoľvek časti elektrického obvodu.
- Pri použití viacerých senzorov napätia je dosahovaná vyššia presnosť ak sú čierne

vodiče senzorov na rovnakom potenciáli meraného obvodu (vodivo spojené).

## Zber dát

Senzor pracuje iba so špeciálnymi interfejsmi. Senzor je automaticky rozpoznateľný pre kompatibilné interfejsy. Podrobné informácie sú v príručke užívateľa interfejsu MoLab a v príručke k softvéru Coach 6.

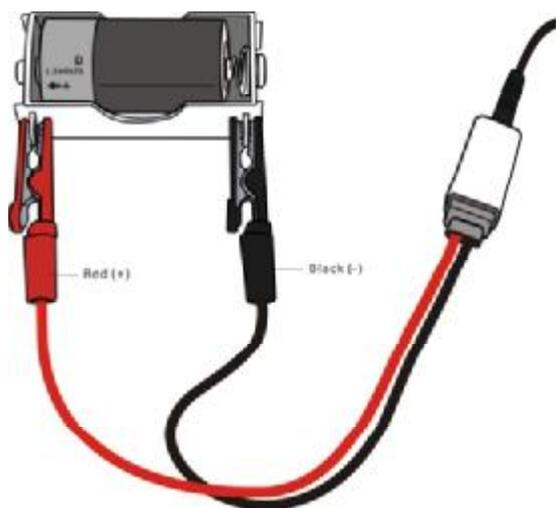
## Kalibrácia

Senzor je dodávaný kalibrovaný vo voltoch (V). Softvér Coach 6 umožňuje v prípade potreby posun kalibrácie a tiež vytvorenie novej dvojbodovej kalibrácie. Kalibrácia používateľa sa uloží do užívateľskej pamäte senzora.

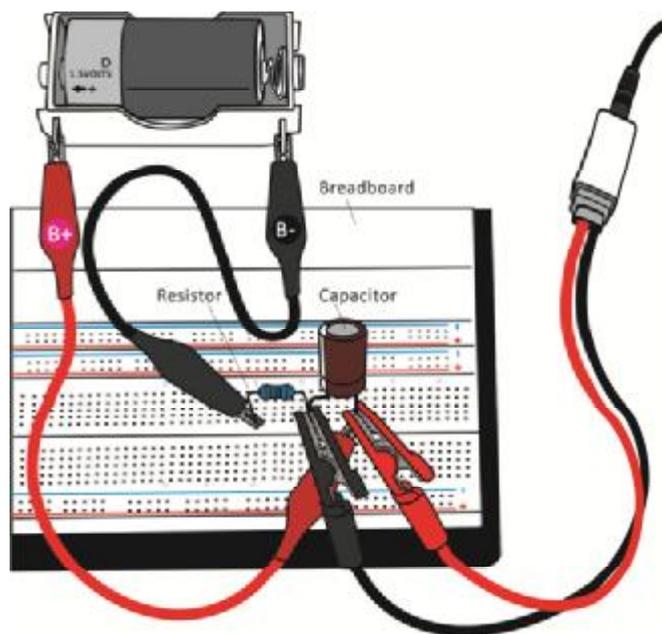
## Príklady experimentov

Senzor napätia je možné použiť v rôznych experimentoch, ako napr.:

- Ohmov zákon
- Nabíjanie a vybíjanie kondenzátora.
- VA charakteristiky vláknovej žiarovky a diódy.
- Meranie vnútorného odporu a elektromotorického napätia batérie.
- Meranie napätia indukovaného elektromagnetickou indukciou.



Príklad merania



Príklad merania

## Technická špecifikácia

<i>Typ senzora</i>	Pre vzorkovaciu frekvenciu menšiu než 1000 Hz – digitálny. (AD konverzia v senzore), rozlíšenie 14-bit, komunikácia I2C nad 1000 Hz – analógový, (AD konverzia v interfejsi)
<i>Merací rozsah</i> <i>Error!</i> <i>Bookmark not defined.</i>	rozdielový -15 .. +15 V
<i>Rozlíšenie</i>	štandardne $\pm 2$ mV, max. $\pm 3$ mV
<i>Presnosť</i>	štandardne $\pm 0.3$ % max. $\pm 1$ % meracieho rozsahu
<i>Ochrana max.</i>	$\pm 30$ V
<i>Vstupný odpor</i>	$5.3 \pm 1.5\%$ M $\Omega$ pri 25°C
<i>Posun nuly</i>	Štandardne $\pm 1$ mV pri 25°C
<i>Max. vzorkovacia frekvencia</i>	100 kHz
<i>Rozmeny</i>	Hranol: 42 x 18 x 16 mm Krokodílky: dĺžka 6 cm, Pripojovacie vodiče: dĺžka 35 cm; priemer 3 mm
<i>Pripojenie</i>	5-pins mini jack zásuvka

### Záručné podmienky:

Na senzor napätia ML17f sa poskytuje záruka na chyby v použitom materiáli a výrobné chyby po dobu 12 mesiacov od dátumu predaja za predpokladu, že bol používaný v normálnych laboratórnych podmienkach. Záruka zaniká, ak bol senzor poškodený nehodou, alebo nesprávnym používaním.

---

*Poznámka: Tento produkt je učebná pomôcka a je použiteľný pre vzdelávacie účely. Nie je určený pre priemyselné, lekárske, výskumné, alebo komerčné použitie.*

---

Rev. 17/11/2011