

Návod k použití

Thermocouple – Termočlánek

Objednávkový kód: TCA-BTA



Připojení senzoru:

Senzor je vybaven standardní koncovkou –BTA a lze je připojovat k počítači s nainstalovaným programem Logger Lite či Logger Pro prostřednictvím těchto rozhraní:

- Go!Link
- EasyLink
- LabQuest Mini
- LabPro
- LabQuest (jako rozhraní = propojený s počítačem)
- LabQuest 2 (jako rozhraní = propojený s počítačem)

Senzor lze též používat s datalogery:

- LabQuest (jako datalogger = bez počítače)
- LabQuest 2 (jako datalogger = bez počítače)

Senzor lze připojit k těmto typům stavebnice Lego Mindstorms:

- NXT

Nastavení při práci s počítačem

1. Na počítači spusťte program Logger Lite nebo Logger Pro.
2. K počítači připojte rozhraní prostřednictvím USB kabelu.
3. K rozhraní připojte senzor – dojde k automatické detekci senzoru a přednastavení obvyklých parametrů měření.
4. Nastavení měření (vyhovují-li Vám přednastavené hodnoty, lze tento bod přeskočit), nejčastější použití:
 - a. V menu programu Logger Lite či Logger Pro zvolte *Experiment* → *Sběr dat* (lze také použít klávesovou zkratku Ctrl-D).
 - b. Nastavte mód měření (u většiny experimentů vyhovuje přednastavený mód *Časová závislost*), dále zvolte požadovanou dobu měření (*Trvání*) a jak často má být hodnota změřena a zaznamenána (*Vzorkovací frekvence*).
 - c. Chcete-li, aby měření pokračovalo i po uplynutí nastavené doby měření, zaškrtněte *Nepřerušovaný sběr dat* – měření pak bude probíhat

dokud jej manuálně neukončíte. Nastavená doba měření v tomto případě ovlivní pouze přednastavení časové osy ve zobrazovaném grafu.

- d. Potvrďte tlačítkem *Hotovo*.
5. Měření lze spustit a následně zastavit na klávesnici klávesou mezerník, případně myší kliknutím na zelené (resp. pro zastavení červené) tlačítko v honím menu.

Nastavení při práci s dataloggerem LabQuest

1. Není-li datalogger spuštěn, zapněte jej.
2. Připojte senzor k dataloggeru – dojde k automatické detekci senzoru a přednastavení obvyklých parametrů měření.
3. Nastavení měření (vyhovují-li Vám přednastavené hodnoty, lze tento bod přeskočit), nejčastější použití:
 - a. V horním menu zvolte *Senzory* → *Sběr dat*, nebo klikněte do šedého čtverce vpravo nahoře s nápisy *Režim*, *Frekvence* a *Trvání*.
 - b. Nastavte mód měření (u většiny experimentů vyhovuje přednastavený mód *Časová základna*), dále zvolte požadovanou dobu měření (*Trvání*) a jak často má být hodnota změřena a zaznamenána (*Frekvence*).
 - c. Potvrďte tlačítkem *OK*.
4. V případě, že potřebujete čidlo nulovat, kalibrovat či změnit zobrazované jednotky, klikněte na zobrazovanou měřenou hodnotu daného čidla (zhruba uprostřed displeje), objeví se kontextová nabídka.
5. Měření lze spustit a následně zastavit tlačítkem s trojúhelníčkem, případně kliknutím na obrázek tlačítka s trojúhelníčkem (resp. se čtverečkem pro zastavení) v dolním levém okraji displeje.

Odolné čidlo určené k orientačnímu měření teploty v širokém rozsahu hodnot.

Rozsah a citlivost:

Rozsah: -200 °C až 1400 °C

Citlivost: 0,40 °C

Přesnost: v teplotním intervalu -200 °C až 0 °C: ±5 °C

v teplotním intervalu 0 °C až 900 °C: ±2,2 °C

v teplotním intervalu 900 °C až 1400 °C: ±15 °C

Jak termočlánek funguje

Termočlánek se skládá ze dvou různých kovových vodičů, jež jsou na obou koncích svařeny. Držíme-li oba svařené konce na různých teplotách, vzniká mezi nimi elektrické napětí. Tento jev je známý jako [termoelektrický nebo Seebeckův jev](#). U každého vodiče má termoelektrické napětí jinou velikost v závislosti na použitých materiálech. Ze znalosti materiálu použitých vodičů a rozdílu těchto napětí lze pak určit měřenou teplotu.

Více o termočláncích a jejich kalibraci najdete například na http://physics.mff.cuni.cz/vyuka/zfp/txt_108.pdf.

Náměty na použití

- Je teplejší plamen Bunsenova kahanu, nebo obyčejné svíčky?
- V které části plamene je nejvyšší teplota... a jaká?
- Jak horká je plotna kamen, sklokeramická deska, spirála vařiče?
- Studium teploty tání nejrůznějších pevných látek (měď, cín, bizmut a další).
- Určení teploty kapalného dusíku.

Videa a videonávody

→ <http://www.vernier.cz/video/TCA-BTA> (1 česky, 2 anglicky)

Experimenty

→ <http://www.vernier.cz/experimenty/TCA-BTA> (2 česky, 2 anglicky)