

Návod k použití

Charge Sensor – Elektroskop – detektor el. náboje

Objednávkový kód: CRG-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 *Nepřerušný 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.

Senzor se třemi pracovními rozsahy detekuje elektrický náboj. Na rozdíl od klasického elektroskopu umožňuje také kvantitativní měření, rozeznává polaritu.

Rozsahy

$\pm 0,5 \text{ V}$ ($\pm 5 \text{ nC}$)

$\pm 2 \text{ V}$ ($\pm 20 \text{ nC}$)

$\pm 10 \text{ V}$ ($\pm 100 \text{ nC}$)

Jak elektroskop funguje

Tento elektroskop je zařízení s vysokou impedancí, do série se vstupem je zařazen kondenzátor o kapacitě 0,01 μF . Během měření se na tomto kondenzátoru hromadí náboj a vzniká zde potenciálový rozdíl – napětí.

Více o principu měření elektrického náboje si můžete přečíst například na <http://kdf.mff.cuni.cz/~zilavy/clanky/naboj.pdf>.

Některá možná použití

- Soutěž "kdo dokáže víc nabít plechovku".
- Měření velikosti elektrického náboje vzniklého třením dvou předmětů o sebe a studium polarity tohoto náboje (tření ebonitové či plastové tyče látkou, tření brčka o svetr a podobně).
- Jak rychle nabité předměty svůj náboj ztrácejí? Závisí to na vnějších podmínkách (teplota, vlhkost, osvětlení, ...)?
- Jak moc tento proces zpomaluje vhodná izolace (např. polystyrenové podložka)?

Videa a videonávody

→ <http://www.vernier.cz/video/CRG-BTA> (3 anglicky)

Experimenty

→ <http://www.vernier.cz/experimenty/CRG-BTA> (3 česky, 2 anglicky)