

Návod k použití

Radiation Monitor – Detektor radioaktivního záření (α , β , γ)

Objednávkový kód: DRM-BTD

Připojení senzoru:

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

- LabQuest Mini
- LabPro
- LabQuest (jako rozhraní = propojený s počítačem)
- LabQuest 2 (jako rozhraní = propojený s počítačem)



Senzor lze též používat s dataloggery:

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

Upozornění! k dataloggeru LabQuest se připojuje prostřednictvím konektorů na boku přístroje. k dataloggeru LabQuest2 se připojuje prostřednictvím konektorů ukrytých pod černou gumovou krytkou na vrchu přístroje. Nesnažte se zapojit konektor silou, rozhraní a dataloggery jsou vybaveny i podobnými zdírkami (BTA), do nichž tento konektor zapojit nejde => pokud se Vám nedaří konektor zastrčit, pravděpodobně jej strkáte do nesprávné zástrčky.

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.

Čidlo s displejem umožňující detekovat ionizující záření (záření alfa, beta, gama) a měřit příkon dávkového ekvivalentu (někdy také dávkový příkon) ionizujícího záření. Čidlo lze používat jako samostatné přenosné zařízení nebo s rozhraními LabQuest či LabPro.

Technická specifikace

Napájení: Alkalická baterie 9 V, při běžném používání výdrž cca 2000 hodin
 Přesnost: Typicky $\pm 10\%$ ($\pm 15\%$ v režimech mR/hod a $\mu\text{Sv/hod}$)
 Rozměry: 150 mm x 80 mm x 30 mm
 Hmotnost: 225 g
 Čidlo lze používat v teplotním rozsahu $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Detektor může měřit v následujících režimech/jednotkách

- milirentgeny za hodinu (0,001 mR/hod až 110 mR/hod)
- impulsy za minutu (0 až 350 000)
- impulsy za sekundu (1 až 3500)
- celkový počet impulsů (0 až 9 999 000)
- mikrosievery za hodinu (0.01 μ Sv/hod až 1100 μ Sv/hod)

Jak detektor ionizujícího záření funguje

Čidlo obsahuje Geigerovu-Müllerovu trubici - více na http://cs.wikipedia.org/wiki/Geigerův-Müllerův_počítač

Některá možná použití

- zjištění přítomnosti zdroje ionizujícího záření
- studium stínění ionizujícího záření - jak velký úbytek způsobují různá odstínění (papír, ruka, alobal...), jak se tento úbytek liší pro záření alfa, beta, gama
- dlouhodobější studium přirozeného pozadí
- závislost dávkového příkonu na vzdálenosti od zdroje
- závislost dávkového příkonu přirozeného pozadí na nadmořské výšce - existuje nějaký vztah?
- studium běžně dostupných zdrojů záření

Videa a videonávody

→ <http://www.vernier.cz/video/DRM-BTD> (1 anglicky)

Experimenty

→ <http://www.vernier.cz/experimenty/DRM-BTD> (2 česky, 10 anglicky)