

# Návod k použití

## Flat pH Senzor (Tris Compatible) – čidlo kyselosti

Objednávkový kód: FPH-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)

### 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 kyselosti použitelné nejen v chemických experimentech.

## Co je to pH

Kyselost neboli pH (anglicky *potential of hydrogen*, potenciál vodíku, též vodíkový exponent) je definována jako záporně vzatý dekadický logaritmus aktivity oxoniových kationtů:

$$\text{pH} = -\log(a(\text{H}_3\text{O}^+)),$$

kde  $a$  značí aktivitu iontu ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ). V chemii toto číslo vyjadřuje, zda vodný roztok reaguje kysele, či naopak alkalicky (zásaditě). Jedná se o logaritmickou stupnici s rozsahem hodnot od 0 do 14; přitom neutrální voda má pH rovno 7. U kyselin je  $\text{pH} < 7$  (čím menší číslo, tím "silnější" kyselina), naopak zásady mají  $\text{pH} > 7$  (čím větší číslo, tím "silnější" zásada). [Více o pH a způsobech jeho měření.](#)

## Technické parametry

Rozsah:	0 - 14 pH
Citlivost:	0,008 pH
Provozní teplota:	5 °C až 80 °C

## Jak čidlo kyselosti pracuje

Čidlo obsahuje elektrodu z Ag/AgCl a vytváří výstupní napětí, které se mění s kyselostí prostředí.

## Některá možná použití

- sledování změn kyselosti během chemických reakcí, typicky např. při titraci
- studium kyselin a zásaditých roztoků včetně těch nejdostupnějších (např. ocet) apod.
- studium kyselých dešťů
- sledování kvality vodních zdrojů apod.

## Upozornění

Není-li senzor používán, je třeba uchovávat ho v lahvičce s přečovavacím roztokem (je součástí balení), případně lze dokoupit ([PH-SS](#)).

---

## Experimenty

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