

Pracovní list pro učitele – Měření účinnosti varné konvice

Teorie:

Elektrické pole vykoná práci W , když elektrické síly přenesou elektrický náboj Q přes napětí U .

$$W = QU = UIt = Pt$$

Účinnost η je dána podílem vykonané práce a dodané energie.

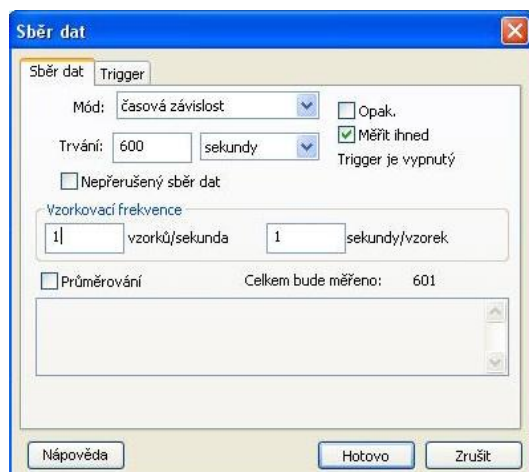
Pomůcky:

LabQuest s počítačem a programem LoggerPro, nerezový teploměr, varná konvice, odměrný válec.



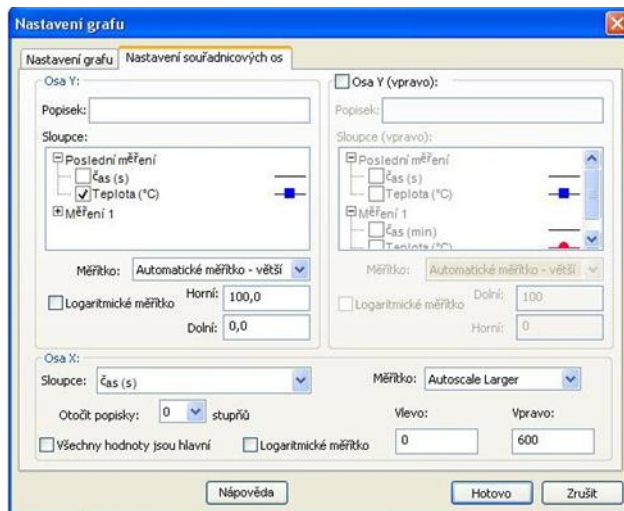
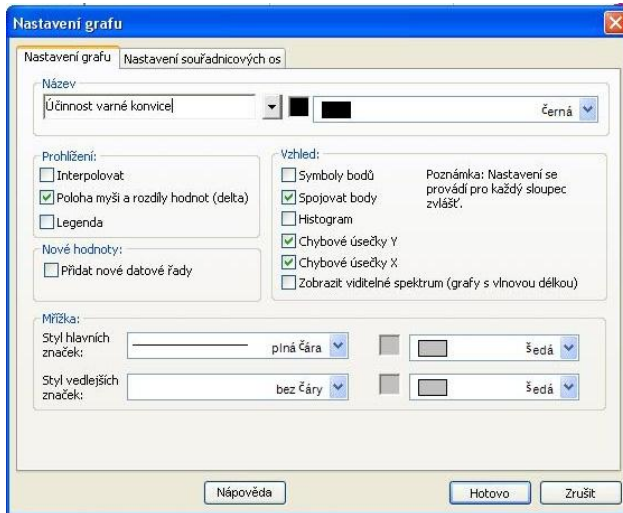
Postup:


1. Připojíme nerezový teploměr na vstup **CH1**. Spustíme program LoggerPro.
2. Parametry **Sběru dat** nastavíme **Mód: časová závislost**, **Doba měření: 600 sekund**, **Vzorkovací frekvence: 1 vzorek/sekundu**.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Nastavíme formát grafu:



- Na štítku varné konvice zjistíme údaj o příkonu P_0 tohoto spotřebiče. Odměrným válcem změříme množství vody a teda její hmotnost m do varné konvice, vložíme nerezový teploměr a změříme počáteční teplotu.
- Spustíme měření tlačítkem **Sběr dat** , zapneme varnou konvici a запиšeme čas spuštění τ_1 a počáteční teplotu vody t_1 . Jakmile začne voda vařit, запиšeme čas vypnutí τ_2 konvice a konečnou teplotu t_2 .
- Z takto získaných hodnot fyzikálních veličin vypočítáme účinnost elektrického

$$\eta = \frac{cm(t_2 - t_1)}{P_0(\tau_2 - \tau_1)}$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Ukázka výpočtu:

$$\tau_1 = 82 \text{ s}, \tau_2 = 362 \text{ s}, t_1 = 22,8 \text{ }^\circ\text{C}, t_2 = 98,7 \text{ }^\circ\text{C}, m = 1,5 \text{ kg}, P_0 = 2200 \text{ W}, c = 4180 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$\eta = \frac{cm(t_2 - t_1)}{P_0(\tau_2 - \tau_1)} = \frac{4180 \cdot 1,5 \cdot (98,7 - 22,8)}{2200 \cdot (362 - 82)} = 0,7725 = 77,25\%$$

