



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Digitální učební materiál

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0802
Název projektu	Zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III/2 – Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Příjemce podpory	Gymnázium, Jevíčko, A. K. Vitáka 452

Název DUMu	Voltampérová charakteristika spotřebiče
Název dokumentu	VY_32_INOVACE_17_14
Pořadí DUMu v sadě	14
Vedoucí skupiny/sady	Petr Mikulášek
Datum vytvoření	6.5.2013
Jméno autora	Petr Mikulášek
e-mailový kontakt na autora	mikulasek@gymjev.cz
Ročník studia	3
Předmět nebo tematická oblast	Fyzika
Výstižný popis způsobu využití materiálu ve výuce	Příprava na demonstraci fyzikálních jevů pomocí systému Vernier. Inovace: využití ICT, mediální techniky.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Voltampérová charakteristika spotřebiče

Cíl experimentu:

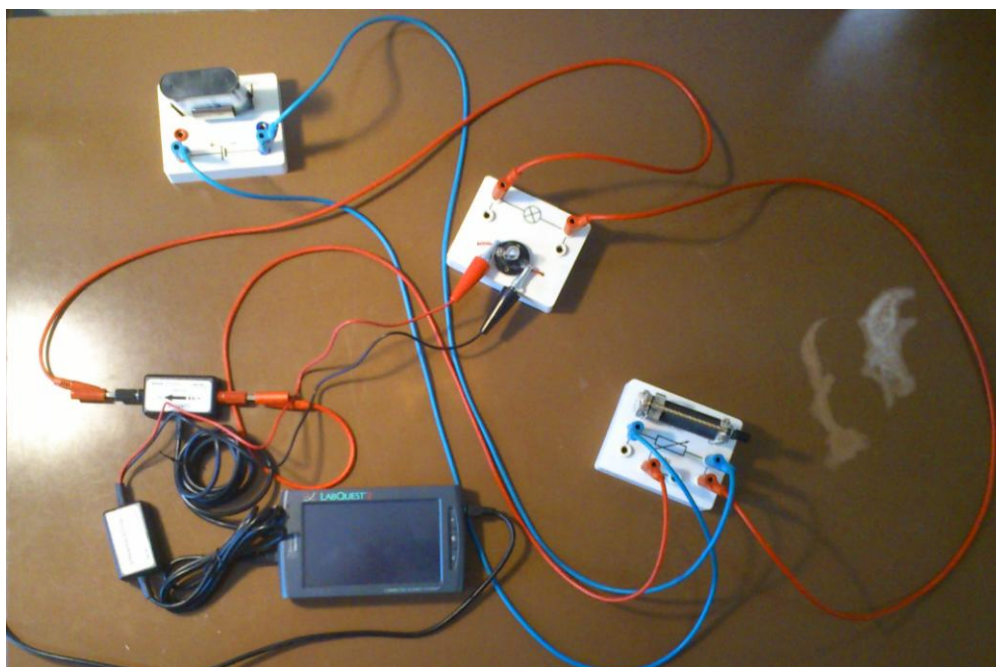
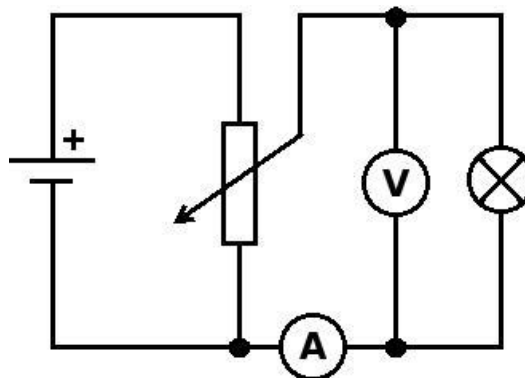
Učitel ukáže studentům voltampérovou charakteristiku (graf závislosti $I=f(U)$) rezistoru a žárovky. Získané grafy porovná a vysvětlí případné rozdíly mezi nimi. Využitím VA charakteristiky rezistoru určí jeho odpor a srovná tuto hodnotu s hodnotou uvedenou výrobcem.

Pomůcky:

Zdroj stejnosměrného napětí (plochá baterie 4,5 V), LabQuest spojený s počítačem, ampérmetr a voltmetr Vernier, reostat, vodiče, rezistor, žárovka s wolframovým vláknem (4,5 V).

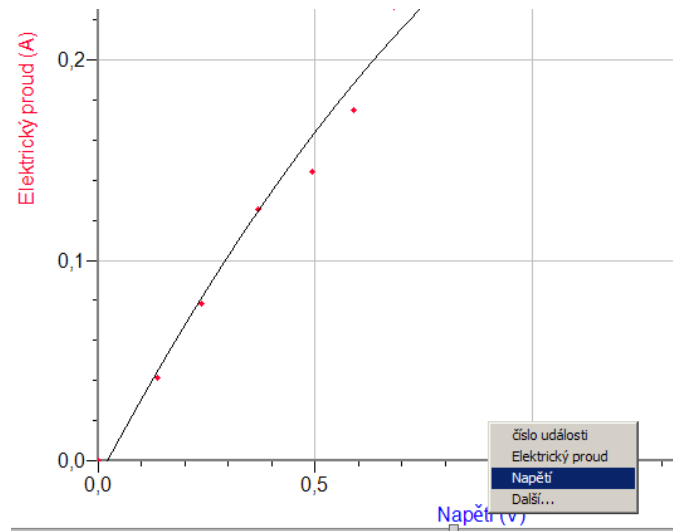
Experiment:

Sestavíme obvod dle schématu.

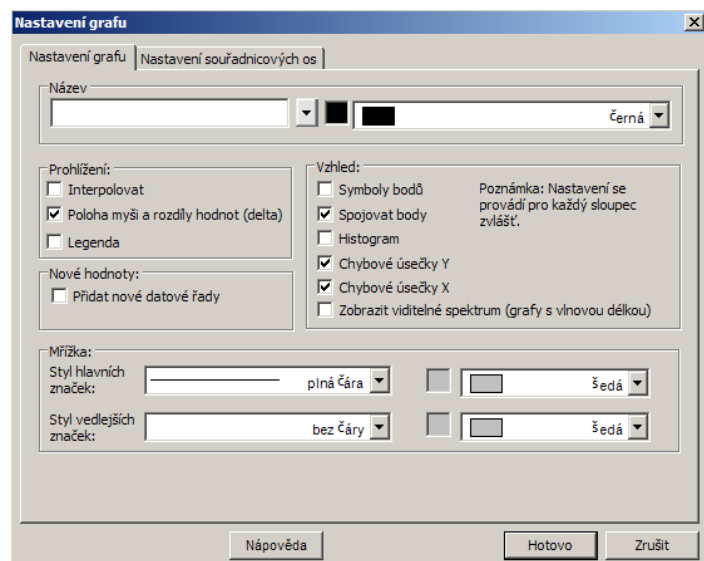
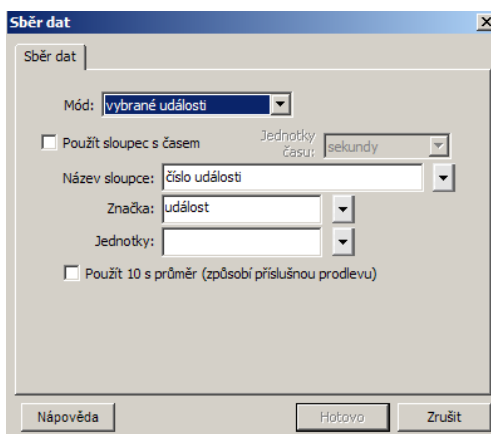


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jako ampérmetr a voltmetr použijeme moduly Vernier, které připojíme přes LabQuest k počítači. V programu Logger Pro upravíme grafický výstup. Odstraníme graf $U = f(t)$ a ponecháme graf $I = f(t)$, který dále upravíme na požadovanou VA charakteristiku $I = f(U)$ kliknutím na popis osy grafu a výběrem Napětí.

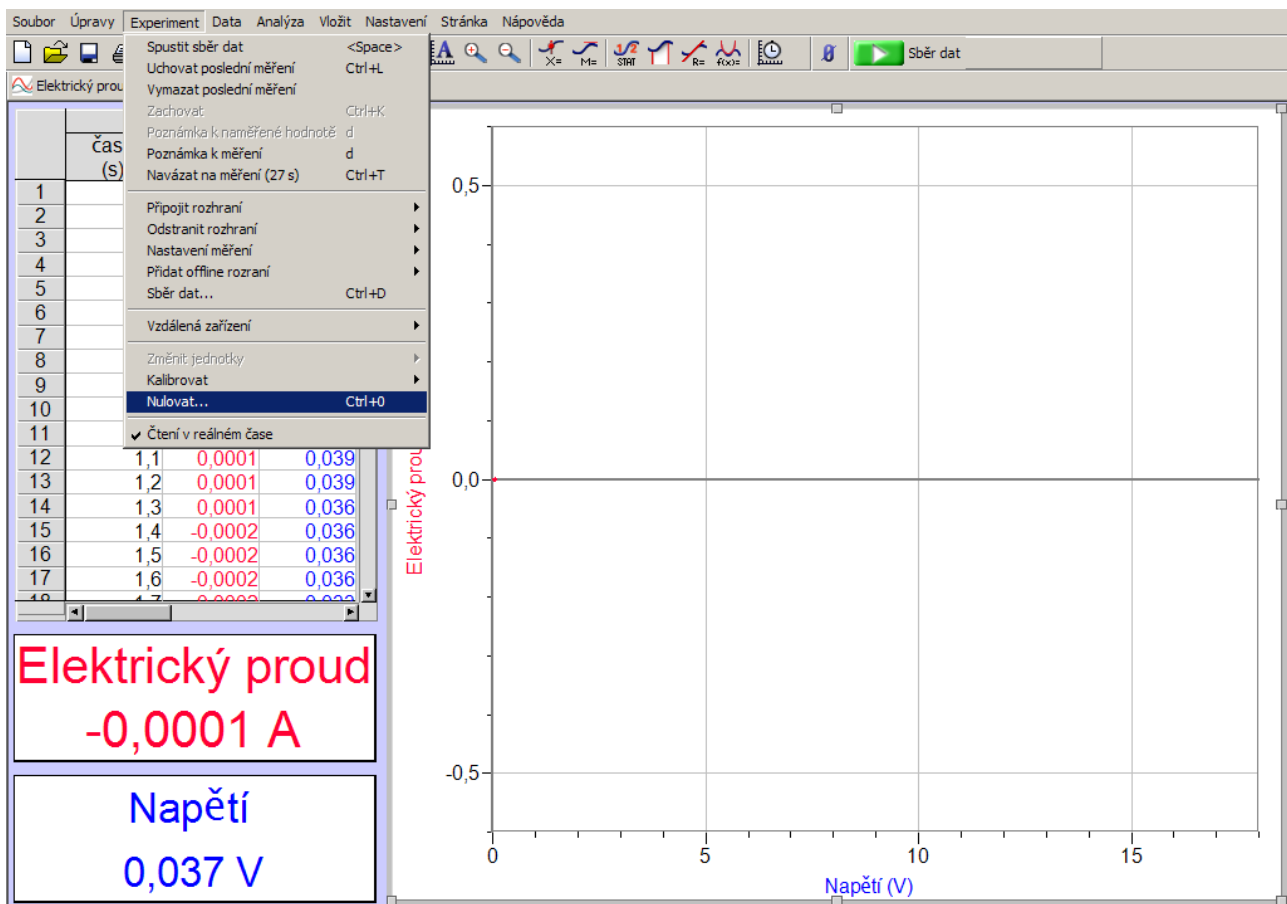


V nabídce Experiment → Sběr dat zvolíme Vybrané události. V Nastavení grafu zrušíme možnost Spojovat body.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

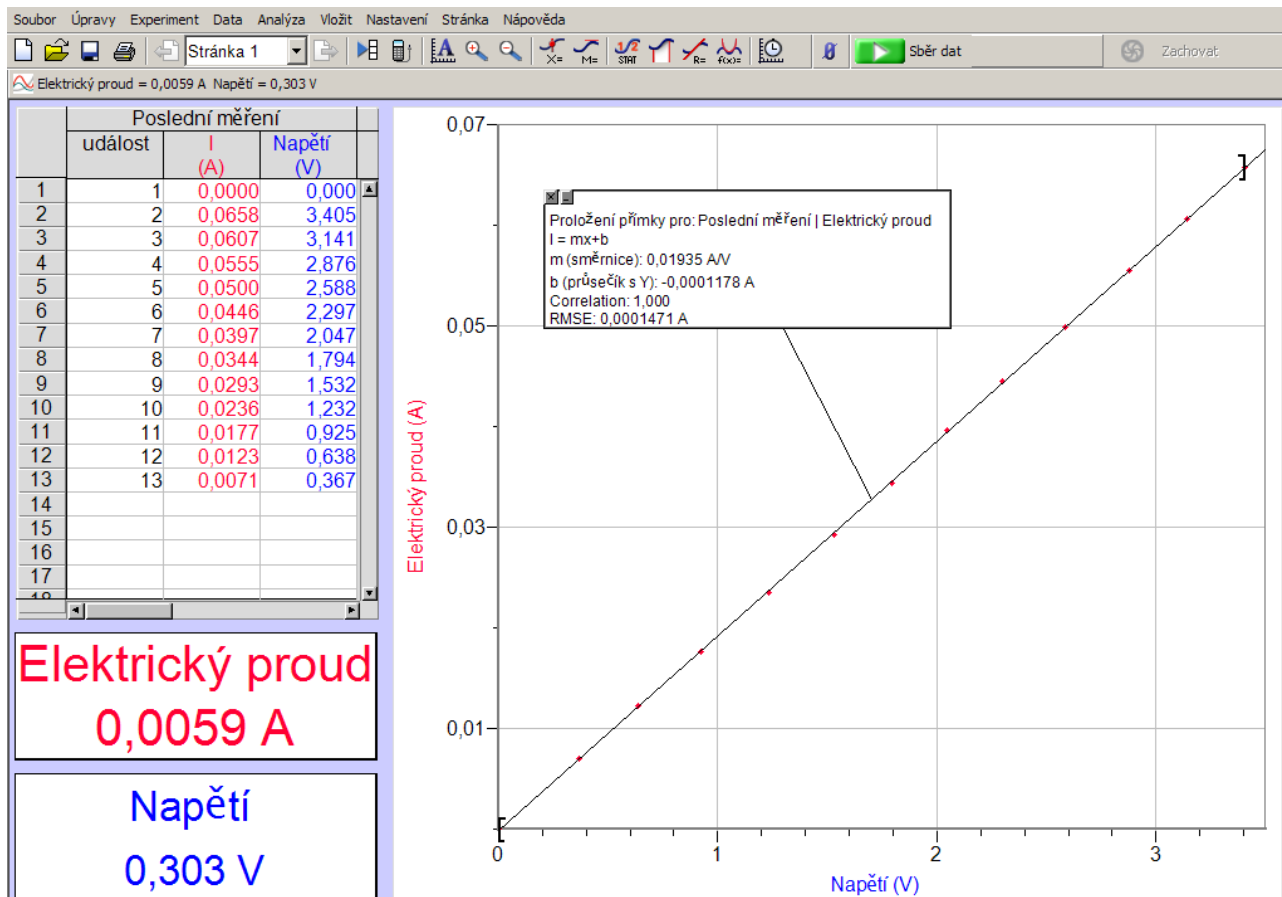
Jezdce potenciometru nastavíme tak, aby na spotřebiči bylo minimální napětí, a vynulujeme ampérmetr a voltmetr.



Spustíme vlastní měření. Posunem jezdce postupně zvyšujeme napětí a vždy tlačítkem Zachovat ukládáme aktuální dvojici hodnot proudu a napětí, která se zobrazí v grafu. Dbáme na to, aby hodnoty měřených veličin nepřesáhly rozsahy obou modulů, tedy 6 V pro voltmetr a 600 mA pro ampérmetr.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

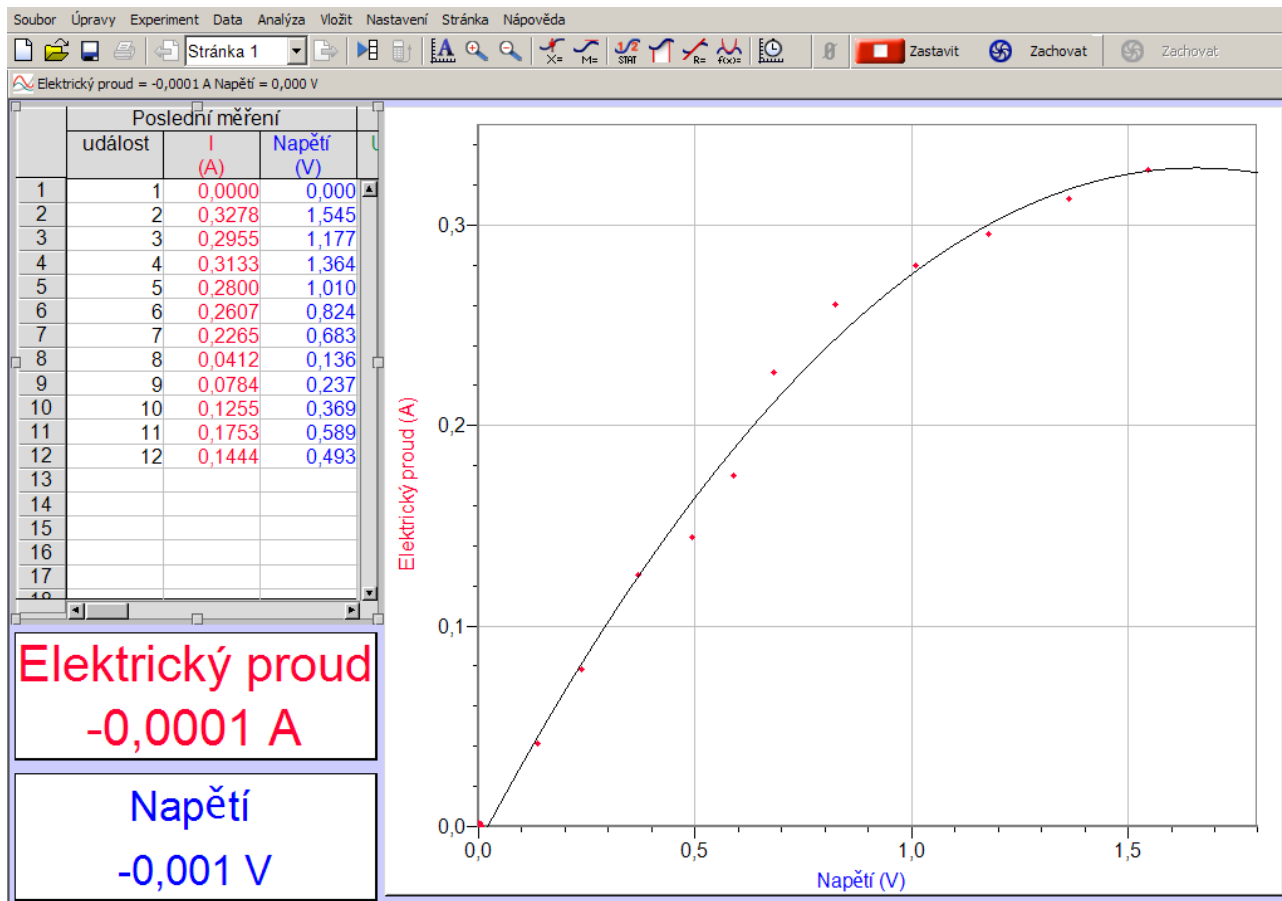
Po proměření rezistoru proložíme body přímkou a ze směrnice určíme hodnotu elektrického odporu daného rezistoru. V pokusu jsme použili rezistor o odporu $R=50\ \Omega$. Z obrázku vychází směrnice přímkou $0,01935\ A/V$. Naměřený elektrický odpor rezistoru vychází $R=51,68\ \Omega$.



Vidíme, že voltampérová charakteristika rezistoru má lineární průběh. Odpovídá to Ohmovu zákonu $U = \frac{1}{R} I$, kde převrácená hodnota odporu $\frac{1}{R}$ je směrnici přímkou.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Průběh VA charakteristiky žárovky má nelineární průběh. Hodnota odporu není konstantní, ale mění se v závislosti na proudu, který žárovkou prochází. Průchodem proudu se postupně zahřívá vlákno žárovky, tím se zvyšuje jeho odpor.





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Seznam literatury a pramenů

1. kolektiv autorů: Experimenty s Vernierem. Státní Gymnázium Matyáše Lercha Brno, červen 2012.
2. Obrázky jsou vlastními obrázky autora, popřípadě jsou tvořené pomocí aplikace Logger Pro, grafického programu Gimp a program pro kreslení strukturovaných diagramů Dia.

Materiál je určen pro bezplatné užívání pro potřebu výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.