



Magnetické pole kolem kabelů

Pomůcky

Čidlo magnetického pole Vernier MG-BTA, rychlovarná konvice.

Teorie

Dánský fyzik, chemik a filozof Hans Christian Oersted v roce 1820 experimentálně ukázal, že v okolí vodiče, jímž prochází elektrický proud, vzniká magnetické pole. Pokud je procházející proud střídavý, je také vznikající magnetické pole proměnné.



Příprava měření

1. Pomocí USB kabelu připojte rozhraní LabQuest Mini k počítači.
2. Do rozhraní LabQuest Mini zapojte čidlo magnetického pole MG-BTA.
3. Pomocí mechanického přepínače na těle senzoru zvolte rozsah do 0,32 mT.
4. Spustíte program Logger Lite a vyberte v menu *Experiment* → *Sběr dat*.
5. Nastavte dobu měření na 0,1 sekundy a vzorkovací frekvenci na 10 000 vzorků za sekundu jako na obrázku níže. Potvrďte tlačítkem *Hotovo*.

Sběr dat

Mód: časová závislost


Trvání: 0,1 sekundy Měřit ihned

Nepřerušovaný sběr dat

Vzorkovací frekvence

10000 vzorků/sekunda 0,0001 sekundy/vzorek

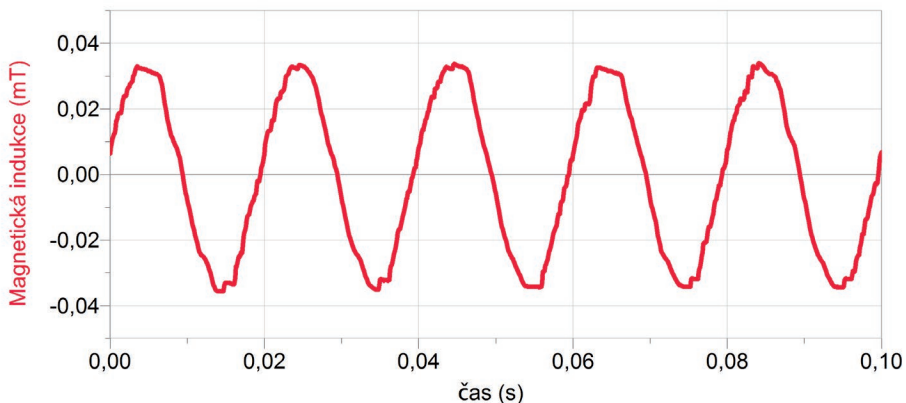
Provedení experimentu

1. Nalijte do rychlovarné konvice vodu a zapojte ji (zatím vypnutou) do zásuvky.
2. Přiložte senzor těsně k přívodnímu vodiči jako na obrázku vpravo.
3. V menu vyberte *Experiment* → *Nulovat*.
4. Zapněte rychlovarnou konvici.
5. Tlačítkem  spustíte měření.
6. Po naměření konvici zase vypněte.



Ukázka naměřených dat

Průběh magnetického pole se periodicky opakuje – během 0,1 sekundy se zopakovalo celkem 5 period, což odpovídá síťové frekvenci 50 Hz.



Závěr

Kolem kabelů běžných spotřebičů napájených ze zásuvky vzniká střídavé magnetické pole se stejnou frekvencí, jakou má síťové napětí zásuvky. Měření magnetického pole tedy může být (a je) metodou bezkontaktního měření elektrického proudu.

Poznámka

Čím je větší příkon použitého spotřebiče, tím silnější magnetické pole vzniká. Příkon rychlovarné konvice (či jiného zařízení) se dá vyčíst ze štítku, který každé zařízení na sobě má – níže je obrázek štítku námi použité rychlovarné konvice, jejíž příkon je podle něj 1850 až 2200 wattů.

