

1.4.13 Měření spotřeby domácích spotřebičů

Předpoklady: 010403

Pomůcky: Vernier WattPro, domácí spotřebiče

Pedagogická poznámka: Tato domácí práce navazuje na předchozí domácí práci - pozorování elektroměru, jehož cílem bylo vytipovat spotřebiče s velkou a spotřebiče s malou spotřebou elektrické energie. Při společném shrnutí tohoto pozorování se žáci shodnou na tom, že velkou spotřebu energie mají spotřebiče, které vyrábějí teplo (vařiče, varné konvice, trouby, mikrovlnné trouby, pračky (při ohřívání vody), daleko menší spotřebu pak mají spotřebiče, které nejsou určeny k výrobě tepla (lampičky, televize, počítače, rádia, přehrávače, hodinky). Domácí pozorování tak slouží k ověření těchto závěrů a nácvičku pozorovacích dovedností.

Wattmetr: zařízení, které měří energii odebíranou elektrickým spotřebičem. Wattmetr připojíme do zásuvky místo spotřebiče, spotřebič připojíme místo do zásuvky do wattmetru. Veškerá energie, kterou spotřebič odebírá ze sítě, tak prochází přes wattmetr, který ji může změřit. Okamžitou hodnotu ve wattech zobrazuje na display. Přístroj je možné připojit k počítači, který může hodnoty průběžně programem Logger Lite odečítat a ukládat k dalšímu zpracování.

Př. 1: Změř pomocí wattmetru okamžitou spotřebu (výkon) tří spotřebičů s velkou spotřebou a tří spotřebičů s malou spotřebou. Zapiš naměřené hodnoty a zkontroluj, zda přístroje s předpokládanou nižší spotřebou opravdu spotřebovávají méně než přístroje s vyšší spotřebou. Pokud u nějakého spotřebiče naměříš něco zajímavého, zapiš to. U každého přístroje poříd' fotografii wattmetru ukazujícího charakteristickou hodnotu výkonu. Pořízené fotografie přines do školy k dalšímu zpracování v hodině IKT.

Spotřebiče s velkou spotřebou

- Varná konvice: spotřeba 1882 W, po spuštění je spotřeba o trochu vyšší (1995 W) pak klesá a kolísá okolo 1880 W.
- Mikrovlnná trouba: spotřeba 1470 W. Dvě zajímavosti:
 - wattmetr neukazuje žádnou spotřebu, když trouba nepracuje, přestože svítí display a běží hodiny,
 - spotřeba nezávisí na tom, na kolik procent je zapnutý mikrovlnný výkon.
- Trouba: Při zapnutém větrání a oboustranném ohřevu je spotřeba 2300 W (2,3 kW), vypnutím větráku se sníží o 100 W. Trouba odebírá elektrický proud i ve vypnutém stavu (běží hodiny na display) a to 2,7 W.

Spotřebiče s malou spotřebou

- Cd přehrávač: přehrávání 10 W. Zajímavost:
 - vypnutý přehrávač odebírá ze sítě 2,2 W, přestože mu nesvítí display, neběží hodiny ani nesvítí kontrolní LED dioda.
- Televize: spuštěná televize 45 W, vypnutá televize (svítící LED) 7 W.
- Lampička s úspornou zářivkou: zapnutá lampička 13 W (krátce po zapnutí jen 10,8 W, pak spotřeba stoupá k 14,8 W a pak klesá na 13 W, kde pak zůstává beze změny.

Pomocí wattmetru jsme potvrdili předchozí závěr, že největší spotřebu mají spotřebiče vyrábějící teplo.

Pedagogická poznámka: Při kontrole v hodině je kromě závěru dojit k tomu, že spotřeba stejného typu spotřebičů se může radikálně lišit. že většina dnešních spotřebičů spotřebovává energii i když je vypnutá (StandBy mód) a že právě v tomto stavu je spotřeba starších zařízení znatelně vyšší. Zájemcům je dobré dát za úkol spočítat kolik ročně zaplatí za StandBy mód u nejhladovějšího zařízení (bývají to stokoruny).

Shrnutí: Větší spotřebu elektrické energie mají přístroje, které vyrábějí teplo.