

2. Koľko elektriny spotrebujeme?

Motivácia: V súčasnej dobe sa v každej domácnosti nachádza mnoho elektrických spotrebičov. Tieto prístroje nám nielen pomáhajú, ale aj spríjemňujú chvíle oddychu. Avšak na to, aby mohli prístroje pracovať a spríjemňovať život musia odoberať zo siete elektrickú energiu (elektrinu), za ktorú musíme zaplatiť. Veľká spotreba energie má na nás dvojaký dopad:

- *Za prvé:* Ak spotrebujeme veľa elektrickej energie, budeme platiť veľké poplatky za elektrinu a tým nám ostane menej peňazí na ostatné životné náklady.
- *Za druhé:* Ak spotrebujeme veľa elektrickej energie, „spotrebujeme“ veľa surovín, z ktorých sa elektrická energia získava (u neobnoviteľných zdrojov energie) a taktiež elektrárne vyprodukurujú viac látok znečisťujúcich životné prostredie.

Aby sme ukázali súvislosť medzi každodenným životom a fyzikou v tematickom celku Elektrina môžeme v zmysle vyššie povedaného diskutovať so žiakmi nasledovné otázky napr.: Viete, koľko energie spotrebujú jednotlivé domáce spotrebiče počas jedného použitia, za týždeň, mesiac, alebo za rok? Viete, od čoho závisí spotreba energie elektrického spotrebiča? Viete, ktorý spotrebič u vás doma spotrebuje najviac energie za mesiac? Viete, akú spotrebu energie majú spotrebiče, ktoré používate vo svojej detskej izbe? Viete, koľkými percentami sa podieľa vaša detská izba (resp. spotrebiče v detskej izbe) na spotrebe energie v celej domácnosti? Viete, koľko elektrickej energie spotrebuje vaša rodina za mesiac, rok? Viete, koľko zaplatila vaša rodina za elektrinu za minulý rok? Viete, koľko platíte mesačne preddavok za elektrinu? Viete, kde sa nachádza vo vašom dome, resp. byte merač spotreby elektrickej energie? Odčítavali ste už niekedy spotrebu elektrickej energie? V akých jednotkách to bolo? Poznáte jednotkovú cenu za elektrickú energiu? Ako by ste zistili cenu elektrickej energie a domácu spotrebu? Čo si myslíte: šetríte doma elektrickú energiu?

Teória: Elektrina je forma energie. To znamená, že vieme urobiť to, aby pre nás pracovala. Elektrina je veľmi užitočný druh energie, pretože môže byť ľahko premenená na iný druh energie napr. na svetlo, teplo, zvuk alebo na pohyb.

Elektrické spotrebiče premieňajú energiu. Koľko energie premienia, závisí od toho, na ako dlho ich zapneme a taktiež na tom, ako rýchlo premieňajú energiu. To, ako rýchlo niečo premieňa energiu nazývame *príkon* (P). Príkon P sa meria vo *wattoch* (W). Príkon udáva každý výrobca jednak na štítku výrobku, jednak v návode.

Množstvo elektrickej energie (elektriny) E , ktorú sme spotrebovali, vypočítame násobením príkonu P v kilowattoch a času t v hodinách

$$E = P \cdot t, \quad [E] = \text{kW} \cdot \text{h} = \text{kWh} \quad (1)$$

Tento výpočet dáva jednotku energie v kilowatthodinách (kWh). Normálna jednotka energie je joule (J). Pretože 1 joule je veľmi malá jednotka, spotrebu elektrickej energie v bytoch nemerame v jouloch, používame kilowatthodiny, kWh (1 kWh = 3 600 000 J = $3,6 \cdot 10^6$ J).

Pomôcky: ENERGY CHECK 3000 (alebo iný prístroj, ktorý meria príkon), domáce spotrebiče a návody k nim, počítač, tabuľkový kalkulátor MS Excell

Realizácia experimentu: Postupujte podľa pokynov v tomto pracovnom liste a podľa návodov k spotrebičom, s ktorými budete pracovať. Dbajte na bezpečnosť pri práci s elektrickými spotrebičmi.

Domácnosť (meno):

Dátum:

- Tabuľku 1 s potrebným počtom riadkov vytvorte v tabuľkovom kalkulačnom programe MS Excell.
- Do prvého stĺpca tabuľky 1 doplňte domáce spotrebiče, ktoré máte doma.
- Do druhého stĺpca napíšte svoj odhad príkonu P_o spotrebičov v kW.
- Do tretieho stĺpca tabuľky uveďte hodnotu príkonu P_e získanú experimentom, taktiež v kW. Príkon jednotlivých prístrojov zmerajte prístrojom ENERGY CHECK 3000 (obr. 1). Postupujte podľa návodu k prístroju (Pozor na bezpečnosť pri práci!).
- Do štvrtého stĺpca napíšte dobu t používania spotrebiča. Dobu t odhadnite ako priemernú dobu používania spotrebiča počas jedného týždňa.
- V piatom stĺpci vypočítajte, pre každý spotrebič, spotrebu elektriny – elektrickej energie E_t počas jedného týždňa podľa vzťahu (1). Počítajte s hodnotou príkonu P_e .
- V šiestom stĺpci vypočítajte, pre každý spotrebič, spotrebu elektriny za rok E_r .
- Vypočítajte celkovú spotrebu elektriny vašej domácnosti za rok: $E_c = \dots\dots\dots$ (súčet hodnôt v šiestom stĺpci).
- V siedmom stĺpci vypočítajte koľkými percentami z celkovej spotreby elektriny sa podieľajú jednotlivé prístroje na celkovej spotrebe elektriny.



Obr.1 Energy Check 3000.

Tabuľka 1.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Domáci spotrebič	P_o (kW) Odhad	P_e (kW) Experiment	t (h) Za týždeň	E_t (kWh) Za týždeň	E_r (kWh) Za rok	$\frac{E_r}{E_c} \cdot 100$ (%)

Analýza výsledkov:

- Porovnajte váš odhad príkonu s experimentálnou hodnotou pre každý spotrebič.
- Na prázdne miesto uveďte spotrebiče s najväčšou a najmenšou spotrebou elektriny:
 - Najviac elektriny spotrebuje.....
 - Najmenej elektriny spotrebuje.....
- Na základe tabuľky 1 analyzujte situáciu v spotrebe elektrickej energie u vás doma a navrhujte úsporné opatrenia. Situáciu diskutujte nielen s učiteľom v škole, ale aj s členmi vašej rodiny.

Poznámka: Pri výpočte ceny energie počítajte s cenou platnou od 1.januára 2008. Pri sadzbe ŠTANDARD MAXI je to 4,20 SKK/kWh s DPH (3,53 SKK/kWh bez DPH). Táto sadzba je vhodná pre odberné miesta, ktorých spotreba elektriny je vyššia ako 1296 kWh za rok (rodinné domy, byty s bežnými elektrickými spotrebičmi, ktoré nemajú elektrické vykurovanie).

Miesto pre vaše poznámky: