

 INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

 Základní škola Nový Bor,

 náměstí Míru 128, okres Česká Lípa, příspěvková organizace

 e-mail: info@zsnamesti.cz; www.zsnamesti.cz; telefon: 487 722 010; fax: 487 722 378

 Registrační číslo: CZ.1.07/1.1/00/1/1/000/000/120

 Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Název materiálu: Výkon elektrického proudu, elektrická energie a její výroba

 Šablona: III/2 - Inovace ve výuce prostřednictvím ICT

 Číslo výukového materiálu: 120

 Sada: Přehled učiva základní školy

 Autor: ing. Veronika Šolcová

 Ověření ve výuce: Fyzika

 Třída: 9.B Datum ověření: 14.6.2012

VY_32_INOVACE_120

II 3-11:17

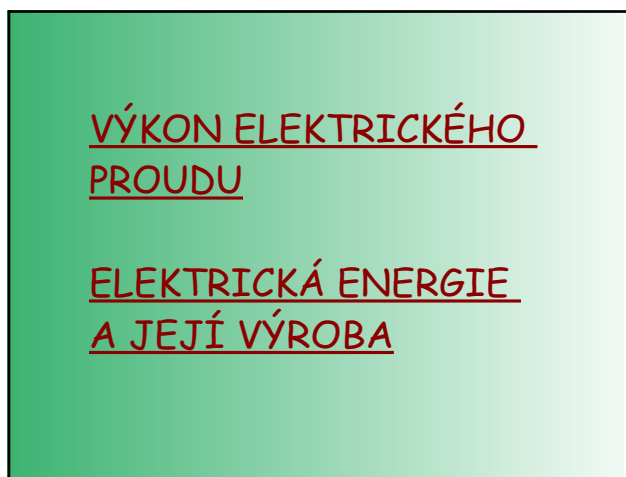
Výkon elektrického proudu, elektrická energie a její výroba

Předmět: Fyzika
Ročník: 9. ročník
Tematický okruh: Přehled učiva základní školy

Anotace:

1. výkon elektrického proudu
2. jednotky elektrického výkonu
3. výkon elektrických spotřebičů
4. příkon elektrických spotřebičů
5. příklady na výpočet výkonu
6. elektrická energie
7. vzorec pro výpočet elektrické energie, jednotky el. energie
8. elektroměr
9. příklad na výpočet elektrické energie
10. výroba elektrické energie

II 3-11:17



III 27-13:37



III 27-13:48



VI 7-14:38

$P = U \cdot I$

P ... výkon (W)
 U ... napětí (V)
 I ... proud (A)

Jednotky elektrického výkonu:

- watt (W)
- voltampér $1 \text{ W} = 1 \text{ V} \cdot 1 \text{ A}$

III 27-13:37

Výkon a příkon elektrických spotřebičů

- u elektrických spotřebičů je dodávaný výkon příkonem
- na elektrickém spotřebiči je na štítku údaj o elektrickém příkonu a údaj o napětí

III 27-13:37

- elektrický spotřebič má uvedeno napětí a odpor spotřebiče:

- 1/ výpočet proudu z Ohmova zákona
- 2/ výpočet výkonu

- elektrický spotřebič má udán proud protékající spotřebičem a jeho odpor:

- 1/ výpočet napětí z Ohmova zákona
- 2/ výpočet výkonu

III 27-13:37

Příkony elektrických spotřebičů

- světelné: 10mW - 10 kW
- tepelné: 100 W - 1 MW
- elektromotory: příkon se mění podle zatížení, je-li motor zatížen, jeho příkon stoupá

III 27-13:37

Ke zdroji s napětím 10 V připojíme dva spotřebiče s odporem $R = 10 \Omega$ nejprve sériově, pak paralelně. Jaký je výkon zdroje v prvním a druhém případě?

$$U = 10 \text{ V}$$

$$R = 10 \Omega$$

$$P_1, P_2 = ? \text{ (W)}$$

řešení

III 27-13:37

1/ sériově

$$R = R_1 + R_2$$

$$R = 10 + 10 = 20 \Omega$$

$$I_1 = \frac{U}{R}$$

$$I_1 = 10 : 20 = 0,5 \text{ A}$$

$$P_1 = U \cdot I_1$$

$$P_1 = 10 \cdot 0,5 = \underline{5 \text{ W}}$$

2/ paralelně

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R = (10 \cdot 10) : (10 + 10) = 5 \Omega$$

$$I_2 = \frac{U}{R}$$

$$I_2 = 10 : 5 = 2 \text{ A}$$

$$P_2 = U \cdot I_2$$

$$P_2 = 10 \cdot 2 = \underline{20 \text{ W}}$$

Výkon zdroje při sériovém zapojení je 5 W a při paralelním zapojení 20 W.

III 27-13:37

ELEKTRICKÁ ENERGIE

- kromě jaderných a přílivových elektráren mají všechny zdroje energie využívané v elektrárnách původ ve Slunci

Výhody elektrické energie:

- dá se snadno přenášet na velké vzdálenosti
- dá se snadno přeměnit na všechny potřebné druhy energie

III 27-13:37

- elektrické spotřebiče mění elektrickou energii na teplo, světelnou i pohybovou energii

Výpočet elektrické energie:

$$E = U \cdot I \cdot t$$

- E ... el. energie (J)
- U ... napětí (V)
- I ... proud (A)
- t ... čas (s)

III 27-13:37

Jednotky elektrické energie:

- základní jednotka energie je 1 joule (J)
- $1 \text{ J} = 1 \text{ V} \cdot 1 \text{ A} \cdot 1 \text{ s}$
- $1 \text{ V} \cdot 1 \text{ A} = 1 \text{ W}$
- $1 \text{ J} = 1 \text{ W} \cdot \text{s}$
- další jednotky: $1 \text{ Wh} = 3\,600 \text{ J}$
(čteme watthodina)
 $1 \text{ kWh} = 3\,600 \text{ kJ}$
 $1 \text{ MWh} = 1\,000 \text{ kWh}$

III 27-13:37

Elektroměr

- přístroj k měření elektrické energie odebrané z elektrické sítě



III 27-13:37

$$I = \frac{Q}{t}$$

$$Q = I \cdot t$$

Q ... elektrický náboj (C)

elektrický náboj se někdy udává v ampérhodinách (Ah)

$$E = U \cdot Q$$

elektrická energie = součin napětí a odebraného elektrického náboje

III 27-13:37

Jakou energii je možné odebrat z akumulátoru s napětím 12 V, na kterém je uveden náboj 55 Ah.

$$U = 12 \text{ V}$$

$$Q = 55 \text{ Ah}$$

$$E = U \cdot Q$$

$$E = 12 \cdot 55$$

$$E = 660 \text{ Wh}$$

$$E = 0,66 \text{ kWh}$$

$$E = ? \text{ (kWh)}$$

Z akumulátoru je možné odebrat energii 0,66 kWh.

III 27-13:37

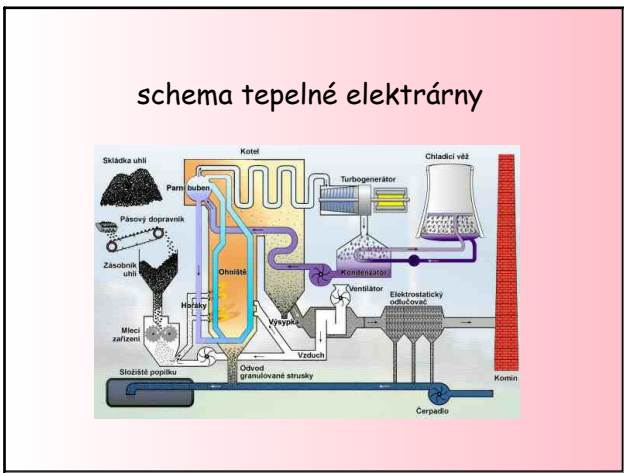
VÝROBA ELEKTRICKÉ ENERGIE

- celý svět - 10 bilionů kWh elektrické energie za rok
- asi 3 kW denně na 1 obyvatele Země
- elektrická energie se získává z tepla, z vody, ze Slunce a z větru

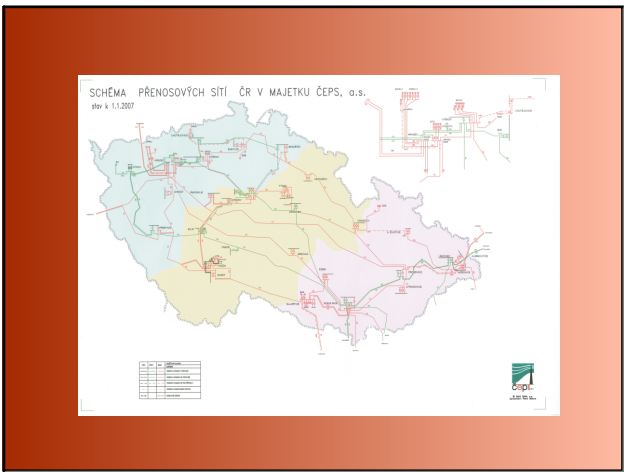
III 27-13:37

- nejčastěji se elektrická energie získává z tepla
- teplo se uvolňuje 4 způsoby:
 - spalováním
 - štěpením atomových jader
 - ze Slunce
 - z hloubi Země

III 27-14:14



III 27-13:37



III 27-14:16



III 27-14:16



III 27-14:17

Největší fotovoltaická elektrárna ve střední Evropě v Ostrožské Lhotě

- ze Slunce na 1 m² přichází výkon asi 1 kW
- účinnost jen asi 10%
- z 1 m² výkon asi 100 W
- pracují jen za světla
- když je pod mrakem - malá energie
- potmě nic

The photograph shows a large array of solar panels installed in a rural landscape, representing the Ostrožská Lhotě solar farm.

III 27-14:17



Větrná elektrárna

III 27-14:28



III 27-14:35

Citace:
 KOLÁŘOVÁ, Růžena a Jiří BOHUNĚK. Fyzika pro 8. ročník základní školy. Praha: Prometheus, spol. s r. o., 1999. ISBN 80-7196-149-3.

Elektronný
<http://www.kacir.com/jednofazove-na-kriz/429/krizik-0j-10-40-a-eklektromer-jednofazovy-1s-mecb-fakturacni.html>, Kacir.com [online]. 2012 [cit. 2012-01-28]. Dostupné z: <http://www.kacir.com/429-498-large/krizik-0j-10-40-a-eklektromer-jednofazovy-1s-mecb-fakturacni.jpg>

Digitální elektronný
http://www.hw-group.com/products/HWg-PWR/hwg-pwr_cz.html, Hw-group.com [online]. 2012 [cit. 2012-01-28]. Dostupné z: <http://www.hw-group.com/products/HWg-PWR/images/ED-310-DB-HWg.jpg>

Schema tepelné elektrárny
http://www.energyweb.cz/web/index.php/display_page?2&subitem=1&ce_chapter=2.5.3, Energyweb.cz [online]. 2012 [cit. 2012-01-28]. Dostupné z: http://www.energyweb.cz/web/EE/images/0223_schema_tep_el.jpg

Schema pletenosových sítí ČR
http://www.eru.cz/user_data/files/statistika_elektrovoeni_zprava2006/mapy/16.htm, Eru.cz [online]. 2012 [cit. 2012-01-28]. Dostupné z: http://www.eru.cz/user_data/files/statistika_elektrovoeni_zprava2006/mapy/images/16.png

Rozvodna v Chotějovicích
<http://www.asb-portal.cz/zb/energie/plynem-izolovana-zapouzdena-rozvodna-v-chotejovicich-2665.html>, Asb-portal.cz [online]. 2012 [cit. 2012-01-28]. Dostupné z: <http://www.asb-portal.cz/zb/files/image/zb/energie/plynem-izolovana-zapouzdena-rozvodna-v-chotejovicich-2665-plynem-izolovana-zapouzdena-rozvodna-v-chotejovicich-2665-big-image.jpg>

Jaderná elektrárna Temelín
http://www.isoover.cz/reference_isoover_cz/ [online]. 2012 [cit. 2012-01-28]. Dostupné z: <http://www.isoover.cz/data/imgs/000411.jpg>

Fotovoltaická elektrárna v Ostrožské Lhotě
<http://www.jest.cz/solar/solar2007-4.htm>, Jest.cz [online]. 2007 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z: <http://www.jest.cz/solar/img/ostrozska-lhotz.JPG>

Větrná elektrárna
<http://www.nazreleno.cz/energie/vetra-energie/vetne-eklektromer-o-nemecku-kompilaci-si-nacis-02-apps>, Nazreleno.cz [online]. 2012 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z: http://www.nazreleno.cz/Files/ResizedImages/obrazky/Energie/VTE-N%4C%49Bmecko-obrazky/CD%4E%4C%3A%4D%4C%49Bmecko-obrazky_328x-1_0912171541.jpg

Tepelná elektrárna. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-04-03]. Dostupné z: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/cd/Elektrarna_Prunerov_H_20070926.jpg/220px-Elektrarna_Prunerov_H_20070926.jpg

Ostatní materiály byly vytvořeny v programu SMART NOTEBOOK verze 10.8.864.0 z roku 2011.

II 3-11:23

Metodický list

Téma: Výkon elektrického proudu, elektrická energie a její výroba

Autor: ing. Veronika Šolcová

Předmět: fyzika

Ročník: 9. ročník

Učebnice: Fyzika 8 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, Doc. Dr. Ing. Karel Rauner, Nakladatelství Fraus

Metody výuky: opakování, procvičování

Formy výuky: frontální výuka, skupinová práce

Pomůcky:

Poznámky:
 list č.3 - nápis
 list č.4 až č.5 - testy k prověření znalostí - výběr správného pojmu
 list č.6 až č.9 - výklad
 list č.10 až č.11 - příklad, řešení se objeví po ťuknutí na šipku "řešení"
 list č.12 až č.16 - výklad
 list č.17 - příklad, řešení se objeví po ťuknutí na šipku "řešení"
 list č.18 až č.25 - výklad, schema tepelné elektrárny, schema rozvodné sítě v ČR, fotografie různých druhů elektráren
 list č.26 - test - přifazení správného pojmu k obrázku

II 3-11:23