2.16. VÝKON ELEKTRICKÉHO PROUDU, PŘÍKON

výkon P … užitečná práce vykonaná za určitou dobu
příkon P_0 … skutečná práce vykonaná za určitou dobu
účinnost … udává v procentech, jak velkou část použijeme k dané činnosti

$$\eta = \frac{P}{P_0}$$

$$P_0 = \frac{W}{t} = \frac{U.I.t}{t} = U.I$$

Tedy:
Je-li mezi koncovými body vodiče napětí U a prochází-li jím stálý proud I, je příkon roven součinu hodnot napětí a proudu.

Úpravy vzorce pomocí Ohm. zákona:

a) neznám U: U = R.I a P = U.I → $P = R.I^2$

b) neznám I: I = U/R a P = U.I → $P = \frac{U^2}{R}$

Známe-li el. příkon a dobu t, po kterou prochází obvodem el. proud, můžeme určit práci, kterou vykoná el. pole:

$W = P_0.t$

A odsud dostaneme jinou jednotku pro el. práci, a to:

1 J = 1 W.s

v praxi se však setkáme s její větší obdobou, a to:

1 kW.h = 1000 . 3600 J = 3 600 000 J = 3,6 MJ

Jde o jednotku pro spotřebu elektrické energie a měří se elektroměrem, který má každá domácnost.

CVIČENÍ
UČEBNICE
STR 163 / U1, 2

PŘÍKLADY

CVIČENÍ
UČEBNICE
STR 164-5 / O1; U1, 2, 5

SBÍRKA
STR 67 – 69 / 344, 345, 347, 348, 359, 360, 363, 367 353, 356 JE NA JEDNIČKU

344: Žárovka je připojena ke zdroji napětí 120V. Prochází jí proud 0,5A. Urči příkon žárovky.

345: Jaký proud prochází pájkou o příkonu 200W, je-li připojena ke zdroji napětí 220V.

347: Reostat o odporu 5kΩ je určen pro maximální příkon 0,5W. Na jaké největší napětí se může připojit, nemá-li být poškozen?

348: Odpor žárovky při příkonu 40W je 10Ω. K jakému zdroji napětí je připojena. Jaký proud jí prochází?

359: Urči příkon 12V automobilové žárovky, kterou prochází proud 3A.

360: Jaký proud prochází elektrickou pecí s příkonem 5kW při napětí 220V.

363: Vysavač prachu má příkon elektromotoru 750W a účinnost 70%. Jak velký je jeho výkon?

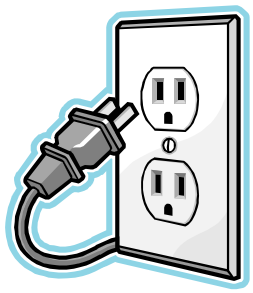
367: Doplň chybějící údaje v tabulce:

Spotřebič:	Napětí U (V)	Proud I (A)	Odpor R (Ω)	Příkon P (W)
Žárovka I	4		20	
Žárovka II	120	0,25		
Žárovka III	220			55
Žehlička I	120			360
Žehlička II		2		440
Televizor	220	0,72		
Vysavač		1,35	156	
El. kamna I	120		30	
El. kamna II		4	55	
Ždímačka	220			130
Odporová pec	220	37,7		
El. lokomotiva		50	60	

353: Účinnost elektromotoru je 90%. Výkon je 675W. Vypočítej jeho příkon. Jaký proud jím prochází, je-li připojen ke zdroji napětí 380V?

356: Na jedné žárovce je údaj 220V/50W a na druhé 220V/100W. U které je odpor vlákna větší?

Elektrický příkon



1. Na žárovce jsou tyto údaje: 230V, 60W.
   a. Vysvětli tyto údaje.
   b. Jaký proud prochází vláknem žárovky, je-li připojena na napětí 230V?
   c. Jaký je odpor vlákna svítící žárovky?

2. Na žárovce jsou údaje 20V/0,4A. Žárovka je připojena ke zdroji napětí 20V po dobu 5 minut. Vypočítej:
   a. elektrický příkon žárovky
   b. elektrickou práci, kterou vykoná elektrický proud

3. Na topné spirále elektrického vařiče jsou tyto údaje 220V/1100W. Urči:
   a. jaký odpor má spirála
   b. jaký proud jí může procházet
   c. jakou práci vykoná za 15 minut

4. Zjisti si doma na svých spotřebičích (podle štítků nebo návodů k obsluze) příkony některých zařízení:
   a. počítač
   b. žárovka v lampě
   c. televizor
   d. žehlička
   e. mixér
   f. pračka

   Zapiš si tyto údaje do sešitu a uspořádej je podle velikosti.

Odpověz:

1. Značka, jednotka, vzorec a definice pro:
    a. el. proud
    b. el. napětí
    c. el. odpor
    d. el. práce
    e. el. příkon
2. Co je to účinnost?
3. Co je to 1kWh?
4. Co je to elektrická energie?
5. Napiš znění Ohmova zákona

Vypočítej:

6. Žárovka je připojena ke zdroji napětí 24V. Její odpor je 2kΩ. Jaký el. proud jí prochází? Jaký má příkon?
7. V obvodě jsou paralelně zapojeny dva rezistory. Odpor prvního rezistoru je 200Ω. Druhým rezistorem prochází proud 0,2A. Celkové napětí je 200V. Jaký proud prochází prvním rezistorem, jaký je odpor druhého rezistoru, jaký je celkový proud a celkový odpor?
8. Elektrický spotřebič má příkon 900W. Prochází jím proud 1,8A. K jakému je připojen napětí? Jakou vykoná práci za 10 minut?
9. V obvodě jsou sériově zapojeny dva rezistory. Odpor prvního rezistoru je 400Ω, napětí na druhém rezistoru je 200V a celkové napětí je 600V. Urči napětí na prvním rezistoru, proud v obvodě, odpor druhého rezistoru a celkový odpor.

Znáš odpověď?

10. Když chci zvýšit el. proud protékající obvodem, musím:
    a. snížit elektrické napětí zdroje
    b. snížit hodnotu elektrického odporu
    c. zvýšit hodnotu elektrického odporu
    d. zvýšit elektrické napětí zdroje

11. Elektrický obvod obsahuje zdroj elektrického napětí a dva rezistory zapojené vedle sebe:
    a. elektrické napětí zdroje je rovno součtu napětí na obou rezistorech
    b. ve všech částech obvodu naměříme stejný elektrický proud
    c. elektrické napětí na prvním rezistoru je rovno napětí zdroje
    d. na obou rezistorech naměříme stejné elektrické napětí

12. Když se zdvojnásobí elektrický proud protékající rezistorem, jeho elektrický odpor se:
    a. také zdvojnásobí
    b. nezmění
    c. zmenší na polovinu

13. Elektrický odpor vodiče závisí na:
    a. jeho tvaru
    b. jeho délce
    c. materiálu
    d. teplotě
    e. obsahu průřezu

14. Když chci zvýšit el. proud protékající obvodem, musím:
    a. snížit elektrické napětí zdroje
    b. zvýšit elektrické napětí zdroje
    c. zvýšit hodnotu elektrického odporu
    d. snížit hodnotu elektrického odporu

15. Kolik má 1 megaohm ohmů?
    a. 100
    b. 1 000
    c. 10 000
    d. 100 000

16. Jak se nazývají součástky, které mají stálý elektrický odpor?
    a. Rezistory
    b. Reostaty
    c. Rotory
    d. Statory