



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Vzdělávací materiál vytvořený v projektu OP VK

<b>Název školy:</b>	Gymnázium, Zábřeh, náměstí Osvobození 20
<b>Číslo projektu:</b>	CZ.1.07/1.5.00/34.0211
<b>Název projektu:</b>	Zlepšení podmínek pro výuku na gymnáziu
<b>Číslo a název klíčové aktivity:</b>	III/2 - Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

### Anotace

<b>Název tematické oblasti:</b>	Řešení fyzikálních úloh pro nižší gymnázium - 2
<b>Název učebního materiálu:</b>	Výkon střídavého proudu I
<b>Číslo učebního materiálu:</b>	VY_32_INOVACE_F0217
<b>Vyučovací předmět:</b>	Fyzika
<b>Ročník:</b>	3., 4. ročník osmiletého gymnázia
<b>Autor:</b>	RNDr. Lenka Mádrová
<b>Datum vytvoření:</b>	6. 4. 2014
<b>Datum ověření ve výuce:</b>	15. 4. 2014
<b>Druh učebního materiálu:</b>	pracovní list
<b>Očekávaný výstup:</b>	Žák má osvojeny pojmy zdánlivý výkon, činný výkon, účinník a vztahy pro výpočet výkonu střídavého proudu. Osvojených vztahů žák využívá k základním výpočtům jednotlivých veličin v obvodu střídavého proudu. Při řešení úloh provede zápis fyzikálních veličin ze zadání, vyjádří požadovanou veličinu ze vzorce, dosadí ve správných jednotkách, provede výpočet, správně zaokrouhlí a zapíše výsledek.

**Metodické poznámky:**

Pracovní list žáka je doplněn vypracovanou verzí využitelnou jak žákem, tak učitelem. Úlohy lze použít k frontálnímu procvičování probraného učiva, k samostatné práci žáků, k práci ve skupinách, k zadání domácího úkolu nebo k individuální práci s talentovanými žáky. Vyučující rovněž může vybrané úlohy zadat jako písemnou práci.

Vypracovaná verze pracovního listu může sloužit vyučujícímu pro snadnější kontrolu práce žáků nebo může být dána k dispozici žákům pro zpětnou kontrolu samostatné práce. Žák má možnost kontrolovat nejen výsledek, ale také správný postup řešení úlohy a formálně správný zápis.

## VÝKON STŘÍDAVÉHO PROUDU I

- 1) Vypočítejte výkon elektromotoru, který je připojen na střídavé napětí o efektivní hodnotě 400 V, jestliže elektromotorem protéká proud o efektivní hodnotě 6 A a účinník je 0,75.
- 2) Vypočítejte účinník jednofázového elektromotoru, který je připojen na střídavé napětí o efektivní hodnotě 230 V a odebírá ze sítě proud 6,5 A. Činný výkon je 1,2 kW.
- 3) Elektromotor má při účinníku 0,6 výkon 700 W a je připojen ke střídavému napětí o efektivní hodnotě 230 V. Jak velký proud protéká přívodním vedením k elektromotoru?
- 4) Elektromotor s účinníkem 0,78 připojený k napětí o efektivní hodnotě 400 V odebírá proud 45 A. Určete velikost zdánlivého výkonu a činného výkonu.
- 5) Malý motorek, který je připojen na síťové napětí 230 V, odebírá proud o efektivní hodnotě 1,6 A s účinníkem 0,75. Vypočítejte elektrickou energii v joulech i v kWh spotřebovanou tímto motorkem za 4 hodiny.
- 6) Jednofázový elektromotor odebral ze sítě za 6 hodin elektrickou energii 4,5 kWh. Určete napětí, na které je elektromotor připojen, jestliže jím protéká proud s efektivní hodnotou 4 A a účinníkem 0,82.

## VÝKON STŘÍDAVÉHO PROUDU I - výsledky

- 1) Vypočítejte výkon elektromotoru, který je připojen na střídavé napětí o efektivní hodnotě 400 V, jestliže elektromotorem protéká proud o efektivní hodnotě 6 A a účinník je 0,75.

$$U = 400 \text{ V}$$

$$I = 6 \text{ A}$$

$$\cos \varphi = 0,75$$

$$P = ?$$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$P = 400 \cdot 6 \cdot 0,75$$

$$\mathbf{P = 1,8 \text{ kW}}$$

- 2) Vypočítejte účinník jednofázového elektromotoru, který je připojen na střídavé napětí o efektivní hodnotě 230 V a odebírá ze sítě proud 6,5 A. Činný výkon je 1,2 kW.

$$U = 230 \text{ V}$$

$$I = 6,5 \text{ A}$$

$$P = 1,2 \text{ kW}$$

$$\cos \varphi = ?$$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{U \cdot I}$$

$$\cos \varphi = \frac{1\,200}{230 \cdot 6,5}$$

$$\mathbf{\cos \varphi = 0,8}$$

- 3) Elektromotor má při účinníku 0,6 výkon 700 W a je připojen ke střídavému napětí o efektivní hodnotě 230 V. Jak velký proud protéká přívodním vedením k elektromotoru?

$$\cos \varphi = 0,6$$

$$P = 700 \text{ W}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$I = ?$$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$I = \frac{700}{230 \cdot 0,6}$$

$$\mathbf{I = 5 \text{ A}}$$

- 4) Elektromotor s účinníkem 0,78 připojený k napětí o efektivní hodnotě 400 V odebírá proud 45 A.  
Určete velikost zdánlivého výkonu a činného výkonu.

$$U = 400 \text{ V}$$

$$I = 45 \text{ A}$$

$$\cos \varphi = 0,78$$

$$P_z = ?$$

$$P = ?$$

$$P_z = U \cdot I$$

$$P_z = 400 \cdot 45$$

$$P_z = 18 \text{ kW}$$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$P = 400 \cdot 45 \cdot 0,78$$

$$P = 14 \text{ kW}$$

- 5) Malý motorek, který je připojen na síťové napětí 230 V, odebírá proud o efektivní hodnotě 1,6 A s účinníkem 0,75. Vypočítejte elektrickou energii v joulech i v kWh spotřebovanou tímto motorkem za 4 hodiny.

$$U = 230 \text{ V}$$

$$I = 1,6 \text{ A}$$

$$\cos \varphi = 0,75$$

$$t = 4 \text{ h}$$

$$E = ?$$

$$P = \frac{E}{t}$$

$$E = P \cdot t$$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

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

$$E = 230 \cdot 1,6 \cdot 4 \cdot 3600 \cdot 0,75$$

$$E = 3,97 \text{ MJ}$$

$$E = 3,97 \cdot 10^6 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{3600}$$

$$E = 1,1 \text{ kWh}$$

6) Jednofázový elektromotor odebral ze sítě za 6 hodin elektrickou energii 4,5 kWh. Určete napětí, na které je elektromotor připojen, jestliže jím protéká proud s efektivní hodnotou 4 A a účínkem 0,82.

$$t = 6 \text{ h}$$

$$E = 4,5 \text{ kWh}$$

$$I = 4 \text{ A}$$

$$\cos \varphi = 0,82$$

$$U = ?$$

$$P = \frac{E}{t}$$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$U = \frac{E}{t \cdot I \cdot \cos \varphi}$$

$$U = \frac{4,5 \cdot 10^3 \cdot 3600}{6 \cdot 3600 \cdot 4 \cdot 0,82}$$

$$U = 229 \text{ V}$$