



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

škola	Střední škola F. D. Roosevelta pro tělesně postižené, Brno, Křížíkova 11
číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.1037
číslo učebního materiálu	VY_32_INOVACE_ZIL_EL_123_09
předmět, tematický celek	Základy elektrotechniky a elektroniky
ročník	První, druhý a třetí
datum vytvoření	2013
anotace	Materiál obsahuje řešené příklady na téma práce, příkon, výkon, účinnost
metodická poznámka	Určeno pro práci s dataprojektorem a bílou keramickou tabulí. Příklady lze řešit na tabuli, nebo je mohou žáci řešit samostatně a nakonec pro kontrolu výsledků odhalit správné řešení. Řešení se odkrývá krok za krokem.
autor	Ing. Olga Žilková
licence (není-li vyplněno, je materiál ze zdrojů autora)	T. Hajach, M. Tuma, E. Šteliarová: Základy elektrotechniky 1. Bratislava 1984



Práce, příkon, výkon, účinnost





3



Práce, příkon,
výkon, účinnost

Jaký je příkon, výkon, ztráty a celková vykonaná práce jednofázového elektromotoru, tzn. o jakou hodnotu se změní stav elektroměru, když stroj pracuje s účinností 80% a z elektrické sítě odebírá elektrický proud 5A po dobu 2 hodin?

■ **Dáno:**

■ $\eta = 80\% = 0,8$

■ $U = 230 \text{ V}$

■ $I = 5 \text{ A}$

■ $t = 2 \text{ h} = 2 \cdot 60 \cdot 60 \text{ s} = 7200 \text{ s}$

■ $P_1 = ? [\text{W}]$

■ $P_2 = ? [\text{W}]$

■ $\Delta P = ? [\text{W}]$

■ $A = ? [\text{J}]$

■ $A = ? [\text{kW.h}]$



4



Práce, příkon,
výkon, účinnost

■ Řešení - příkon:

$$P_1 = U \cdot I$$

$$P_1 = 230 \cdot 5$$

$$P_1 = 1150 \text{ W}$$

Příkon elektromotoru je 1150 W

■ Dáno:

- $\eta = 0,8$
- $U = 230 \text{ V}$
- $I = 5 \text{ A}$
- $t = 7200 \text{ s}$
- $P_1 = ? [\text{W}]$



5



Práce, příkon,
výkon, účinnost

■ Řešení - výkon:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1}$$

$$P_2 = \eta \cdot P_1$$

$$P_2 = 0,8 \cdot 1150$$

$$P_2 = 920 \text{ W}$$

Výkon elektromotoru je 920 W

■ Dáno:

- $\eta = 0,8$
- $P_1 = 1150 \text{ W}$
- $t = 7200 \text{ s}$
- $P_2 = ? [\text{W}]$



6



Práce, příkon,
výkon, účinnost

■ Řešení - ztráty:

$$\Delta P = P_1 - P_2$$

$$\Delta P = 1150 - 920$$

$$\Delta P = 230 \text{ W}$$

■ Neboli ztráty jsou $100\% - 80\% = 20\%$ z příkonu

$$\Delta P = (1 - \eta) \cdot P_1$$

$$\Delta P = 0,2 \cdot 1150 = 230 \text{ W}$$

Ztráty na elektromotoru jsou 230 W

■ Dáno:

- $\eta = 0,8$
- $P_1 = 1150 \text{ W}$
- $P_2 = 920 \text{ W}$
- $t = 7200 \text{ s}$
- $\Delta P = ? [\text{W}]$



7



Práce, příkon,
výkon, účinnost

■ Řešení - práce:

$$A = U \cdot I \cdot t$$

$$A = 230 \cdot 5 \cdot 7200$$

$$A = 8\,280\,000 \text{ J} = 8,28 \text{ MJ}$$

■ Dáno:

- $\eta = 0,8$
- $U = 230 \text{ V}$
- $I = 5 \text{ A}$
- $t = 2 \text{ h} = 7200 \text{ s}$
- $A = ? \text{ [J]}$

Celková práce vykonaná
elektromotorem je 8,28 MJ.



8



Práce, příkon,
výkon, účinnost

■ Řešení - práce:

$$A = U \cdot I \cdot t$$

$$A = 230 \cdot 5 \cdot 2$$

$$A = 2300 \text{ Wh} = 2,3 \text{ kW} \cdot \text{h}$$

Stav elektroměru se změní o 2,3 kW.h.

■ Dáno:

- $\eta = 0,8$
- $U = 230 \text{ V}$
- $I = 5 \text{ A}$
- $t = 2 \text{ h} = 7200 \text{ s}$
- $A = ? [\text{kW} \cdot \text{h}]$