



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0425
Název školy	Integrovaná střední škola technická, Benešov
Předmět	Elektrotechnika
Tematický okruh	Základy elektrotechniky
Téma	Elektrická práce, výkon, účinnost
Ročník	1. elektrikář, Mechanik elektronik.
Autor	Ing. František Kumšta
Datum výroby	červenec 2013
Anotace	DUM slouží k výuce žáků 1 ročníku k pochopení elektrické veličiny „el.práce, výkon, účinnost“, její definice, měření, používaných hodnot, a využití v praxi.

Elektrická práce, výkon, účinnost :

Energii nelze vyrobit, nýbrž jen získat přeměnou z jiné energie.

Elektrická energie se získává přeměnou mechanické energie získané z polohové nebo kinetické energie vody, kinetické energie páry nebo větru v elektrických strojích, které nazýváme generátory.

Elektrickou energii přeměňujeme na jinou energii – např. mechanickou, tepelnou apod. – ve *spotřebičích*.

Elektrický výkon – se ve stejnosměrných soustavách vypočte jako součin napětí a proudu a udává se ve wattech – W.

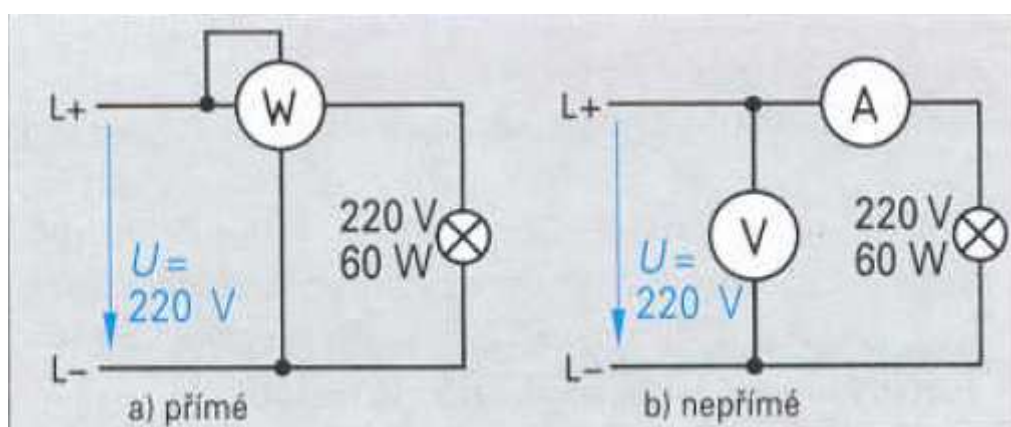
$$P = U \cdot I \quad / \text{ V, A} = \text{ W} /$$

Odvozené vztahy :

$$P = R I^2 \qquad P = U^2 / R$$

Jmenovitý výkon spotřebiče udává, jaký spotřebič odebírá za běžných provozních podmínek ze zdroje elektrické energie.

Elektrický výkon se měří *wattmetrem* – napěťové svorky přístroje se zapojují jako voltmetr a proudové svorky jako ampérmetr – viz. obr.



Elektrická práce – se v elektrických soustavách rovná spotřebované elektrické energii a je dána součinem výkonu a času po kterou byla práce vykonávána (byla odebíraná elektrická energie) a udává se v J (Ws) nebo kWhod.

Elektrickou práci měří *elektroměry*, které ji udávají v kWhod

$$1 \text{ kWhod} = 3\,600\,000 \text{ Ws (J)} = 3\,600 \text{ kJ} = 3,6 \text{ MJ}$$

Účinnost – je poměr využitelného výkonu P_2 k použitému výkonu P_1 (příkonu – jmenovitému výkonu) a označuje se η (η).

Účinnost je vždy *menší než 1 !*

Elektrické teplo – je jednou z forem energie a nejčastěji je elektrická energie přeměňována přímo v teplo – např. ohřev vody, potravin, elektr. vytápění, sváření, tavení apod. Elektrické teplo nesmíme zaměňovat s teplotou, což je teplovní stav hmoty (tělesa).

Dodaná tepelná energie nějakému tělesu (hmotě) často nazýváme *tepelné množství* a označuje se Q.

Tepelné vlastnosti látky charakterizuje *měrná tepelná kapacita* a označuje se „c“.

Měrná tepelná kapacita - c – udává množství tepla, které je potřebné k ohřátí 1 kg látky o 1 °C. (tyto hodnoty nalezneme ve fyzikálních tabulkách)

Teplo potřebné k ohřátí nějakého tělesa je závislé na velikosti teplotní změny - $\Delta \vartheta = \vartheta_2 - \vartheta_1$, měrné tepelné kapacitě dané látky tělesa a na hmotnosti tělesa.

$$Q = \Delta \vartheta \cdot c \cdot m$$

$$[Q] = \text{J}$$

Q	teplo, tepelná energie
$\Delta \vartheta$	teplotní rozdíl
c	měrná tepelná kapacita
m	hmota
C	tepelná kapacita

Literatura :

L.Voženílek – M.Řešátko : Základy elektrotechniky I, SNTL Praha, 1986

Klaus Tkotz a kolektiv : Příručka pro elektrotechniku, EUROPA-Sobotáles cz

Praha. 2002

[http://: cs.wikipedia.org/wiki/Fyzik](http://cs.wikipedia.org/wiki/Fyzik)