

Elektrický výkon a příkon

Elektrické napětí **U** a elektrický proud **I** jsou veličiny **přímo úměrné**.

Kolikrát se v el. obvodu zvýší napětí, tolikrát se zvýší proud, který obvodem protéká.

Elektrický výkon je fyzikální veličina, značíme ji písmenem **P** (angl. power).

Jednotkou el. výkonu je **watt (W)**.

Elektrický výkon je součinem napětí a proudu:

$$P = U \cdot I$$

P ... el. výkon (W)

U ... el. napětí (V)

I ... el. proud (A)

a)

Neznáme-li proud, ale známe napětí a odpor, využijeme Ohmův zákon pro výpočet výkonu:

$P = U \cdot I$ (namísto I dosadíme Ohmův zákon $I = U / R$)

$$P = U \cdot \frac{U}{R}$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

b)

Neznáme-li napětí, ale známe proud a odpor, využijeme Ohmův zákon pro výpočet výkonu:

$P = U \cdot I$ (namísto U dosadíme Ohmův zákon $U = I \cdot R$)

$$P = I \cdot R \cdot I$$

$$P = I^2 \cdot R$$

Výkon a příkon:

- část spotřebované energie u spotřebičů se promění v **užitečný výkon**, další část se promění v **teplo** – buď zahřátím vodiče (žárovky) nebo třením (elektromotory)
- elektrická energie, kterou spotřebiči dodáme za určitý čas, se nazývá **příkon**
- neúčinná energie se nazývá **ztráty**
- **příkon počítáme jako výkon** podle vzorce **$P = U \cdot I$** a jeho jednotkou je **watt (W)**

$$\text{Příkon (P=U.I) = výkon + ztráty}$$

Poměr výkonu ku příkonu se nazývá **účinnost**. Účinnost značíme **η** (éta)

$$\eta = \frac{\text{výkon}}{\text{příkon}} \cdot 100$$

- účinnost se udává v procentech (%) a je **vždy menší než 100 %**
- u el. spotřebičů se udává jejich příkon, např. na žárovkách (40 W, 60 W), fén 350 – 900 W, pračka, myčka při ohřevu vody až 2000 W, televize 20 – 40 W atd.

Jak měříme elektrickou energii v domácnosti:

- v domácnosti měříme spotřebu el. energie v **kilowatthodinách (kWh)**
- je to jednotka práce, kterou spotřebiče za hodinu vykonají

Např. vařič s příkonem 600 W, mixér 300 W a žárovky 100 W mají celkový příkon 1000 W = 1 kW.

Tj. podle vzorce pro práci **$W = P \cdot t$** vykonají za 1 s elektrické síly práci 1 000 J. Za hodinu je to 1 000 . 3 600 = 3 600 000 J.

Při měření el. práce nepoužíváme jouly, ale jiné jednotky – **kilowatthodiny (kWh)**.

V udaných spotřebičích mají el. síly příkon 1 kW. Když pracují hodinu, vykonají práci 1 kilowatthodinu (kWh)

$$1 \text{ kWh} = 3\,600\,000 \text{ J}$$

$$\text{el. práce (kWh)} = \text{příkon nebo výkon (kW)} \cdot \text{čas (h)}$$

Spotřebu energie (el. práci) měříme **elektroměrem** – analogovým nebo digitálním.

Analogový elektroměr:



Digitální elektroměr:

