

Elektrická práce, elektrický výkon

- zdroj napětí v obvodu → pohyb elektronů ve vodiči
→ síly el. pole konají **elektrickou práci**

- elektrická práce

- značka **W**
- jednotka **J** (Joule)

$$W = U \cdot I \cdot t$$

$$W = P \cdot t$$

W [J] ... práce
U [V] ... napětí
I [A] ... proud
t [s] ... čas

- elektrický výkon

- značka **P**
- jednotka **W** (Watt)

$$P = U \cdot I$$

- v praxi se používá pro elektrickou energii vedlejší jednotka **kWh** (kiloWatt hodina)
- vedlejší jednotka je odvozena ze vztahu pro výpočet práce W z příkonu P

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

Př. 1 – Jaký příkon má topná spirála žehličky, která je připojena k napětí 220 V a protéká jí proud 8 A.

Jakou el. práci vykoná za 0,5 hodiny žehlení?

$$U = 220 \text{ V}$$

$$I = 8 \text{ A}$$

$$t = 0,5 \text{ h} = 1\,800 \text{ s}$$

$$P = ? \text{ [W]}$$

$$W = ? \text{ [J]}$$

$$P = U \cdot I$$

$$P = 220 \cdot 8$$

$$P = 1\,760 \text{ W} = \underline{1,76 \text{ kW}}$$

(ve vedlejších jednotkách)

$$W = P \cdot t$$

$$W = P \cdot t$$

$$W = 1\,760 \cdot 1\,800$$

$$W = 1,76 \cdot 0,5$$

$$W = 3\,168\,000 \text{ J} = \underline{3,168 \text{ MJ}}$$

$$W = \underline{0,88 \text{ kWh}}$$

sazba za el. energii ... 4 Kč/kWh

$$0,88 \cdot 4 = 3,52 \text{ Kč}$$

Topná spirála žehličky má příkon 1,76 kW a za půl hodiny spotřebuje přibližně 0,88 kWh el. energie.

Př. 2 - Vypočítej, jakou elektrickou práci vykoná varná konvice s příkonem 2 kW za 1 minutu provozu. Jaký proud protéká topnou spirálou konvice při síťovém napětí 220 V?

$$P = 2 \text{ kW} = 2000 \text{ W}$$

$$t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s} = 0,017 \text{ h}$$

$$W = ? \text{ [J]}$$

$$W = P \cdot t \quad (\text{ve vedlejších jednotkách})$$

$$W = 2000 \cdot 60 \quad W = P \cdot t$$

$$W = 120\,000 \text{ J} = \underline{120 \text{ kJ}} \quad W = 2 \cdot 0,017$$

$$W = \underline{0,034 \text{ kWh}} = 34 \text{ Wh}$$

Varná konvice vykoná práci 120 kJ (nebo 0,034 kWh).

$$P = U \cdot I$$

$$I = P/U$$

$$I = 2000 / 220$$

$$\underline{I = 9,1 \text{ A}}$$

Topnou spirálou protéká el. proud 9,1 A.