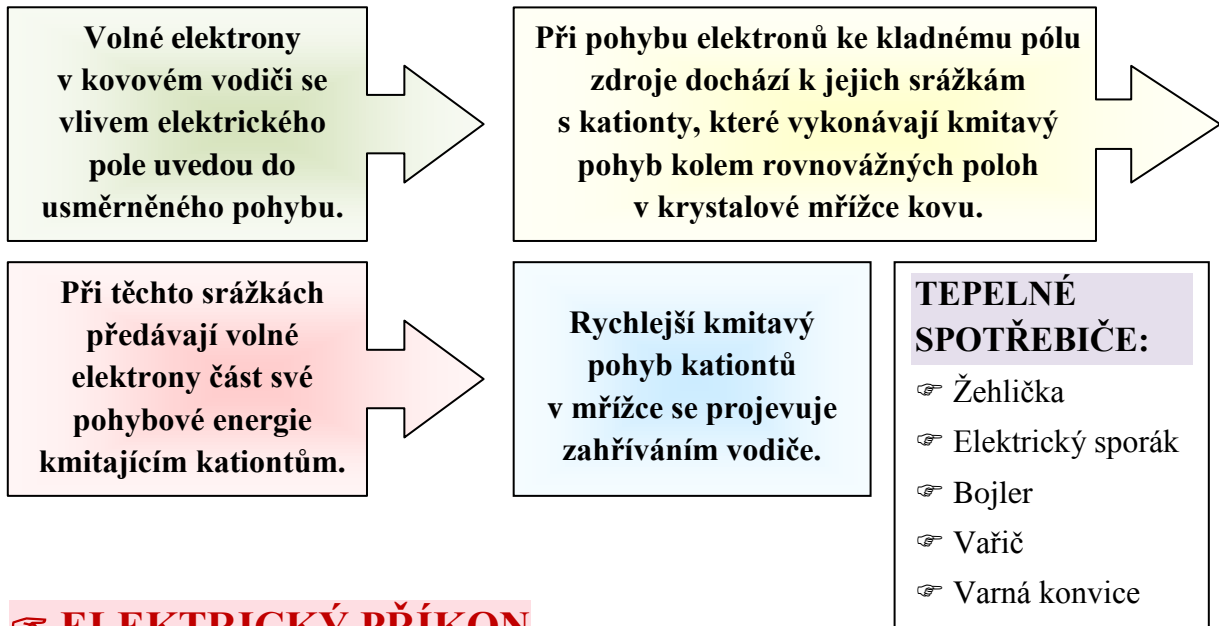


PŘÍKON, PRÁCE ELEKTRICKÉHO PROUDU

☞ TEPELNÉ ÚČINKY ELEKTRICKÉHO PROUDU



☞ ELEKTRICKÝ PŘÍKON

Příkon **P** elektrického spotřebiče je určen součinem napětí, na které je připojen, a procházejícího proudu:

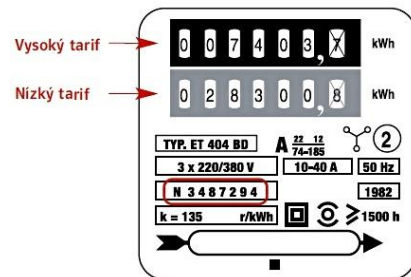
$$\boxed{P = U \cdot I} \rightarrow \boxed{U = \frac{P}{I}} \rightarrow \boxed{I = \frac{P}{U}}$$

Čím větší má spotřebič příkon, tím větší má spotřebu elektrické energie.

Spotřebu elektrické energie měříme pomocí ELEKTROMĚŘU:

Jednotkou elektrického příkonu je **WATT [W]**:

☞ KILOWATT	1 kW = 1 000 W
☞ MEGAWATT	1 MW = 1 000 000 W



ŘEŠENÁ ÚLOHA Z UČEBNICE

(Tesař, Jáchim – č. 4, ELEKTROMAGNETICKÉ DĚJE)

☞ **Str. 59, příklad 1:**

<p>Vypočítejte, jaký proud prochází žárovkou ve světlometu automobilu, která má příkon 55 W a je připojena do soustavy o napětí 12 V.</p>	<p>P = 55 W U = 12 V I = ?</p>	$I = \frac{P}{U} = \frac{55}{12} \doteq \mathbf{4,6\ A}$
<p>Odpověď: Žárovkou prochází proud 4,6 A.</p>		

PRÁCE ELEKTRICKÉHO PROUDU

Má-li spotřebič příkon P a je zapojen po čas t , odebral ze zdroje energii E a vykonal práci W :

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

Jednotkou elektrické práce (energie) je **WATTSEKUNDA [Ws] = [J]**:

☞ KILOWATTHODINA	1 kWh = 1 000 · 3 600 Ws = 3,6 MJ
☞ MEGAWATTHODINA	1 MWh = 1 000 kWh

ŘEŠENÁ ÚLOHA Z UČEBNICE

(Tesař, Jáchim – č. 4, ELEKTROMAGNETICKÉ DĚJE)

☞ **Str. 59, příklad 2:**

Jak velká energie se spotřebuje při řezání dříví, jestliže motor cirkulárky má příkon 3,5 kW a jestliže se řezalo 2,5 h?	$P = 3,5 \text{ kW}$ $t = 2,5 \text{ h}$ $E = ?$	$E = P \cdot t = 3,5 \cdot 2,5$ $E = \mathbf{8,75 \text{ kWh}}$
Odpoď: Při řezání dříví se spotřebuje 8,75 kWh elektrické energie.		

NEŘEŠENÉ ÚLOHY Z UČEBNICE

(Tesař, Jáchim – č. 4, ELEKTROMAGNETICKÉ DĚJE), **Str. 60, úlohy 2 – 7:**

- 2) Jak velký proud pochází přívodním kabelem elektrické pračky s příkonem 2,3 kW?
- 3) Postačuje v obvodu, který je určen pro připojení pračky s maximálním příkonem 2 300 W, pojistka (nebo jistič) s hodnotou 16 A?
- 4) Přívod k zásuvce v kuchyni je jištěn jističem o hodnotě 10 A.
Lze pomocí rozvojky připojit současně varnou konvici s příkonem 1 500 W a mikrovlnnou troubu s příkonem 1 300 W?
- 5) Za jak dlouho spotřebuje 100W žárovka energii 1 kWh?
→ Za jak dlouho spotřebuje tuto energii moderní úsporná žárovka s příkonem 20 W, která klasickou 100W žárovku nahradí?
→ Za jak dlouho stejnou energii spotřebuje radiátor elektrického topení o příkonu 2 000 W?
- 6) Kolik elektrické energie spotřebuje spirála ponorného vařiče za 5 minut, jestliže její příkon je 500 W?
- 7) Lednička o příkonu 180 W spotřebuje za den (24 hodin) energii pouze 0,9 kWh. Jak je to možné?

ŘEŠENÍ ÚLOH:

2) $P = 2,3 \text{ kW} = 2\,300 \text{ W}$ $U = 230 \text{ V}$ $I = ?$	$I = \frac{P}{U} = \frac{2300}{230} = \mathbf{10 \text{ A}}$
Odpověď: Přívodním kabelem prochází proud 10 A.	
3) $P = 2\,300 \text{ W}$ $U = 230 \text{ V}$ $I = ?$	$I = \frac{P}{U} = \frac{2300}{230} = \mathbf{10 \text{ A} < 16 \text{ A}}$
Odpověď: Pojistka s hodnotou 16 A postačí, protože obvodem bude procházet proud o velikosti 10 A.	
4) $P = 1500 + 1300 = 2800 \text{ W}$ $U = 230 \text{ V}$ $I = ?$	$I = \frac{P}{U} = \frac{2800}{230} = \mathbf{12,2 \text{ A} > 10 \text{ A}}$
Odpověď: Oba spotřebiče nelze současně připojit, protože by obvodem protékal proud o velikosti 12,2 A.	
5) $1 \text{ kWh} = 1\,000 \text{ Wh}$	$1\,000 : 100 = \mathbf{10 \text{ h}}$
Odpověď: 100W žárovka spotřebuje energii 1 kWh za 10 hodin.	
$1 \text{ kWh} = 1\,000 \text{ Wh}$	$1\,000 : 20 = \mathbf{50 \text{ h}}$
Odpověď: Úsporná 20W žárovka spotřebuje energii 1 kWh za 50 hodin.	
$1 \text{ kWh} = 1\,000 \text{ Wh}$	$1\,000 : 2\,000 = \mathbf{0,5 \text{ h}}$
Odpověď: Radiátor spotřebuje energii 1 kWh za 0,5 hodiny.	
6) $P = 500 \text{ W}$ $t = 5 \text{ min} = 300 \text{ s}$ $E = ?$	$E = P \cdot t = 500 \cdot 300 = 150\,000 \text{ Ws}$ $E = 150\,000 : 3\,600\,000 = \mathbf{0,042 \text{ kWh}}$
Odpověď: Spirála ponorného vaříče spotřebuje 0,042 kWh elektrické energie.	
7) $P = 180 \text{ W} = 0,18 \text{ kW}$ $E = 0,9 \text{ kWh}$	$E = P \cdot t = 0,18 \cdot 24 = 4,32 \text{ kWh}$ $\begin{array}{l} \downarrow 24 \text{ h} \dots\dots 4,32 \text{ kWh} \downarrow \\ \downarrow x \text{ h} \dots\dots\dots 0,9 \text{ kWh} \downarrow \end{array}$ $\begin{array}{l} 4,32 \cdot x = 24 \cdot 0,9 \\ x = 21,6 : 4,32 \\ x = \mathbf{5 \text{ h}} \end{array}$
Odpověď: Chladicí zařízení není v činnosti celých 24 hodin (regulace termostatem). Čistý pracovní čas ledničky byl pouze 5 hodin.	

POZNÁMKA:

Při výpočtech příkonu lze rovněž uplatnit následující vztahy:

$P = U \cdot I = R \cdot I \cdot I = R \cdot I^2$	$P = U \cdot I = U \cdot \frac{U}{R} = \frac{U^2}{R}$
---	---

ÚLOHY K PROCVIČOVÁNÍ

- 1) Na rezistoru je vyznačen elektrický odpor 1,2 k Ω a největší dovolený příkon 12 W.
 - a) Jaký největší proud může procházet rezistorem?
 - b) Jaké největší napětí může být mezi svorkami rezistoru?
- 2) Vyhřívací těleso s odporem 1,6 Ω je připojeno na baterii akumulátorů o napětí 12 V.
 - a) Urči příkon vyhřívacího tělesa.
 - b) Jaké teplo odevzdá těleso svému okolí, je-li zapojeno alespoň 2 hodiny?
- 3) Jakou práci v kJ vykoná elektrický proud za 1,5 hodiny, prochází-li vodičem s odporem 20 Ω při napětí 60 V?

ŘEŠENÍ ÚLOH:

1) $R = 1,2 \text{ k}\Omega = 1\,200 \Omega$ $P = 12 \text{ W}$ $I = ?$ $U = ?$	$P = R \cdot I^2 \Rightarrow I^2 = \frac{P}{R} = \frac{12}{1200} = 0,01$ $I = \sqrt{0,01} = \mathbf{0,1 \text{ A}}$ $U = R \cdot I = 1\,200 \cdot 0,1 = \mathbf{120 \text{ V}}$
---	---

Odpověď: Rezistorem může procházet proud nejvýše 0,1 A a napětí mezi jeho svorkami může být maximálně 120 V.

2) $R = 1,6 \Omega$ $U = 12 \text{ V}$ $t = 2 \text{ h} = 7\,200 \text{ s}$	$P = \frac{U^2}{R} = \frac{12^2}{1,6} = \frac{144}{1,6} = \mathbf{90 \text{ W}}$ $E = P \cdot t = 90 \cdot 7\,200 = 648\,000 \text{ J} = \mathbf{648 \text{ kJ}}$
--	--

Odpověď: Příkon vyhřívacího tělesa je 90 W.
Za dvě hodiny odevzdá svému okolí teplo o velikosti 648 kJ.

3) $U = 60 \text{ V}$ $R = 20 \Omega$ $t = 1,5 \text{ h} = 5\,400 \text{ s}$	$W = U \cdot I \cdot t = U \cdot \frac{U}{R} \cdot t = 60 \cdot \frac{60}{20} \cdot 5\,400 = 972\,000 \text{ J}$ $W = \mathbf{972 \text{ kJ}}$
---	---

Odpověď: Elektrický proud vykoná práci 972 kJ.