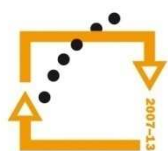




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

**Šablona:** Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

**Název:** Elektrický proud střídavý

**Téma:** Ideální rezistor v obvodu střídavého proudu

**Autor:** Ing. Radovan Hartmann

**Číslo:** VY\_32\_INOVACE\_45-04

**Anotace:** Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice ideální rezistor v obvodu střídavého proudu.

Říjen 2013

# Ideální rezistor v obvodu střídavého proudu

- V jednoduchých obvodech se střídavým proudem se zapojují ideální rezistor ke zdroji střídavého proudu nebo napětí. Ideálním prvkem rozumíme takový prvek, u něhož se neprojevují vlastnosti jiného prvku. Ideální rezistor  $R$  má tedy jen elektrický odpor.

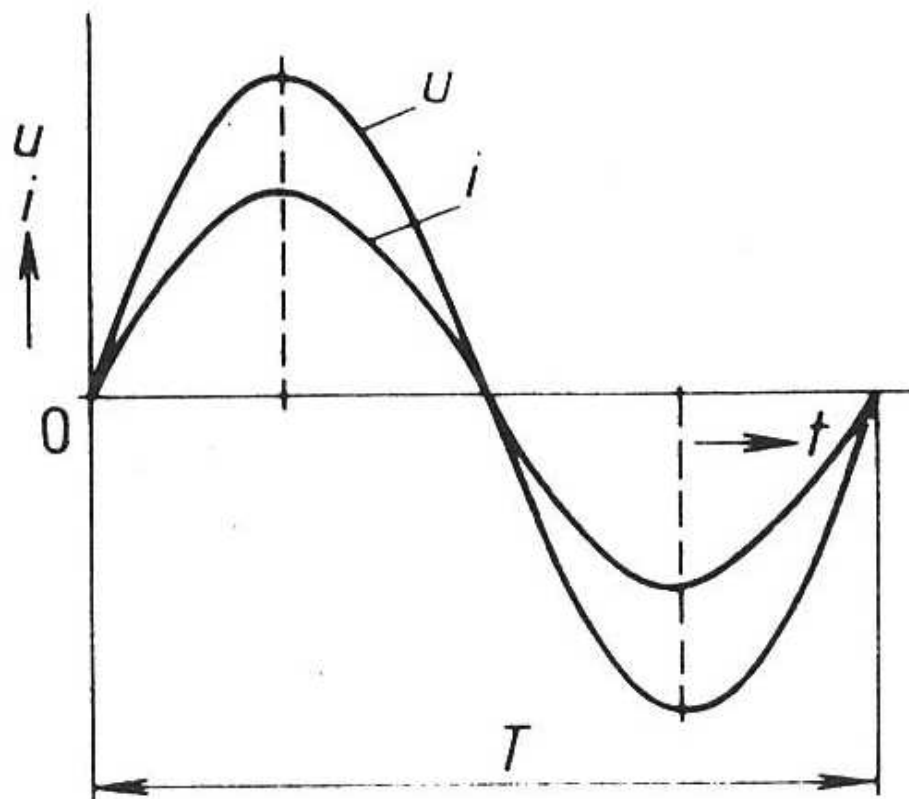
# Ideální rezistor v obvodu střídavého proudu

- Ideálním rezistorem  $R$  zapojeným ke zdroji střídavého napětí prochází střídavý proud, jehož okamžitá hodnota  $i$  je podle Ohmova zákona dána vztahem:

$$i = \frac{u}{R} = \frac{U_{\max} \sin \omega t}{R} = \frac{U_{\max}}{R} \sin \omega t = I_{\max} \sin \omega t .$$

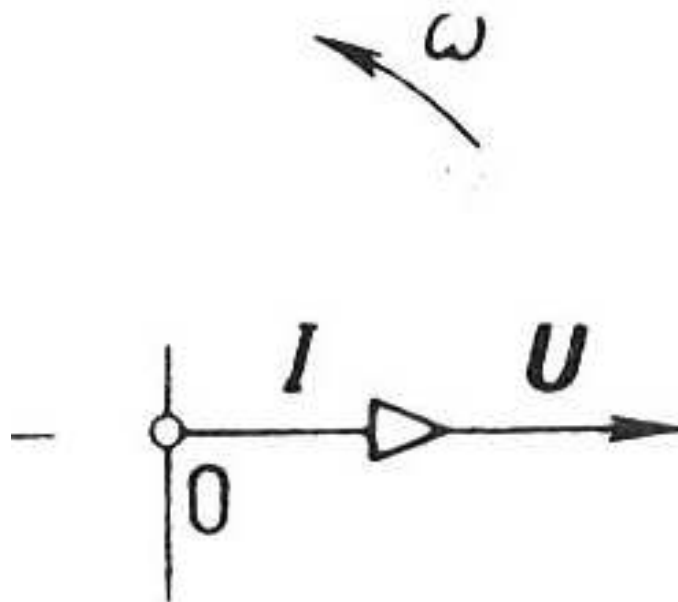
- Proud  $i$  má rovněž sinusový průběh - viz obr. 1., na obrázku 2 vidíme fázorový diagram.

# Ideální rezistor v obvodu střídavého proudu



Obr 1 – Znázornění veličin v obvodu s ideálním rezistorem – časový průběh proudu a napětí

# Ideální rezistor v obvodu střídavého proudu



Obr 2 – Znázornění veličin v obvodu s ideálním rezistorem – fázorový diagram proudu a napětí

# Ideální rezistor v obvodu střídavého proudu

- Tyto fázory leží v jedné přímce, liší se pouze svou velikostí. Fázory se otáčejí stejnou úhlovou rychlostí  $\omega$ .
- Pro okamžitou hodnotu proudu platí

$$i = \frac{U_{\max}}{R} \sin \omega t ,$$

- a z toho

$$I_{\max} = \frac{U_{\max}}{R} \quad (\text{A}; \text{V}, \Omega) ,$$

# Ideální rezistor v obvodu střídavého proudu

- Okamžitá hodnota výkonu střídavého proudu v ideálním rezistoru  $R$  je

$$p = ui = Ri^2 .$$

- Tento výkon prakticky představuje ztráty vzniklé Jouleovým teplem. Je to výkon činný a udává se ve wattech.
- Účinkem povrchového jevu (tzv. skin efekt) je činný odpor při střídavém proudu větší nežli při proudu stejnosměrném. Tento jev se ale projevuje jen při vysokých frekvencích proudu.

# ZDROJE:

- BLAHOVEC, A. *Elektrotechnika II*. Praha, 1999, 154 s. ISBN 80-860-7367-X.