

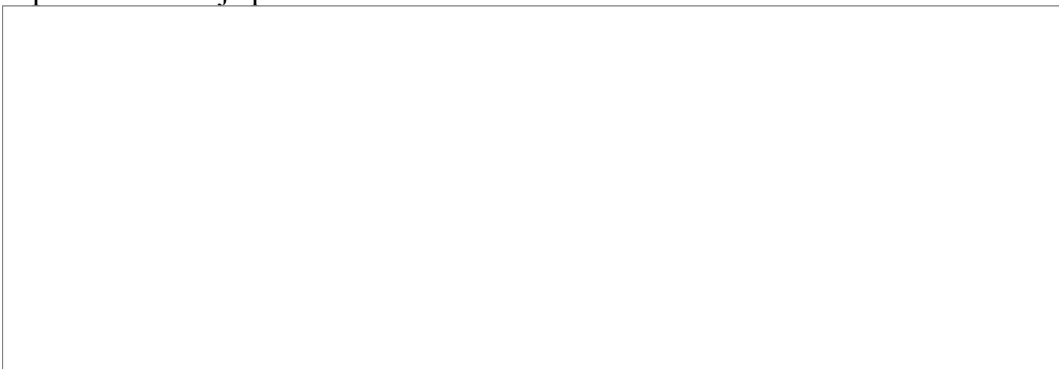
## 4.6.2 Odpor v obvodu střídavého proudu

---

**Předpoklady:** 4207, 4601

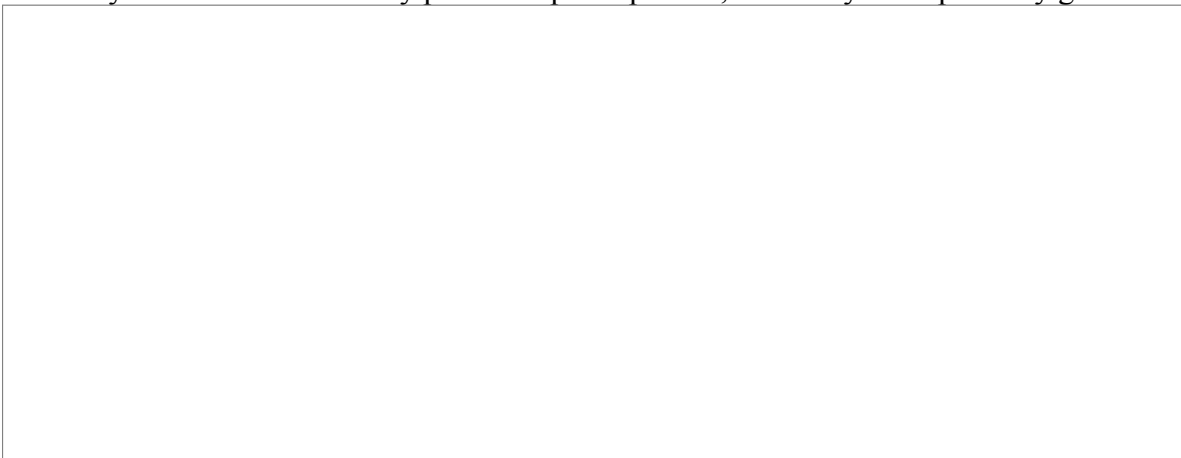
**Pedagogická poznámka:** Látka v této hodině nezabere 45 minut. Buď je možné hodinu maximálně popohnat shrnout vše do 5 minut a začít ihned následující hodinou, nebo vše normálně probrat a zbývajících 20 minut věnovat něčemu jinému. Například opakování některých pojmů z dílu 3 *Kmitání a mechanické vlnění*, které budeme potřebovat v dalších hodinách (například fázový posun apod.)

**Pokus:** Zapojíme rezistor s žárovkou do obvodu střídavého napětí a pak do obvodu stejnosměrného napětí a budeme je pozorovat.



Žárovky svítí v obou případech stejně  $\Rightarrow$  odpor se chová ve střídavém a stejnosměrném obvodu stejně omezuje proud v obvodu.

Pokud bychom sledovali časový průběh napětí a proudu, získali bychom podobný graf:



proud i napětí dosahují maximálních (nulových, minimálních) hodnot ve stejný okamžik  $\Rightarrow$  obě sinusoidy mají synchronizovaný průběh = mají stejnou fázi  $\Rightarrow$  fázový rozdíl je nulový  $\varphi=0$

Ohmův zákon platí:

- pro maximální hodnoty  $U_m$  ,  $I_m$  :  $I_m = \frac{U_m}{R}$
- pro okamžité hodnoty  $u$  ,  $i$  :  $i = \frac{u}{R}$

**Př. 1:** Okamžitá hodnota střídavého napětí zdroje je dána vztahem  $u = U_m \cdot \sin(\omega \cdot t)$ . Urči vztah pro okamžitou hodnotu proudu pokud je v obvodu zapojen pouze rezistor o odporu  $R$ .

Podle Ohmova zákona platí:  $i = \frac{u}{R} = \frac{U_m \cdot \sin(\omega \cdot t)}{R} = \frac{U_m}{R} \cdot \sin(\omega \cdot t) = I_m \cdot \sin(\omega \cdot t)$  (označili jsme si  $I_m = \frac{U_m}{R}$ )

**Př. 2:** Urči hodnotu odporu zapojeného v pokusném obvodu a porovnej ji se jmenovitou hodnotou danou čárovým kódem.

Naměřené hodnoty  $U = 5,3 \text{ V}$ ,  $I = 0,11 \text{ A}$

Ohmův zákon  $I = \frac{U}{R} \Rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{5,3}{0,11} \Omega = 48 \Omega$

Spočtená hodnota dobře odpovídá jmenovité hodnotě  $50 \Omega$ .

**Shrnutí:** Odpor se chová v obvodu střídavého napětí stejně jako v obvodu stejnosměrného napětí – zmenšuje procházející proud, který je ve fázi s napětím.