

# Střídavý proud

## 1. Vznik střídavého proudu

- využití **elektromagnetické indukce** - otáčíme-li cívku mezi opačnými póly magnetů, indukuje se v cívce elektrický proud
- při každé půlotáčce se mění směr indukovaného proudu v cívce
- natáčením cívky se také mění průchod magnetických siločar cívkou a hodnoty indukovaného proudu se opakovaně zvětšují a zmenšují
- na internetových stránkách můžete shlédnout animace tohoto pokusu

<http://micro.magnet.fsu.edu/electromag/java/generator/ac.html>

[http://www.walter-fendt.de/ph14cz/generator\\_cz.htm](http://www.walter-fendt.de/ph14cz/generator_cz.htm)

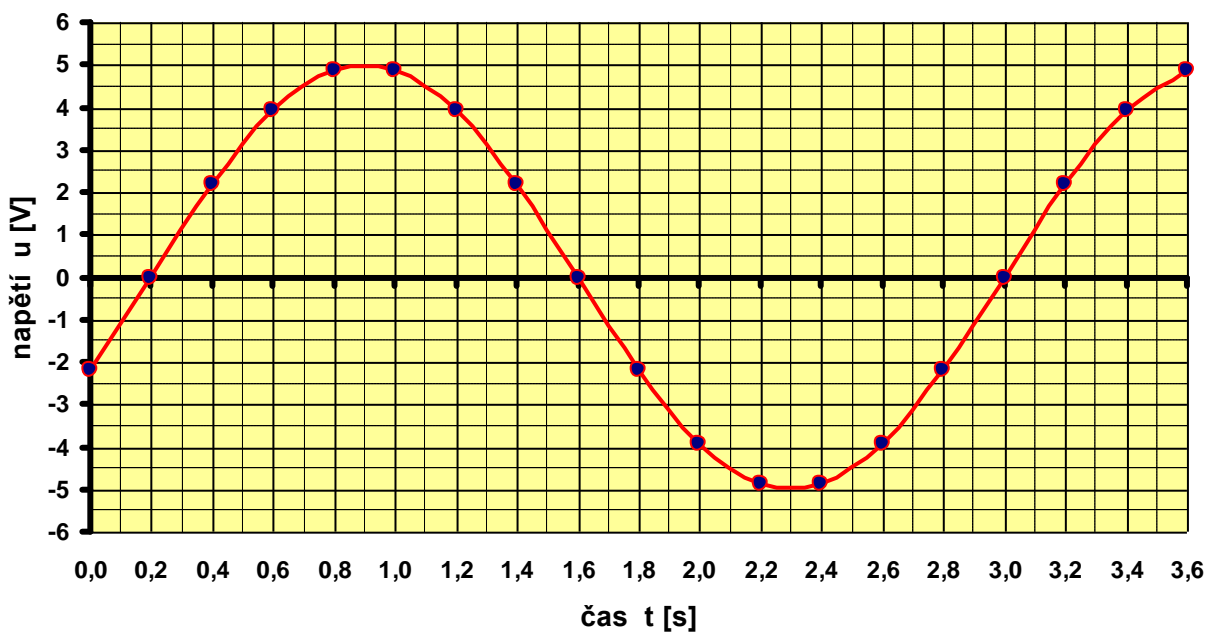
- elektrické stroje, které vyrábí střídavý elektrický proud, jsou **alternátory**
  - **výroba elektrické energie v elektrárnách**
    - cívka je propojena s **turbínou** (točí se na společné hřídeli)
    - rotaci turbíny (i cívky) zajistí
      - pohybující se pára (jaderné a tepelné elektrárny)
      - pohybující se voda (vodní elektrárny)
      - pohybující se vzduch (větrné elektrárny)
- **v elektrárnách se vyrábí střídavý proud**
- stejnosměrný proud je pro další úpravy a využití nevýhodný (vysvětlíme si v dalších kapitolách).

## 2. Střídavý proud, napětí - charakteristika

- mění se (střídá se) směr průchodu elektrického proudu ve vodiči
- graf závislosti střídavého proudu (střídavého napětí) na čase je **sinusoida**

### Počítačem naměřené hodnoty indukovaného napětí

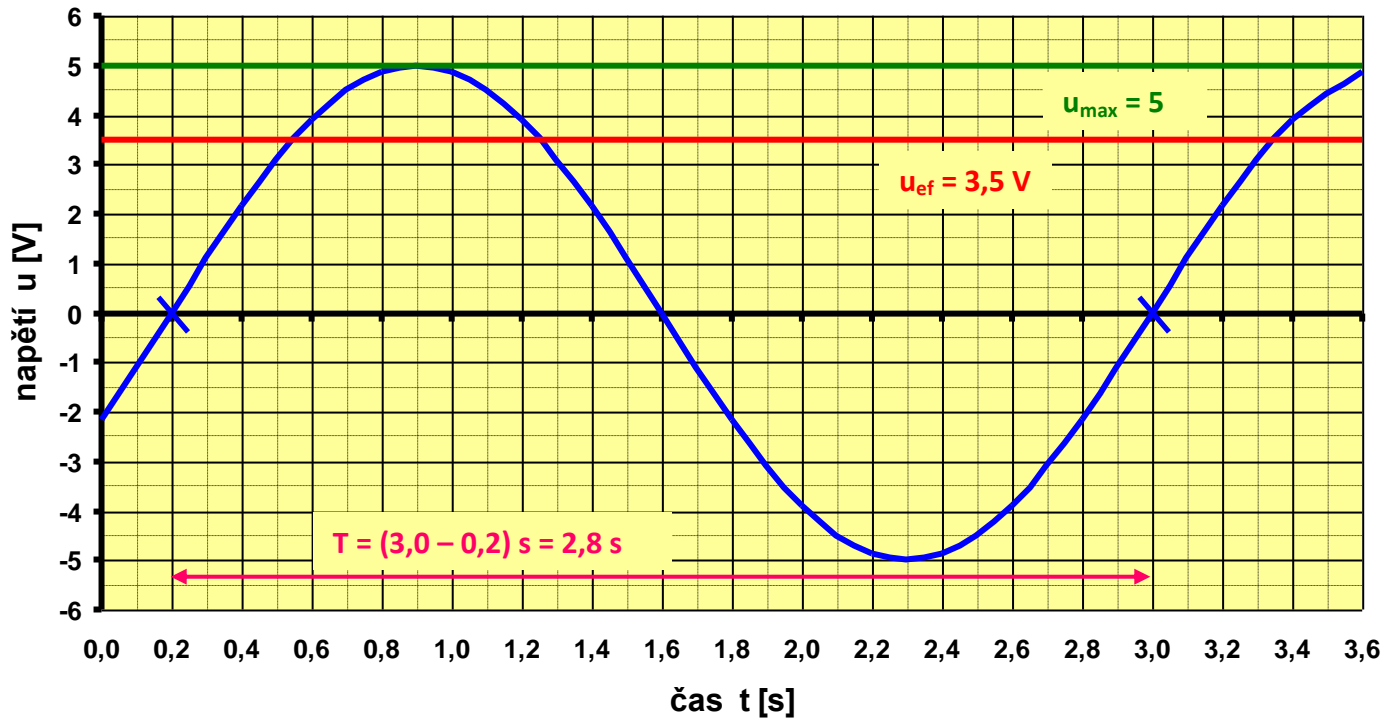
t[s]	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4	3,6
u[V]	-2,2	0	2,2	3,9	4,9	4,9	3,9	2,2	0	-2,2	-3,9	-4,9	-4,9	-3,9	-2,2	0	2,2	3,9	4,9



- hodnoty napětí (proudu) dosahují opakovaně svého maxima
  - **maximální hodnota napětí** (proudu) –  $U_{\max}$  [V] (  $I_{\max}$  [A] )
  - v naší **rozvodné elektrické síti** je  $U_{\max} = 380 \text{ V} / 230 \text{ V}$
- hodnoty se po určité době opakují – **perioda T [s]**
- rychlost otáčení cívky ovlivňuje, jak často se mění směr indukovaného proudu – **frekvence střídavého napětí** (proudu) **f [Hz]**
  - frekvence střídavého proudu **v naší elektrické síti**  
 **$f = 50 \text{ Hz}$**   
(tzn. za 1 sekundu se 100 krát změní směr proudu ve vodiči)
- mezi periodou **T [s]** a frekvencí **f [Hz]** platí vztah

$$f = 1/T$$

- měřicí přístroje nezaznamenají tak časté změny napětí (proudu), ukazují výchylku, která odpovídá **efektivní hodnotě** střídavého napětí (proudu)
  - **efektivní hodnota napětí**  $u_{ef} = 0,7 \cdot u_{max}$
  - **efektivní hodnota proudu**  $i_{ef} = 0,7 \cdot i_{max}$
- všechny tyto charakteristické hodnoty střídavého napětí (proudu) jsou vyznačeny v následujícím grafu



$$f = 1/T$$

$$f = 1 / 2,8$$

$$f = 0,3571 \text{ Hz}$$

$$\underline{f \doteq 0,36 \text{ Hz}}$$

$$u_m = 5 \text{ V}$$

$$u_{ef} = 0,7 \cdot u_m$$

$$u_{ef} = 0,7 \cdot 5$$

$$\underline{u_{ef} = 3,5 \text{ V}}$$