

Transformátor

- elektropřístroj, který mění **střídavé napětí** (zvětšuje nebo zmenšuje)
- **části transformátoru**:

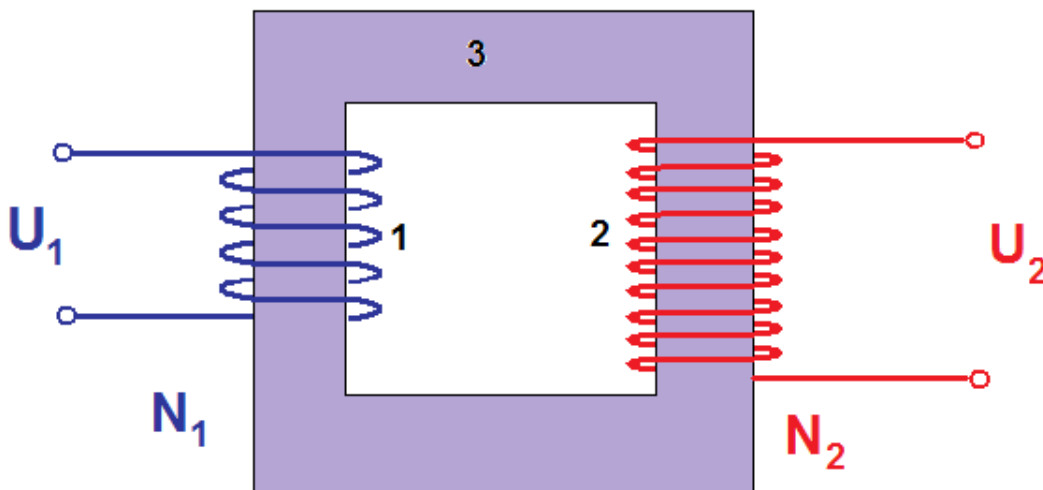
1 - primární cívka (vstupní)

- vstupní napětí U_1
- počet závitů N_1

2 - sekundární cívka (výstupní)

- výstupní napětí U_2
- počet závitů N_2

3 - jádro z magneticky měkké oceli – společné pro obě cívky



- střídavé napětí U_1 → časově proměnné magnetické pole v jádře → indukce střídavého napětí U_2 v sekundární cívce
- transformační poměr - p
 - udává kolikrát je větší počet závitů **sekundární cívky** oproti **primární**
 - (**poměr** počtu závitů **výstupní** ke **vstupní** cívce)
 - pokud zanedbáme ztráty, platí **stejný poměr** i mezi **výstupním a vstupním napětím**

$$p = \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

U_1 ... vstupní napětí [V]

U_2 ... výstupní napětí [V]

N_1 ... počet závitů primární cívky

N_2 ... počet závitů sekundární cívky

A) transformace nahoru $p > 1$ (napětí se zvětšuje) $\rightarrow U_1 < U_2$

B) transformace dolů $0 < p < 1$ (napětí se zmenšuje) $\rightarrow U_1 > U_2$

Řešené příklady na transformátor

Str. 44/7

1) Str.44/cv.

$$N_1 = 690$$

$$N_2 = ?$$

7

$$U_1 = 230 \text{ V}$$

$$U_2 = 9 \text{ V}$$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1}$$

$$\frac{N_2}{690} = \frac{9}{230}$$

$$N_2 \cdot 230 = 9 \cdot 690$$

$$N_2 \cdot 230 = 6\,210$$

$$N_2 = 6\,210 : 230$$

$$\underline{\underline{N_2 = 27}}$$

Sekundární cívka by měla mít 27 závitů.

2) Primární cívka transformátoru má 50 závitů a sekundární 3 000 závitů. Jaké bude výstupní střídavé napětí, pokud vstupní napětí je 3 V? Jaký je transformační poměr a o jakou transformaci se jedná?

$$N_1 = 50$$

$$N_2 = 3000$$

$$U_1 = 3 \text{ V}$$

$$U_2 = ? \text{ [V]}$$

$$p = ?$$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1}$$

$$p = \frac{N_2}{N_1}$$

$$\frac{3000}{50} = \frac{U_2}{3}$$

$$p = \frac{3\,000}{50}$$

$$3000 \cdot 3 = 50 \cdot U_2$$

$$\underline{\underline{p = 60}} \quad (\text{transformace nahoru})$$

$$9\,000 = 50 \cdot U_2$$

$$U_2 = 9\,000 : 50$$

$$\underline{\underline{U_2 = 180 \text{ V}}}$$

Rozvodná elektrická síť

- střídavé napětí vyrobené v elektrárně je potřeba dopravit do domácností, podniků...
- přenos elektrické energie na velké vzdálenosti

