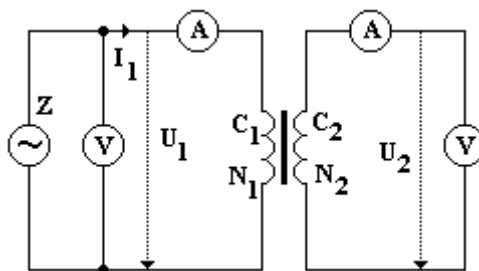


Jednofázové transformátory

Jednofázový transformátor je tvořen dvěma [cívkami](#) - primární a sekundární, které jsou umístěny na společném ocelovém jádře z měkké oceli. Jedná se o jádro listové, které je tvořeno navzájem izolovanými plechy, aby se zabránilo vzniku [vířivých proudů](#), které by zvětšovaly ztráty.

Primární cívka C_1 je připojena ke zdroji [střídavého napětí](#) U_1 a prochází jí [střídavý proud](#) I_1 . Ten vytváří v jádře transformátoru proměnné [magnetické pole](#) a v libovolném [závitu](#) primární nebo sekundární cívky se indukuje napětí $u_1 = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. Závity cívek jsou spojeny za sebou, takže napětí na jednotlivých závitěch se sčítají. Celkové napětí na primární cívce s N_1 závitů je $u_1 = -N_1 \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$, na sekundární cívce s N_2 závitů bude napětí $u_2 = -N_2 \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$.

Má-li primární cívka zanedbatelný odpor, má [indukované napětí](#) u_1 stejnou hodnotu jako napětí připojeného zdroje, ale má [opačnou fázi](#). Pro [poměr](#) efektivních hodnot indukovaných napětí odtud vyplývá **rovnice transformátoru**: $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = k$. [Veličina](#) $k = \frac{N_2}{N_1}$ se nazývá **transformační poměr transformátoru**.



Obr. 212

Pro k mohou nastat tyto případy:

1. $k > 1$ - transformace nahoru

Dochází k ní v elektrárnách, v nichž se vyrobené napětí transformuje před přenosem na vysoké.

2. $k < 1$ - transformace dolů

Používá se v městských rozvodnách, v adaptérech mobilních telefonů, ...

Rovnice transformátoru byla odvozena za zjednodušených podmínek - neuvažovali jsme ztráty vznikající přeměnou elektrické [energie](#) na [vnitřní energii](#) vinutí a jádra transformátoru, ... Transformátor pracoval bez zatížení, **naprázdně** - sekundárním vinutím neprocházel žádný proud ($I_2 = 0$). Odebíráme-li ze sekundárního vinutí proud, zvětšuje se také proud primárního vinutí. Přestože jsou odpory cívek malé, vznikají ve vinutí ztráty, a proto bývá sekundární napětí zatíženého transformátoru o 2 % až 10 % menší, než odpovídá transformačnímu poměru. V transformátorech vznikají ztráty zahříváním vodičů cívek, vířivými proudy a periodickým magnetováním jádra. [Účinnost](#) malých transformátorů proto bývá 90 % až 95 %, velkých až 98 %.

V souladu se [zákonem zachování energie](#) musí být [výkon](#) P_1 v primárním vinutí transformátoru (tzv. [příkon](#)) při zanedbatelných ztrátách roven jeho výkonu P_2 v sekundární části (za předpokladu, že je transformátor plně zatížen a zátěž má jen [rezistanci](#)). Pro činné výkony tedy platí: $P_1 = P_2$. Po dosažení dostáváme $U_1 I_1 \cos\varphi_1 = U_2 I_2 \cos\varphi_2$. Za uvedených podmínek jsou hodnoty φ_1 a φ_2 malé (a proto $\cos\varphi_1 \approx \cos\varphi_2 \approx 1$) a tedy platí $\frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2}$.

Jednofázové transformátory se používají tam, kde je nutno měnit hodnotu proudů nebo napětí (

[rozhlasové přijímače](#), televizory, měřicí přístroje, ...).

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.