

# Transformátor

Transformátor je **netočivý elektrický stroj**. Slúži na premenu elektrického napätia , na zmenu prúdu alebo výkonu a pracuje na princípe elektromagnetickej indukcie. Klasický transformátor sa skladá z dvoch cievok, ktoré sú uložené tak, aby ich vzájomná poloha predstavovala čo najväčšiu magnetickú väzbu.

## Princíp transformátora:

Spočíva v tom, že na primárnu cievku privedieme striedavé napätie, ktorého okamžitú hodnotu môžeme označiť ako  $u_1$ . Tým začne vstupným vinutím prechádzať prúd  $i_1$ . Tento pretekajúci prúd vytvorí magnetický tok  $\Phi_1$  a na základe indukčného zákona vznikne na sekundárnom vinutí napätie  $u_2$ . Ak na sekundárnu cievku privedieme určitú záťaž, začne touto sekundárnou stranou prechádzať prúd, ktorý má hodnotu  $i_2$ .

## Popis účinnosti transformátora:

Účinnosť transformátora môže byť definovaná ako podiel výkonu  $P_1$  a príkonu  $P_2$ .

$$\text{Eta} = P_1 / P_2 [\%]$$

## Rovnica prevodu transformátora:

Táto rovnica definuje prevod transformátora, ktorý je určený ako podiel napätia  $U_1$  k napätiu  $U_2$ , napätia  $U_{i1}$  k  $U_{i2}$  alebo počtu závitov  $N_1$  k počtu závitov  $N_2$ .

Výsledkom je bezrozmerné číslo, ktoré výrobca neudáva.

## Transformátorové plechy:

Tieto plechy majú hrúbku 0,5 mm alebo 0,35 mm (bežne používané transformátory nízkych napätí). Jednotlivé časti sa na seba vrstvia a spájajú sa, až vznikne celkové jadro na upevnenie kostry. Najpoužívanjšie sú plechy E, I, M, C a ich kombinácie.

## Výkonové transformátory:

Transformátory sú z hľadiska prevádzkovej spoľahlivosti jednou z najdôležitejších častí elektrickej siete. Keďže dodávanie elektrickej energie až k spotrebiteľovi je prvoradé, dôležitá je revízná činnosť a včasné predchádzanie závadám transformátora. Opravy transformátorov sú časovo určené prirodzeným procesom ich starnutia a opotrebovávania.

## Interval kontroly ovplyvňuje množstvo parametrov:

- Vplyv teploty (prekročenie povolenej tepelnej izolácie o 25 °C má za následok až desať násobné skrátenie doby života transformátora)
- Obsah kyslíka v oleji, obsah vody v papierovej izolácii (pri obsahu nad 3% sa pevnosť papierovej izolácie znižuje až 100x rýchlejšie ako v suchom stave)
- Usadeniny a kaly, masťné kyseliny (vznikajú oxidáciou uhlíkovodíkov)

## Schéma zapojenia vinutí:

V tejto schéme sú uvedené zapojenia vinutí v trojfázových transformátoroch. Označenia U, V a W označujú jednotlivé fázové vodiče na strane vyššieho napätia a písmená u, v a w stranu nižšieho napätia.

## Alternatívy k tomu označeniu môžu byť aj zapojenia:

- Zapojenie do hviezdy
- Zapojenie do trojuholníka a zapojenie
- Lomená hviezda.