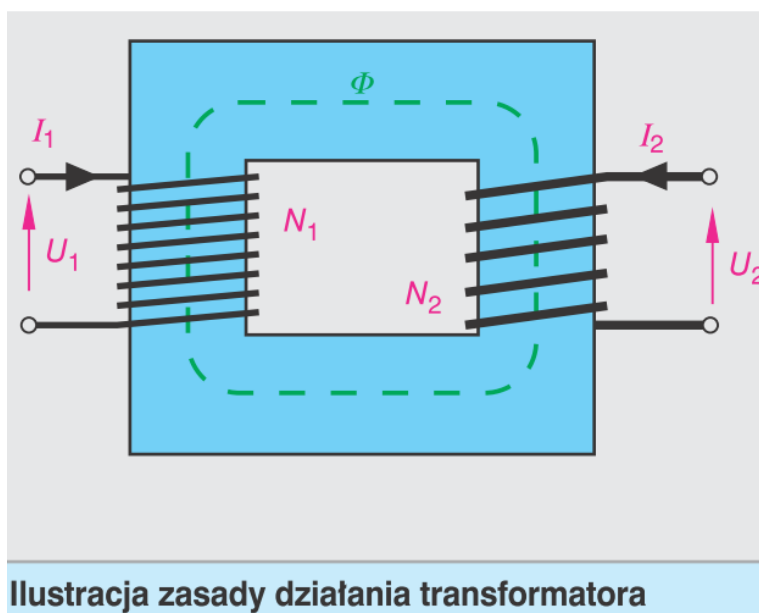


TRANSFORMATORY

Budowa transformatora

Transformator jest urządzeniem, w którym następuje przekazywanie energii elektrycznej z jednego obwodu do drugiego za pośrednictwem pola elektromagnetycznego.

Transformator składa się z zamkniętego rdzenia wykonanego z blach stalowych oraz dwóch uzwojeń nawiniętych na rdzeniu



- Uzwojenie pierwotne (U₁) - Uzwojenie, do którego zazwyczaj jest dołączone źródło energii elektrycznej.
- Uzwojenie wtórne (U₂) - uzwojenie, do którego dołączony jest odbiornik.

Wielkość przekroju poprzecznego rdzenia jest ściśle związana z wartością mocy przenoszonej przez transformator. W małych transformatorach o mocy od kilkudziesięciu do kilkuset watów, przekrój skuteczny S stali rdzenia można określić następującym, praktycznym wzorem:

$$S \approx 0,9 \div 1,2 \sqrt{P}$$

S - przekrój skuteczny rdzenia w [cm²] – (stanowi około 97% przekroju rzeczywistego rdzenia.);
 P - moc wejściowa transformatora w watach.

Znając średnicę przewodu można wyznaczyć prąd danego uzwojenia:

Gęstość prądu w uzwojeniach obiera się w granicach od **2 do 3 [A/mm²]**, mniejszą dla większych mocy, większą dla małych. Najczęściej przyjmuje się **j=2,55 [A/mm²]**,

$$I = j * q \text{ [A]},$$

gdzie:

j - gęstość w A/mm^2 ;

q - przekrój przewodu w mm^2 .

Przyjmując gęstość $j=2,55 [A/mm^2]$ otrzymujemy bardzo prosty wzór na prąd:

$$I = 2d^2 \text{ [A]},$$

gdzie:

d - średnica przewodu w [mm].

Przekładnia zwojowa transformatora

Oznacza się literą ϑ a wyraża wzorem

$$\vartheta = \frac{E_1}{E_2} = \frac{Z_1}{Z_2}$$

Gdzie:

E_1 i E_2 – wartości sił elektromotorycznych występujących w uzwojeniu pierwotnym i wtórnym

Z_1 i Z_2 – ilość zwoi uzwojenia pierwotnego i wtórnego

Stany pracy transformatora

Własności transformatora charakteryzuje się dla trzech stanów pracy:

- jałowego - uzwojenie pierwotne zasilane, uzwojenie wtórne otwarte:
- zwarcia - uzwojenie pierwotne zasilane, wtórne zwarte: ,

- obciążenia - uzwojenie pierwotne zasilane, wtórne obciążone odbiornikiem.

Sprawność transformatora

Jest stosunkiem mocy pobranej na stronie czynnej a oddanej na stronie biernej transformatora. Różnice wynikają ze strat powstałych w rdzeniu, przez nagrzewanie się elementów stalowych, przez straty namagnesowywania rdzenia i przez straty w uzwojeniach na oporności przewodów.

W celu obniżenia strat transformatora stosuje się do ich budowy inne materiały niż stalowe np. szkło metaliczne. Zastosowanie tych materiałów zwiększa koszty produkcji.

Rodzaje transformatorów

- Ze względu na przeznaczenie

Na rynku możemy znaleźć bardzo dużo rodzajów transformatorów w zależności od przeznaczenia (rozdzielcze, separacyjne, wysokich napięć, spawalnicze itp.) Inny podział może wynikać z budowy (rdzeniowe, bezrdzeniowe, jedno i wiele uzwojeń, chłodzone powietrzem lub olejem).

- Ze względu na budowę karkasu
- Napięciowo sztywne, napięciowo miękkie, rozproszeniowe, autotransformatory

