

Instrukcja do ćwiczenia Nr 52A

Temat: BADANIE CHARAKTERYSTYK TRANSFORMATORA

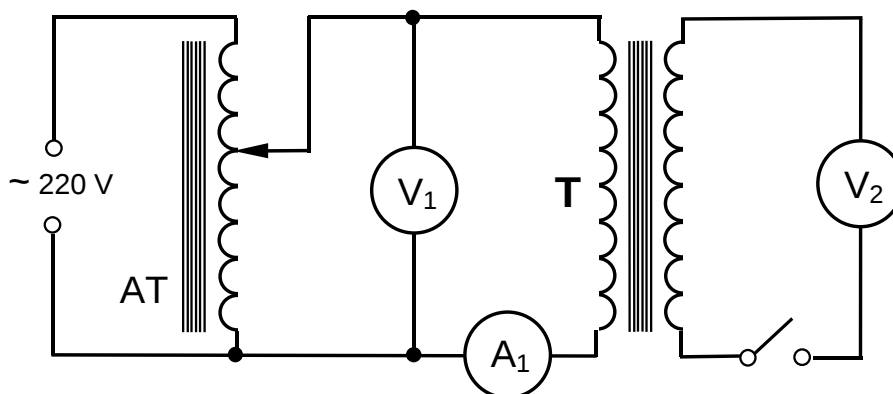
A. BADANIE BIEGU JAŁOWEGO

Transformator jest urządzeniem składającym się z dwóch uzwojeń: pierwotnego i wtórnego, nawiniętych na rdzeń żelazny najczęściej w kształcie prostokąta. Powszechnie służy on do zmiany napięcia prądu zmiennego w bardzo szerokich granicach i bez dużych strat energii.

Wyrażony przez równanie $K = \frac{U_1}{U_2}$ stosunek napięć nazywamy przekładnią transformatora albo współczynnikiem transformacji.

I. Kolejność wykonywania pomiarów.

1. Połączyć obwód według schematu:



gdzie: V_1 , V_2 - woltomierze, A_1 - amperomierz, T - transformator, AT - autotransformator

2. Wyznaczanie natężenia prądu I_1 biegu jałowego.

- Uzwojenie pierwotne badanego transformatora T zasilać z autotransformatora AT regulującego w sposób ciągły napięcie pierwotne U_1 , obwód wtórny pozostawiamy otwarty.
- Odczytywać na amperomierzu A_1 natężenie prądu I_1 zmieniając napięcie U_1 .
- Odczytując wartości prądów I_1 sporządzać równocześnie wykres zależności $I_1 = f(U_1)$ aby wyznaczyć napięcie nasycenia U_n , którego nie należy zbyt przekraczać.

3. Wyznaczanie przekładni transformatora.

- Do układu połączeń stosowanego poprzednio dołączyć woltomierz V_2 .
- Zmieniając napięcie U_1 jak poprzednio, odczytywać napięcie U_2 .
- Pomiary wykonać dla wszystkich czterech uzwojeń.
- Wyniki nanieść na wspólny wykres $U_2 = f(U_1)$.

(W prostych $U_2 = a_i \cdot U_1$, a_i^{-1} jest przekładnią transformatora).

II. Tabela obserwacji:

Obwód pierwotny		Obwód wtórny				Przekładnia $\frac{U_1}{U_2}$				Wartość średnia przekładni dla poszczególnych uzwojeń			
Napięcie U_1	Natężeni e I_1	Napięcie U_2											
		Uzwojenia:				Uzwojenia:				Uzwojenia:			
		4V	6V	12V	24V	4V	6V	12V	24V	4V	6V	12V	24V

III. Ocena błędów.

Proste wyznaczyć metodą najmniejszych kwadratów. Błędy pomiarowe dla poszczególnych punktów U_1 , U_2 wynikające ze stosowania różnych zakresów miernika uwzględniamy przypisując różną wagę poszczególnym punktom pomiarowym. Punkt (0, 0) przyjmujemy za absolutnie pewny.

IV. Literatura:

1. T. Dryński - "Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki".
2. Sz. Szczeniowski - "Fizyka doświadczalna", tom III.