



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 10.VI.1964 (P 104 838)

Pierwszeństwo:

Opublikowano 15.XI.1965

Kl. 21 e, 32

MKP

G 01 r

27/16

UKD

Twórca wynalazku: dr inż. Edward Skowroński

Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

BIBLIOTEK

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Układ kompensacyjny do pomiaru pod obciążeniem oporności czynnych uzwojeń transformatorów i maszyn wirujących

1

Przedmiotem wynalazku jest układ kompensacyjny do pomiaru pod obciążeniem oporności czynnych uzwojeń transformatorów i maszyn wirujących.

W literaturze znane są układy pozwalające na pomiary pod obciążeniem oporności czynnych uzwojeń transformatorów i maszyn wirujących, jednak układy te mają ograniczony zakres stosowania. Najbardziej rozpowszechniony jest układ w którym oporność czynną wyznacza się na podstawie wskazań miernika prądu stałego płynącego przez badane uzwojenie i miernika spadku napięcia wywołanego tym prądem na badanym uzwojeniu. Oba mierniki są zabezpieczone za pomocą specjalnych filtrów. Układ ten znajduje zastosowanie głównie w przypadku uzwojeń połączonych w gwiazdę z wyprowadzonym punktem zerowym.

Dla uzwojeń zaś połączonych w trójkąt konieczne jest wyposażenie układu pomiarowego w dodatkowe wysokonapięciowe elementy filtrujące, co jest wadą układu. Poza tym odczyt jednego miernika odbywa się z odległości ze względu na możliwość porażenia.

Znane są też układy mostkowe, np. układ według patentu polskiego Nr 43719, jednak zakres pomiarowy i zakres stosowania tych układów jest ograniczony, co wynika z zasady działania mostków.

2

Układ pomiarowy według wynalazku, w odróżnieniu od znanych układów, umożliwia dokładne badania pod obciążeniem uzwojeń posiadających zarówno bardzo małą, jak również dużą oporność, przy czym układ połączeń uzwojeń może być dowolny.

Istota wynalazku polega na połączeniu znanego kompensatora K prądu stałego z bocznikiem R_n i badanym uzwojeniem o oporności R_x poprzez filtry F_1 i F_2 , których zadaniem jest z jednej strony ochrona kompensatora przed uszkodzeniem, a z drugiej strony ochrona wykonującego pomiary przed porażeniem.

Filtry F_1 i F_2 składają się z łączonych w szereg z opornikiem kompensacyjnym kompensatora K dławików D_3, D_4, D_5 i D_6, D_7, D_8, D_9 , których uzwojenia są nawinięte przewodem o oporności czynnej zależnej od temperatury, oraz z łączonych równolegle kondensatorów C_1, C_2 i C_3, C_4 , przy czym liczba dławików i kondensatorów w poszczególnych filtrach zależy od wielkości napięcia przemienne panującego na boczniku i na badanych uzwojeniach, a sumaryczne oporności czynne dławików w filtrach F_1 i F_2 są ograniczone tylko względami czułości układu.

Sposób zasilania układu prądem pomiarowym nie różni się zasadniczo od sposobów spotykanych w literaturze. Schemat układu kompensacyjnego do pomiaru pod obciążeniem oporności czynnych uzwojeń połączonych w gwiazdę bez wyprowadzo-

nego punktu zerowego uwidoczniiony jest na rysunku. Układ pomiarowy w niczym się nie zmienia, jeśli uzwojenia będą posiadały wyprowadzony punkt zerowy, lub jeśli będą połączone w zygzak lub trójkąt.

Pomiar oporności czynnych za pomocą układu według wynalazku polega na doprowadzeniu prądu stałego do badanych uzwojeń połączonych w szereg z bocznikiem o znanej oporności R_n i mierzeniu dowolnym kompensatorem K prądu stałego spadku napięcia U_n na boczniku oraz spadku napięcia U_x na badanych uzwojeniach, przy czym kompensator K łączy się z zaciskami napięciowymi bocznika oraz z zaciskami napięciowymi a i b badanych uzwojeń poprzez filtry F_1 i F_2 . Źródłem prądu stałego jest bateria prądu stałego B dołączona do punktów c i d poprzez wyłącznik W_1 , opornik regulacyjny R_r , dwa dławiki D_1 i D_2 i wyłącznik W_2 . Obwód prądu stałego jest odcięty od źródła prądu przemiennego RST zasilającego badane uzwojenia za pomocą kondensatorów C_s , włączonych do trzech faz (dla zachowania symetrii obciążenia). Poprzez kondensatory przepływa pełny prąd obciążenia, jednak wywołane na nich spadki napięcia, przy odpowiednim doborze pojemności kondensatorów są niewielkie. Izolacja kondensatorów względem ziemi jest dobierana zależnie od wielkości napięcia panującego na badanych uzwojeniach. Kondensatory C_s można zabezpieczać za pomocą odpowiednio dobranych odgromników.

Pomiary przeprowadza się po zamknięciu wyłączników W_1 i W_2 i otwarciu wyłącznika W_3 .

Oporność czynną uzwojeń określa się z zależności $R_x = R_n \frac{U_x}{U_n}$ W przypadku uzwojeń połączonych

w gwiazdę R_x jest opornością czynną szeregowo połączonych dwóch faz, a w przypadku uzwojeń połączonych w trójkąt R_x jest opornością zastępczą wynikającą z połączenia równoległego oporności jednej fazy oraz oporności szeregowo połączonych dwóch pozostałych faz.

Układ samego kompensatora jest dowolny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ kompensacyjny do pomiaru pod obciążeniem oporności czynnych uzwojeń transformatorów i maszyn wirujących **znamienny tym**, że znany kompensator (K) prądu stałego jest połączony poprzez filtry (F_1) i (F_2) z bocznikiem (R_n) i badanym uzwojeniem o oporności (R_x), przez które przepływa ze źródła prądu przemiennego prąd roboczy, a z baterii prądu stałego (B) prąd pomiarowy.
2. Układ według zastrz. 1 **znamienny tym**, że filtry (F_1) i (F_2) zawierają łączone w szereg z opornikiem kompensacyjnym dławiki (D_3), (D_4), (D_5), i (D_6), (D_7), (D_8), (D_9), których uzwojenia są nawinięte przewodem o oporności czynnej zależnej od temperatury, oraz łączone równolegle kondensatory (C_1), (C_2) i (C_3), (C_4), przy czym liczba dławików i kondensatorów w poszczególnych filtrach zależy od wielkości napięcia przemiennego panującego na boczniku i na badanych uzwojeniach, a sumaryczne oporności czynne dławików w filtrach (F_1) i (F_2) są ograniczone tylko względami czułości układu.

