



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43719

21 e 27/02

~~Kl. 21 e, 29/02~~

Instytut Elektrotechniki*)

Warszawa, Polska

Przyrząd do pomiaru oporności czynnej uzwojenia prądu zmiennego maszyn elektrycznych i transformatorów w czasie pracy tego uzwojenia

Patent trwa od dnia 9 września 1959 r.

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pomiaru oporności czynnej uzwojenia prądu zmiennego maszyn elektrycznych i transformatorów w czasie pracy tego uzwojenia. Przyrząd ten działa na zasadzie mostka Thomsona i posiada odpowiednio połączone elementy dodatkowe, nie spotykane w normalnych mostkach Thomsona. Elementami tymi są: dławik w obwodzie zasilania, filtr w gałęzi galwanometru, dodatkowe elementy oporowe dla prądu zmiennego w gałęziach pomiarowych przyrządu. Elementy te służą do wyeliminowania wpływu napięcia prądu zmiennego, występującego na uzwojeniu badanym, na pracę przyrządu. Dławik w obwodzie zasilania ogranicza do wartości dopuszczalnej prąd zmienny w tym obwodzie. Filtr w gałęzi galwanometru eliminuje

wpływ napięcia prądu zmiennego na wskazania galwanometru. Dodatkowe elementy oporowe dla prądu zmiennego w gałęziach pomiarowych przyrządu ograniczają do dopuszczalnych wartości prąd zmienny, przepływający w gałęziach pomiarowych przyrządu.

Przyrząd ten służy przede wszystkim do pomiaru przyrostu temperatury metodą oporową uzwojeń prądu zmiennego maszyn elektrycznych i transformatorów, bez potrzeby odłączania napięcia zasilającego uzwojenie i zatrzymywania maszyny. Dotychczas stosowane sposoby pomiaru przyrostu temperatury metodą oporową uzwojeń prądu zmiennego wymagały wyłączenia napięcia, a w przypadku badania uzwojeń maszyn wirujących — zatrzymania maszyny. Dopiero po tych czynnościach można było przyłączyć do badanego uzwojenia przyrządy, służące do pomiaru oporności. W okresie czasu niezbędnym na wyłączenie napięcia, zatrzymanie maszyny i dokonanie pomiaru ba-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Ryszard Zapaśnik i mgr inż. Edward Skowroński.

dane uzwojenie stygło i pomierzona w ten sposób oporność czynna nie odpowiadała rzeczywistej wartości oporności przed wyłączeniem napięcia. Wynikający stąd błąd w określeniu przyrostu temperatury uzwojenia zawiera się w granicach kilku do kilkunastu procentów.

Zastosowanie do pomiaru przyrządu, będącego przedmiotem wynalazku, eliminuje tę wadę pomiaru przyrostu temperatury uzwojeń prądu zmiennego, gdyż pomiar oporności uzwojenia przeprowadza się tym przyrządem w czasie normalnej pracy maszyny bez potrzeby odłączania napięcia zasilającego i zatrzymania maszyny.

Przyrząd ten można stosować do pomiarów uzwojeń jedno — lub wielofazowych. Przy uzwojeniach wielofazowych sposób połączenia faz między sobą może być dowolny, konieczne jest jednak, aby wyprowadzone były początki i końce faz.

Układ połączeń przyrządu przedstawiony jest na rysunku. W układzie zostało przyjęte, że uzwojeniem badanym jest uzwojenie jednej fazy silnika trójfazowego, połączonego w gwiazdę. Oznaczenia na schemacie: R_f — oporność uzwojenia fazy, R_3 i R_4 — oporniki o regulowanej wartości oporu w gałęziach pomiarowych, R_2 — opornik normalny, Z_d — dodatkowe elementy oporowe dla prądu zmiennego, F — filtr, D_l — dławik, Z — zwieracz opornika normalnego, G — galwanometr, W — wyłącznik w obwodzie zasilania przyrządu. Pomiar przeprowadza się w czasie normalnej pracy silnika w niżej opisany sposób.

Po zamknięciu wyłącznika W i rozwarciu zwieracza Z równoważy się układ przez odpow-

wiednią regulację oporników R_3 i R_4 . W stanie układu zrównoważonym (wychylenie galwanometru sprowadzone do zera), oporność badanej fazy wynosi:

$$R_f = R_2 \frac{R_3}{R_4}$$

Zastosowana w przyrządzie zasada mostka Thomsona powoduje to, że sieć zasilająca nie wywiera żadnego wpływu na dokładność pomiaru.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd do pomiaru oporności czynnej uzwojeń prądu zmiennego maszyn elektrycznych i transformatorów w czasie normalnej pracy tego uzwojenia, znamieny tym, że posiada jeden lub kilka dławików w obwodzie zasilania, filtr w gałęzi galwanometru, dodatkowe elementy oporowe w obwodach napięciowych, przy czym elementami oporowymi dla prądu zmiennego w obwodach napięciowych są oporniki o opornościach czynnych, niezależnych od temperatury dla stosowania przy pomiarach uzwojeń prądu zmiennego o niskim napięciu, lub oporniki o dużej oporności indukcyjnej przy jednoczesnej stałej niezależnej od temperatury wartości oporności czynnej, lub oporniki o dużej oporności indukcyjnej z kompensacją temperatury otoczenia dla stosowania przy pomiarach uzwojeń prądu zmiennego zarówno niskiego, jak i wysokiego napięcia.

Instytut Elektrotechniki

