

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

82 560

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21e,27/18

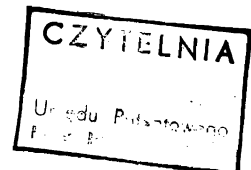
Zgłoszono: 17.05.1972 (P. 155424)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01r 27/18

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1975



Twórca wynalazku: Ryszard Lipiński

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Radia i Telewizji, Warszawa (Polska)

Układ próbnika izolacji

Przedmiotem wynalazku jest układ próbnika izolacji przeznaczony do kontrolowania uziemienia korpusu narzędzia elektrycznego oraz do pomiaru oporności jego izolacji i wytrzymałości na przebicie.

Znane są układy próbników izolacji, w których obwód probierczy zawiera źródło napięcia probierczego stanowiące transformator lub generator impulsów prostokątnych.

Elektronowy próbnik wytrzymałości dielektrycznej kabli energetycznych według patentu 48731 zawiera generator impulsów prostokątnych do sterowania wzmacniacza mocy połączonego z wyjściem autotransformatora oraz generator wysokiej częstotliwości i zasilacz, przy czym napięcie probiercze mierzy się woltomierzem elektrostatycznym.

Urządzenie do badania urządzeń elektrycznych według patentu 58417 zawiera transformator sieciowy wyposażony w dwa uzwojenia wtórne, z których jedno zamyka obwód sprawdzania ciągłości przewodu zerującego, a drugie zasila poprzez prostownik obwód sprawdzania ciągłości przewodu roboczego, obwód sprawdzania stanu izolacji oraz obwód stycznika roboczego, z którym równolegle połączony jest układ sygnalizacyjny.

Znane jest także urządzenie według patentu nr 62556 do zautomatyzowanej regulacji napięcia probierczego podczas badania wytrzymałości dielektrycznej, zawierające transformator probierczy oraz autotransformator regulowany poprzez wielostopniową, dwukierunkową skrzynkę przekładniową, przy czym obwód pomiarowy zawiera woltomierz wskazówkowy.

Układ próbnika izolacji według wynalazku zawiera transformator sieciowy o dwóch uzwojeniach, które zasilają obwód probierczy i obwód sterujący napięciem wyprostowanym. Obwód probierczy zawiera szeregowo połączenie narzędzia badanego, włączonego w gniazdo probiercze poprzez styki przekaźnika sterującego układ megomierza ze stabilizatorem na neonówce, przy czym napięcie probiercze sygnalizowane jest lampą kontrolną.

Obwód sterujący zawiera dwie gałęzie równoległe, z których jedną stanowi szeregowo połączenie uzwojenia przekaźnika probierczego, opornika i styków przekaźnika sterującego, a drugą gałąź stanowi uzwojenie przekaźnika sterującego włączane końcówką kontrolną i syki przekaźnika probierczego, zabocznikowane opornikiem nastawnym i kondensatorem.

Czas przykładania napięcia probierczego na gniazdo probiercze ustala stała czasu elementów bocznikujących uzwojenie przekaznika sterującego.

Zaletą układu próbnika według wynalazku jest jego pewność działania, prostota obsługi oraz możliwość kontrolowania prawidłowości działania poszczególnych obwodów próbnika.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku. Układ według wynalazku składa się z transformatora TR_1 o dwóch uzwojeniach wtórnych, uzwojenia wysokonapięciowego Z_3 oraz uzwojenia niskonapięciowego Z_2 , połączonych szeregowo, przy czym punkt wspólny obu uzwojeń jest połączony z uziemieniem układu. Do uzwojenia wysokonapięciowego dołączony jest prostownik jednopółwukowy, zawierający diodę D_1 , kondensator C_1 oraz opornik R_1 . Wyjście stanowi dzielnik napięcia utworzony z oporników R_2 i R_3 . Biegun uziemiający gałęzi równoległej dzielnika jest dołączony poprzez styki S_2 i S_3 przekaznika probierczego PR_2 oraz poprzez gniazdo probiercze G_1 , które służy do włączania wtyku sieciowego badanego narzędzia. Łączówki sieciowe gniazda probierczego G_1 są zwarte a bolec uziemiający jest połączony z biegunem uziemiającym układu.

Równolegle do opornika R_3 dołączony jest układ megomierza ze stabilizatorem stanowiącym neonówkę 1_3 . Drugie uzwojenie wtórne Z_2 transformatora stanowi pomocnicze źródło zasilania przeznaczone do sterowania obwodu probierczego. Napięcie drugiego uzwojenia wtórnego Z_2 jest prostowane układem prostownika jednopółwukowego, składającym się z diody D_2 i kondensatora C_2 , do którego równolegle dołączony jest przekaznik sterujący PR_2 zablokowany diodą D_3 , szeregowo połączony z opornikiem R_7 i stykiem s_1 przekaznika PR_1 . Równolegle do układu napięcia pomocniczego dołączone jest poprzez styki S_1 przekaznika probierczego PR_2 uzwojenie przekaznika sterującego PR_1 połączone równolegle z opornikiem nastawnym R_8 oraz z kondensatorem C_3 , przy czym gałąź ta zakończona jest wtykiem uziemiającym G_2 z końcówką kontrolną K przeznaczoną do sprawdzania prawidłowości uziemienia korpusu badanego narzędzia.

Zwierając końcówkę kontrolną K z korpusem narzędzia zamyka się obwód zasilania przekaznika sterującego PR_1 oraz obwód ładowania kondensatora C_3 poprzez żyłę uziemiającą kabla zasilającego badanego narzędzia. W wyniku tego przekaznik sterujący PR_1 zadziała i zewrze styki s_1 , które następnie zamkną obwód przekaznika probierczego PR_2 , który z chwilą zadziałania swoimi stykami S_1 przerwie obwód zasilania przekaznika sterującego PR_1 . Wówczas kondensator C_3 rozładowuje się i podtrzymuje działanie przekaznika sterującego PR_1 , przy czym czas podtrzymania działania tego przekaznika zależy od stałej czasu $R_8 C_3$. Podczas działania obu przekazników sterującego PR_1 i probierczego PR_2 na gniazdo probiercze G_1 podawane jest napięcie probiercze, przy czym megomierz M wskazuje oporność izolacji uzwojenia narzędzia badanego w stosunku do bieguna uziemiającego.

Po rozładowaniu się kondensatora C_3 przez opornik R_8 przekaznik sterujący PR_1 zwolni a jego styki s_1 przerwą obwód zasilania przekaznika probierczego PR_2 , który w następstwie czego odłączy napięcie probiercze z gniazda probierczego G_1 . Czas przykładania napięcia probierczego na sprawdzane narzędzie zależy tylko od wyboru stałej czasu $R_8 C_3$.

W układzie próbnika izolacji znajduje się lampka sygnalizacyjna 1_1 włączona równolegle do uzwojenia Z_2 transformatora TR_1 oraz lampka kontrolna 1_2 włączona w obwód napięcia pomocniczego poprzez styki S_1 przekaznika probierczego PR_2 , przy czym lampka kontrolna 1_2 sygnalizuje czas włączenia napięcia probierczego na gniazdo probiercze G_1 .

Ponadto układ zawiera przycisk kontrolny PK_1 , którego jeden styk jest połączony z biegunem uziemiającym, a drugi styk połączony jest poprzez opornik R_9 z dzielnikiem napięcia probierczego oraz z megomierzem. Zwarcie przycisku kontrolnego PK_1 powoduje przyłączenie układu megomierza do napięcia probierczego, przy czym jego wychylenie nie zależy od podziału napięcia probierczego na oporniku R_3 i na oporności izolacji badanego narzędzia włączonego do gniazda probierczego G_1 , lecz megomierz zostaje dołączony bezpośrednio do części napięcia probierczego. Wychylenie wskaźnika na przykład na czerwoną kreskę jest sprawdzaniem prawidłowości działania i skalowania megomierza.

Układ megomierza zawiera stabilizator napięcia składający się z neonówki 1_3 oraz opornika R_4 , którego zadaniem jest zabezpieczenie miernika wychyłowego megomierza przed wybiciem w przypadku na przykład zwarcia izolacji badanego narzędzia. Zapalenie się neonówki 1_3 sygnalizuje uszkodzenie izolacji badanego narzędzia i konieczność przekazania go do naprawy.

Działanie układu próbnika izolacji jest następujące: po włączeniu układu do sieci napięcia zmiennego zapala się lampka kontrolna 1_2 . Przyciskiem kontrolnym PK_1 włącza się układ megomierza ze stabilizatorem neonówkowym. Wychylenie megomierza do oznaczonego punktu skali sygnalizuje prawidłowość podziału napięcia probierczego. Po włączeniu wtyku sieciowego badanego narzędzia do gniazda probierczego G_1 , zwiera się końcówkę kontrolną K wtyku uziemiającego G_2 z korpusem badanego narzędzia.

Jeśli żyła uziemiająca kabla zasilającego badane narzędzie jest prawidłowo podłączona do wtyku i korpusu narzędzia, wówczas zadziała przekaznik sterujący PR_1 , którego styk s_1 włącza zasilanie przekaznika probierczego PR_2 .

Styki przekaźnika probierczego PR_2 włączają napięcie probiercze na gniazdo probiercze G_1 oraz na układ megomierza. Jeżeli oporność izolacji badanego narzędzia jest prawidłowa wówczas wychylenie megomierza będzie zawarte w granicach oznaczonego na przykład kolorem zielonym pola przyrządu wychyłowego.

Jeżeli natomiast oporność izolacji jest mniejsza od wartości ustalonej normami, wówczas na układ megomierza zostanie przyłożone większe napięcie wskutek czego zadziała stabilizator zabezpieczający megomierz przed wybiciem, a wskazówka wskaźnika wychyłowego megomierza znajdzie się na polu na przykład czerwonym, odpowiadającym oporności izolacji bliskiej zeru. Zaświecenie neonówki I_3 stabilizatora jest jednocześnie wskaźnikiem niedostatecznej izolacji badanego narzędzia, które przekazuje się do naprawy.

Czas przykładania napięcia probierczego na gniazdo probiercze G_1 z włączonym badanym narzędziem nie jest dowolny lecz ustalony normą. Regulacja czasu trwania próby izolacji określa stała czasu $R_8 C_3$ ładowania kondensatora podtrzymującego działanie przekaźnika sterującego PR_1 , którego obwód zasilania zostaje przerwany z chwilą zadziałania przekaźnika probierczego PR_2 .

Po rozładowaniu kondensatora C_3 , zwalnia przekaźnik sterujący PR_1 i swoimi stykami przerywa obwód zasilania przekaźnika probierczego PR_2 , a jego styki S_1 i S_2 odłączają napięcie probiercze z gniazda probierczego G_1 .

Zastrzeżenie patentowe

Układ próbnika izolacji z transformatorem sieciowym o dwóch uzwojeniach do zasilania obwodu probierczego oraz obwodu sterującego napięciem wyprostowanym, z n a m i e n n y t y m, że obwód probierczy zamyka się poprzez szeregowe połączenie narzędzia badanego włączonego w gniazdo probiercze (G_1) poprzez styki (S_2 i S_3) przekaźnika probierczego (PR_2) oraz układ megomierza ze stabilizatorem na neonówce (I_3), natomiast obwód sterujący zawiera dwie gałęzie równoległe, z których jedną stanowi szeregowe połączenie uzwojenia przekaźnika probierczego (PR_2), opornika (R_7) i styków (s_1) przekaźnika sterującego (PR_1) a drugą gałąź stanowi uzwojenie przekaźnika sterującego (PR_1) zabocznikowane opornikiem nastawnym (R_8) i kondensatorem (C_3) włączone końcówką kontrolną (K) i stykiem (S_1) przekaźnika probierczego (PR_2), przy czym stała czasu ($R_8 C_3$) ustala czas przykładania napięcia probierczego na gniazdo probiercze (G_1).

