



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 27.01.78 (P. 204313)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.09.79

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1981

CEKIELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² G09B 9/00

Twórcy wynalazku: Roman Martyna, Ryszard Sokołowski

Uprawniony z patentu: Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Komisji Edukacji Narodowej, Kraków (Polska)

Urządzenie do modelowania ochrony przeciwpożarowej

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do modelowania ochrony przeciwporażeniowej, mające zastosowanie jako model podczas zajęć dydaktycznych do sprawdzania skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych, pracujących pod napięciem do 1 kV.

Obecnie nieznane są urządzenia do modelowania ochrony przeciwporażeniowej jako pomoc naukowa i sprawdzania skuteczności działania tej ochrony.

Celem wynalazku jest umożliwienie modelowania wszelkich środków ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych. Urządzenie do modelowania ochrony przeciwporażeniowej ma tablicę modelową z wyznaczonymi na niej urządzeniami i siecią wraz z sylwetkami osób obsługujących te urządzenia. Tablica jest wyposażona w co najmniej dwa amperomierze i woltomierz oraz w zaciski symulujące urządzenia i ich obwody ochrony przeciwporażeniowej. Pomiędzy zaciski symulujące przewód zerowy i zerujący, jest włączony zmienny rezystor, zaś pomiędzy biegun dodatni a zacisk symulujący parametry poręcznej sieci, jest włączony rezystor. Pomiędzy zaciski, symulujące uziemienie transformatora i rezystancję gruntu, są włączone, szeregowo połączone, dwa rezystory, z których jeden bocznikuje woltomierz.

Pomiędzy zaciski, symulujące rezystancję pomo-

2

5 niczną wyłącznika ochronnego, jest włączony zmienny rezystor, a pomiędzy zaciski, symulujące uziemienie ochronne odbiornika mocy jest włączony zmienny rezystor. Przekaznik symuluje pracę bezpiecznika, a jego rezystancja symuluje parametr podłużny sieci. Jeden amperomierz, służący do pomiaru prądu rażenia jest włączony pomiędzy przekaznik i rezystor symulujący rezystancję człowieka, zaś drugi amperomierz, służący do pomiaru napięcia dotyku, jest włączony pomiędzy przekaznik a zmienny rezystor, symulujący rezystancję izolacji, który jest połączony poprzez rezystor, symulujący rezystancję podłogi, ze stykiem przekazywnika, symulującym stan zadziałania ochrony przeciwporażeniowej, włączonym w obwód tego przekazywnika.

20 Zaletą urządzenia do modelowania ochrony przeciwporażeniowej, według wynalazku jest umożliwienie demonstracji całości zagadnień związanych z działaniem ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych na jednym działającym modelu. Również, urządzenie, według wynalazku umożliwia sprawdzenie poprawności obliczeń warunków skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tablicę w widoku z przodu, a fig. 2 — schemat obwodów elektrycznych tablicy.

Urządzenie zawiera tablicę modelową w wyznaczonych na niej modelami transformatora, siecią, zabezpieczeniami oraz odbiornikiem mocy, a ponadto sylwetkami osób obsługujących te urządzenia. Na czółowej ścianie tablica jest wyposażona w dwa amperomierze A_1 i A_2 i woltomierz V oraz w zaciski od 1 do 17 symulujące urządzenia i ich obwody elektryczne zerowania i uziemienia. Biegun ujemny źródła zasilania jest połączony z zaciskiem 1. Pomiędzy zaciski 2 i 3, symulujące przewód zerowy i zerujący, jest włączony zmienny rezystor R_0 . Zacisk 4 jest połączony z zaciskiem 5, który wspólnie z zaciskiem 6 symulują bezpiecznik iskiernikowy. Pomiędzy zaciski 6 i 7, symulujące uziemienie transformatora i rezystancję gruntu, są włączone, szeregowo połączone, rezystor R_t , modulujący rezystancję uziemienia transformatora i rezystor R_g , modulujący rezystancję gruntu, przy czym równolegle z rezystorem R_g jest włączony woltomierz V , mierzący napięcie krokowe. Dodatni biegun źródła zasilania jest połączony poprzez rezystor R_r , zastępujący poprzeczne parametry sieci.

Dodatni biegun źródła zasilania jest również połączony poprzez zaciski 9 i 10 oraz zaciski 11 i 12, symulujące urządzenie i wyłącznik przeciwporażeniowy z przekaźnikiem P , którego rezystancja R_1 , symulujące podłużny parametr sieci. Przekaźnik P jest połączony z zaciskiem 13 i ze stykiem przekaźnika $1P$, symulującym stan zadziałania ochrony przeciwporażeniowej i z amperomierzem A_1 , mierzącym napięcie dotyku, a poprzez przycisk K , symulującym dotknięcie urządzenia przez człowieka, z amperomierzem A_2 , mierzącym prąd rażenia. Amperomierz A_2 jest połączony poprzez rezystor R_c , symulujący rezystancję człowieka obsługującego urządzenie, ze zmiennym rezystorem R_i , symulującym rezystancję izolacji, z którym jest również połączony, poprzez rezystor dodatkowy R_d , amperomierz A_1 .

Rezystor R_i jest połączony poprzez rezystor R_p , symulujący rezystancję podłogi, ze stykiem przekaźnika $1P$ oraz ze zmiennym rezystorem R_2 , i z zaciskiem 7 i 14. Rezystor R_1 jest połączony z zaciskiem 15, który wspólnie z zaciskiem 13 symulują obwód uziemienia ochronnego. Zaciski 14 i 16 stanowiące pomocnicze (zamknięcie obwodu uziemienia, są połączone poprzez zmienny rezystor R_{zp} , symulujący rezystancję uziemienia pomocniczego urządzenia z zaciskiem 17. Drugi styk przekaźnika $2P$ jest połączony z dwoma lampkami sygnalizującymi Z_1 , Z_2 uszkodzenie izolacji i zadziałanie zabezpieczenia.

Działanie urządzenia do modelowania ochrony przeciwporażeniowej, według wynalazku, polega na tym, że w zależności od sytuacji, którą ćwiczący lub wykładowca chce zamodelować, łączy układ sieci na tablicy zgodnie z rysunkiem tablicy, łącząc odpowiednie zaciski, ze wzoru określającego skuteczność danego środka ochrony przed porażeniem. Przekaźnik P zadziała, sygnalizując skuteczność ochrony tylko wtedy gdy rezystancja nie jest większa niż wynika to ze wzoru. Tablica zasilania jest z sieci 220 V i zawiera transformator bezpieczeństwa z prostownikiem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do modelowania ochrony przeciwporażeniowej, **znamiennie tym**, że ma tablicę modelową z wyznaczonymi na niej urządzeniami i siecią wraz z sylwetkami osób, obsługującymi te urządzenia, przy czym tablica jest wyposażona w co najmniej dwa amperomierze (A_1 i A_2) i woltomierz (V) oraz w zaciski (1—17) symulujące urządzenia i ich obwody ochrony przeciwporażeniowej.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pomiędzy zaciski (2 i 3), symulujące przewód zerowy i zerujący, jest włączony zmienny rezystor (R_0), zaś pomiędzy biegun dodatni źródła zasilania a zacisk (8), symulujący parametry poprzeczne sieci, jest włączony rezystor (R_r), natomiast pomiędzy zaciski (6 i 7) symulujące uziemienie transformatora i rezystancję gruntu, są włączone szeregowo połączone rezystory (R_t i R_g), z których jeden bocznikuje woltomierz (V), przy czym pomiędzy zaciski (16 i 17) symulujące rezystancję pomocniczą wyłącznika ochronnego jest włączony zmienny rezystor (R_{zp}) a pomiędzy zaciski (14 i 15), symulujące uziemienie ochronne odbiornika mocy, jest włączony zmienny rezystor (R_2), ponadto przekaźnik (P), symuluje pracę bezpiecznika, a jego rezystancja (R_1) symuluje parametr podłużny sieci, zaś jeden amperomierz (A_2), służący do pomiaru prądu rażenia, jest włączony pomiędzy przekaźnik (P) i rezystor (R_c), symulujący rezystancję człowieka, natomiast drugi amperomierz (A_1), służący do pomiaru napięcia dotyku, jest włączony pomiędzy przekaźnik (P) a zmienny rezystor (R_i), symulujący rezystancję izolacji, który jest połączony poprzez rezystor (R_p), symulujący rezystancję podłogi, ze stykiem przekaźnika ($1P$), symulującym stan zadziałania ochrony przeciwporażeniowej, włączonym w obwód tego przekaźnika (P).

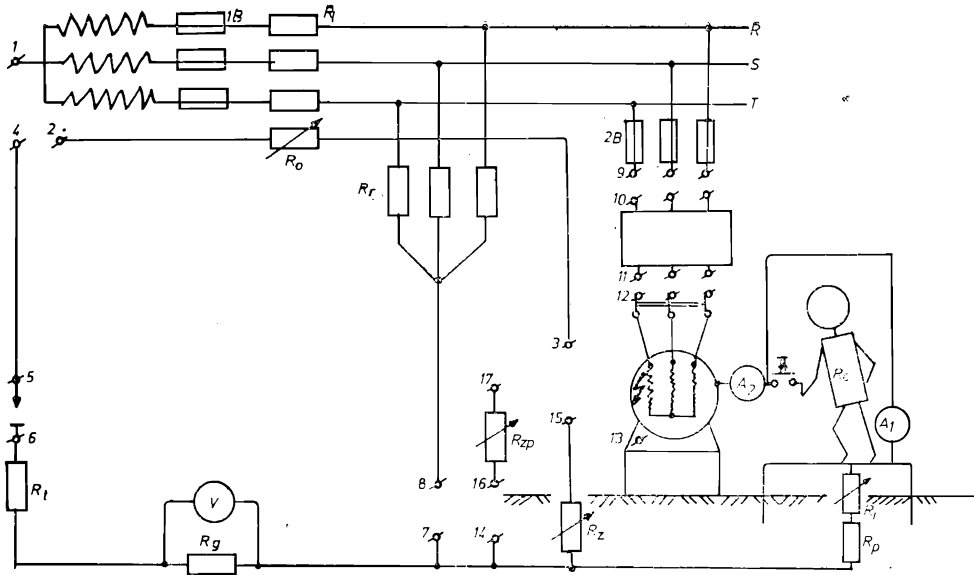


fig. 1

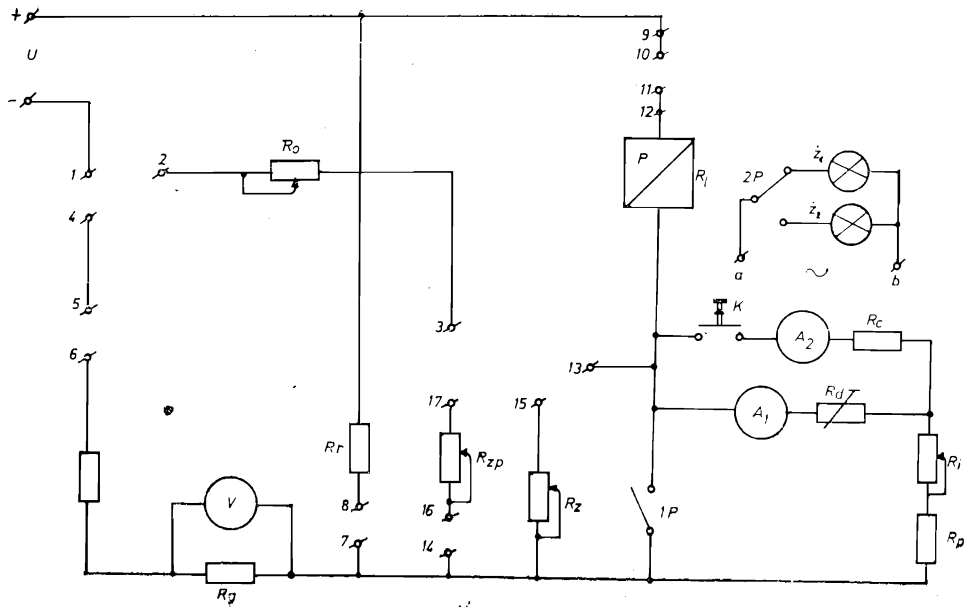


fig. 2