



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21 e, 27/20

Zgłoszono: 02.V.1969 (P 133 3/1)

Pierwszeństwo:

MKP G 01 r, 27/20

Opublikowano: 20.III.1971

UKD 621.317.331:
621. 316. 993

Twórca wynalazku: Marian Iwicki

Właściciel patentu: Politechnika Gdańska (Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Morskiej), Gdańsk (Polska)

Przyrząd do oceny skuteczności działania zerowania lub uziemienia ochronnego

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do oceny skuteczności działania zerowania lub uziemienia ochronnego w instalacjach zabezpieczonych bezpiecznikami topikowymi o prądzie znamionowym do 20 A. Przyrząd nadaje się do eksploatacyjnych badań w terenie i przeznaczony jest przede wszystkim do kontroli stanu ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach jednofazowych przystosowanych do przyłączania odbiorników przenośnych.

Dotychczas stosowany przyrząd do kontroli skuteczności działania zerowania lub uziemienia ochronnego składa się z woltomierza połączonego równolegle z układem, złożonym z amperomierza połączonego szeregowo z rezystorem i z wyłącznikiem.

Ujemną cechą tego przyrządu jest to, że wymaga szeregu zabiegów dla dokonania pomiaru oraz składa się z dwóch mierników elektrycznych, w związku z czym posiada dość znaczne rozmiary i ciężar. Ponadto, po wykonaniu pomiarów zachodzi potrzeba porównania wartości zmierzonej z wartością obliczeniową i dopiero na tej podstawie można dokonać oceny skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej.

Celem wynalazku jest dostarczenie prostego w obsłudze, lekkiego i podręcznego przyrządu, umożliwiającego bezpośrednią ocenę skuteczności działania zerowania lub uziemienia ochronnego w szczególności w instalacjach jednofazowych, przystosowanych do przyłączania odbiorników przenośnych.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie

2

dwóch nastawczych rezystorowych dzielników napięcia o dobranej obciążalności i rezystancji, wyposażonych w suwaki regulacyjne sprzężone ze sobą mechanicznie oraz przez użycie lampki neonyowej o nieznacznie zmieniającym się napięciu zapłonu, włączanej na wyjściu pierwszego lub drugiego dzielnika rezystorowego a ponadto, przez zastosowanie rezystora obciążeniowego włączanego równolegle do sieci i dobraneo stosownie do wartości największej dopuszczalnej rezystancji pętli zwarciowej.

Korzyści techniczne wynikające ze stosowania wynalazku to prosta i łatwa obsługa, niewielki ciężar przyrządu, krótki czas trwania kontroli oraz natychmiastowa ocena skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej, co ma istotne znaczenie zwłaszcza przy badaniach w terenie.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy przyrządu do oceny skuteczności działania zerowania lub uziemienia ochronnego, fig. 2 zależność względnego spadku napięcia na rezystancji obciążeniowej od względnej wartości tej rezystancji, odniesionej do największej dopuszczalnej wartości rezystancji pętli zwarciowej.

Przyrząd do oceny skuteczności działania zerowania lub uziemienia ochronnego składa się z dwóch nastawczych rezystorowych dzielników napięcia R i R_1 , posiadających suwki regulacyjne

sprężone ze sobą mechanicznie. Na wyjściu dzielnika napięcia R znajduje się lampka neonowa N połączona szeregowo z rezystorem zabezpieczającym R_n , która jest przełączana poprzez przycisk P na zaciski wyjściowe dzielnika napięcia R_1 , połączonego równolegle z regulacyjnym rezystorem obciążeniowym R_2 .

Przez naciśnięcie przycisku P zostaje odłączony od sieci dzielnik rezystorowy R a jednocześnie zostaje włączony do sieci dzielnik rezystorowy R_1 .

Po włączeniu przyrządu do sieci o napięciu znamionowym U_n , na wejściu odpowiednio dobranego rezystorowego dzielnika napięcia R pojawia się napięcie równe w przybliżeniu U_n . Dla tej wartości napięcia wejściowego suwak dzielnika rezystorowego R nastawia się tak, by nastąpił zapłon lampki neonowej N . Po naciśnięciu przycisku P zamyka się obwód z rezystorem obciążeniowym R_2 , jednocześnie otwiera się obwód z dzielnikiem napięcia R a ponadto, lampka neonowa N zostaje włączona na wyjście dzielnika rezystorowego R_1 . Wskutek przepływu prądu elektrycznego, na dobranym rezystorze obciążeniowym R_2 wystąpi strata napięcia U_2 o wartości proporcjonalnej do napięcia U_n i zależnej od wartości stosunku rezystancji obciążeniowej R_2 do największej dopuszczalnej rezystancji pętli zwarciowej R_p , co przedstawiono wykreślnie na fig. 2. Ta sama wartość napięcia U_2 wystąpi na wejściu dobranego dzielnika rezystorowego R_1 . Po stronie wyjściowej dzielnika R_1 pojawi się część napięcia U_2 o wartości zależnej od położenia suwaka. W przypadku, gdy rezystancja pętli zwarciowej będzie równa lub mniejsza od największej dopuszczalnej rezystancji pętli zwarciowej nastąpi zapłon lampki neonowej N co świadczy o tym, że ochrona jest skuteczna. Dla rezystancji pętli zwarciowej o wartości większej niż największa dopuszczalna rezystancja pętli, lampka neonowa N otrzyma zbyt niskie napięcie i nie zaświeci się.

Przyrząd umożliwia poprawną ocenę stanu ochrony przeciwporażeniowej również przy zmianie wartości napięcia sieci. W przypadku, gdy napięcie sieci obniży się do wartości $U < U_n$, po stronie wyjściowej dzielników napięcia R i R_1 wystąpi napięcie o wartości nie wystarczającej do zaświecenia lampki neonowej N . W tym celu suwak dzielnika napięcia R przesuwa się w kierunku zwiększenia napięcia wyjściowego, do momentu uzyskania zapłonu lampki neonowej N . Jednocześnie, dzięki zastosowaniu mechanicznego sprzężenia suwaków dzielników napięcia R i R_1 , zostanie prze-

sunięty w tym samym kierunku suwak dzielnika R_1 . W ten sposób proporcjonalnie do obniżenia się napięcia sieci z wartości U_n na wartość U , zostaje zwiększone napięcie wyjściowe na obu dzielnikach, odniesione do napięcia wejściowego U . W rezultacie, niezależnie od wartości i charakteru zmian napięcia sieci uzyskuje się obiektywną ocenę stanu ochrony przeciwporażeniowej.

Poprawna praca przyrządu nie zależy również od wartości napięcia zapłonu zastosowanej lampki neonowej. Wynika to stąd, że na ocenę skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej składają się wyniki prób przeprowadzonych w różnych obwodach elektrycznych przyrządu, w których pracuje ta sama lampka neonowa.

Przyrząd jest rozwiązany tak, że umożliwia kontrolę stanu ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach z bezpiecznikami topikowymi o prądach znamionowych 6, 10, 16 i 20 A, przy czym w zależności od zastosowanej wkładki bezpiecznikowej przewiduje się odpowiednią wartość rezystancji obciążeniowej R_2 , dobieraną stosownie do wartości największej dopuszczalnej rezystancji pętli zwarciowej, przy zachowaniu stałego stosunku $R_2 : R_p$.

Na fig. 2 przedstawiono wykres spadków napięcia na rezystancji obciążeniowej R_2 połączonej szeregowo z największą dopuszczalną rezystancją pętli zwarciowej R_p , jak to uwidoczniło na fig. 1. Na osi poziomej odkłada się w skali logarytmicznej wartości stosunku rezystancji obciążeniowej R_2 do największej dopuszczalnej rezystancji pętli zwarciowej R_p , zawarte w granicach 0,1—100, natomiast na osi pionowej odkłada się w skali liniowej wartości stosunku spadku napięcia U_2 na rezystancji obciążeniowej R_2 do napięcia znamionowego sieci U_n , zawarte w granicach 0—1,0. Przytoczony wykres umożliwia dobór stosunku $R_2 : R_p$ dla różnych typów stosowanych w praktyce lamp neonowych.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd do oceny skuteczności działania zerowania lub uziemienia ochronnego, **znamienny tym**, że zawiera lampkę neonową (N) włączoną na wyjściu rezystorowego dzielnika napięcia (R) lub (R_1), który jest połączony równolegle z rezystorem obciążeniowym (R_2) zwiększającym obciążenie sieci oraz, że rezystorowe dzielniki napięcia (R) i (R_1) posiadają suwaki regulacyjne sprzężone ze sobą mechanicznie.

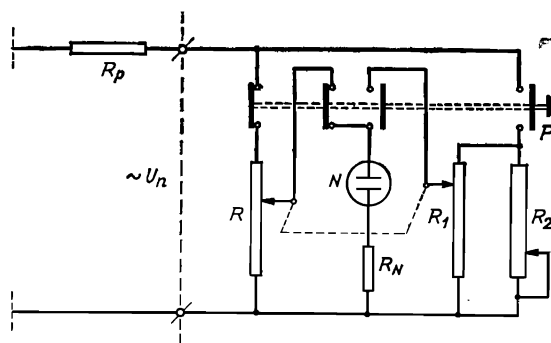


Fig. 1

