

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78 636

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21e, 27/18

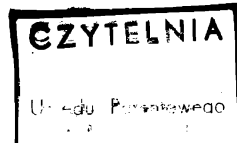
Zgłoszono: 04.11.1972 (P. 158625)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01r 27/18

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1975



Twórcy wynalazku: Franciszek Garcarz, Konstanty Panek, Andrzej Przybyła,
Włodzimierz Szall, Józef Parchanowicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi
Zakłady Badawcze i Projektowe Miedzi „Cuprum”,
Wrocław (Polska)

Układ samoczynnej, ciągłej kontroli stanu izolacji nieziemionej sieci prądu stałego, zwłaszcza kopalnianej

Przedmiotem wynalazku jest układ samoczynnej, ciągłej kontroli stanu izolacji nieziemionej sieci prądu stałego, zwłaszcza kopalnianej. Jest on przeznaczony do ochrony przed porażeniem elektrycznym i ma zapobiegać powstaniu zagrożenia pożarowego od sieci i urządzeń elektrycznych prądu stałego z wyizolowanymi obydwo-
ma biegunami, zwłaszcza w sieciach zasilających układy automatyki, sterowania i sygnalizacji w kopalniach.

Dotychczas stosowana jest kontrola upływności sieci polegająca na pomiarze prądem stałym rezystancji izolacji zarówno w sieciach prądu stałego jak i przemiennego bądź kontrola stratności dielektrycznej sieci elektrycznych, polegająca na nakładaniu na sieć kontrolowaną pomocniczego prądu przemiennego o innej częstotliwości niż częstotliwość sieci chronionej.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 58871 układ do ciągłej kontroli rezystancji izolacji urządzeń elektrycznych prądu stałego posiadający człon pomiarowy, sygnalizacyjny i przetwornicę prądu stałego na prąd stały, zasilaną energią z kontrolowanego urządzenia lub linii, sygnalizujący spadek rezystancji izolacji kontrolowanego urządzenia. Układ ten działa jednak dopiero po załączeniu napięcia na kontrolowaną sieć lub urządzenie. Nie zapobiega on załączeniu napięcia na tę sieć, w przypadku obniżonej rezystancji izolacji poniżej wartości krytycznej. Z uwagi na zasilanie tego układu niestabilizowanym napięciem z kontrolowanej sieci, pomiar jest obciążony błędem proporcjonalnym do spadku napięcia w sieci zasilającej.

Inny, znany z polskiego opisu patentowego nr 59112 układ do ciągłej kontroli stanu izolacji sieci elektrycznej działający na zasadzie zwykłego omomierza a składający się z omomierza, filtra RC odcinającego składową zmienną napięcia roboczego, z przerzutnika, wzmacniacza, przełącznika i stabilizowanego zasilacza, posiada skomplikowaną budowę. Układ ten posiada galwaniczne połączenie chronionej sieci z ziemią co w przypadkach stosowania go w środowisku kopalnianym jest niekorzystne z uwagi na szczególną łatwość porażenia prądem elektrycznym.

W obu omówionych rozwiązaniach brak jest możliwości ustawienia zadziałania układu pomiarowego, przed załączeniem napięcia na kontrolowaną sieć jak również kontroli działania tego urządzenia po ustawieniu wartości krytycznej rezystancji izolacji, co stwarza niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym w przypadku obniżenia się izolacji tej sieci poniżej wartości krytycznej.

W układzie samoczynnej ciągłej kontroli stanu izolacji mierzonej sieci prądu stałego, złożonego z dwóch członów, zgodnie z wynalazkiem, jeden z członów jest członem pomiaru rezystancji sieci przed włączeniem jej pod napięcie a po nastawieniu rezystorem regulowanym krytycznej rezystancji izolacji sieci, jest członem kontrolującym prawidłowość nastawienia drugiego pomiarowo-sygnalizującego członu.

Układ według wynalazku pozwala na skuteczną ochronę przeciw-porażeniową niezależnie od wielkości składowej zmiennej napięcia w sieci chronionej ponieważ istnieje możliwość pomiaru zarówno rezystancji izolacji sieci, nastawienia jej wartości krytycznej oraz pomiar prądu upływu wynikający ze stratności sieci a także wyłączenia jej w przypadku przekroczenia prądu upływu.

Ponieważ pojemność upływu sieci zależy od konfiguracji sieci dlatego zastosowano zespół kompensacyjny składający się z dławika indukcyjnego i kondensatorów.

Wartość rezystancji krytycznej izolacji dobiera się tak, aby wielkość prądu upływu chronionej sieci nie przekraczała dopuszczalnej wartości.

Rozwiązanie według wynalazku wykazuje swe szczególnie korzystne cechy w wypadku zastosowania do kontroli stanu izolacji sieci prądu stałego o różnych parametrach technicznych sieci.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w oparciu o rysunek, na którym fig. 1 przedstawia człon wstępnego pomiaru rezystancji izolacji sieci przed włączeniem jej pod napięcie, a fig. 2 – człon pomiarowo-sygnalizacyjny.

Człon wstępnego pomiaru rezystancji (fig. 1) zasilany jest ze stabilizowanego źródła prądu stałego $Tr1$. Do sieci chronionej S źródło to, z jednej strony jest włączone poprzez miernik prądu mA wyskalowany w kiloomach oraz rezystory R_{s1} i R_{s2} z drugiej zaś strony, poprzez rezystor $R1$ do sieci. W członie tym znajduje się też rezystor regulowany R_d , którego jedna strona połączona jest z rezystorem $R1$ i ziemią natomiast druga strona poprzez łącznik Prz z jednym przewodem chronionej sieci S . Stabilizowane źródło prądu stałego $Tr1$ stanowi jeden z trzech wtórnych uzwojeń transformatora Tr , którego pierwotne uzwojenie zasilane jest ze stabilizatora prądu przemiennego.

W członie ciągłego pomiaru prądu przemiennego, pokazanego na fig. 2, stabilizowane źródło prądu przemiennego $Tr3$ połączone jest z jednej strony do chronionej sieci S poprzez prostownik $Z3$ oraz kondensatory sprzęgające $Cs1$ i $Cs2$ a z drugiej strony do ziemi. Po stronie prądu stałego prostownika $Z3$ włączono miernik prądu mA i cewkę $U1$ przekąźnika pomiarowego P . Cewka $U2$ tego przekąźnika zasilana jest poprzez prostownik $Z3$ i uzwojenie $Tr2$ transformatora Tr , natomiast styki przekąźnika P połączone są z cewką stycznika St .

W członie tym znajduje się też zespół kompensacyjny, składający się z dławika indukcyjnego L_k i kondensatorów $Ck1$ i $Ck2$, który to zespół jedną stroną jest połączony z ziemią a drugą z przewodami chronionej sieci S . Równolegle do zespołu kompensacji włączony jest regulowany rezystor R_d oraz przełącznik Prz .

Miernik prądu mA , regulowany rezystor R_d oraz łącznik Prz są wspólne dla obydwu członów pomiarowych.

Korzystanie z układu według wynalazku jest następujące. Układ posiada przełącznik pracy (nie pokazany na rysunku) umożliwiający kolejne włączanie obu członów. W pierwszej pozycji przełącznika i w stanie beznapięciowym sieci S dokonuje się pomiaru rezystancji izolacji sieci, a po naciśnięciu łącznika Prz i włączeniu do obwodu regulowanego rezystora R_d , ustawia się wartość rezystancji krytycznej izolacji sieci S przy pomocy miernika prądu mA wyskalowanego w kiloomach.

Kiedy izolacja sieci posiada rezystancję wyższą od rezystancji krytycznej przestawia się przełącznik w pozycję drugą, załącza napięcie stałe na ochronioną sieć S i kompensuje się pojemności $Cu+$ i $Cu-$ dławikiem L_k . Następnie nastawia się przekąźnik P rezystorem R_t na zadziaływanie przy wartości rezystancji krytycznej ustawionej rezystorem R_d , po włączeniu tego rezystora łącznikiem Prz .

Po wykonaniu powyższych czynności i pozostawieniu przełącznika pracy w pozycji drugiej, układ kontroluje stratność sieci w tym rezystancję izolacji sieci chronionej S oraz wyłącza ją w przypadku obniżenia się jej rezystancji poniżej ustawionej wartości krytycznej.

Zastrzeżenie patentowe

Układ samoczynnej, ciągłej kontroli stanu izolacji nieuziemionej sieci prądu stałego, zwłaszcza kopalnianej zasilany ze stabilizowanego źródła prądu przemiennego, złożony z dwóch członów z których jeden jest członem pomiarowo-sygnalizacyjnym, włączonych do przewodów chronionej sieci z jednej strony przez miernik prądu a z drugiej do ziemi, znamienny tym, że jeden z członów jest członem pomiaru rezystancji sieci (S) przed włączeniem jej pod napięcie a po nastawieniu rezystorem regulowanym (R_d) krytycznej rezystancji izolacji sieci (S) jest członem kontrolującym prawidłowość nastawienia drugiego pomiarowo-sygnalizującego członu.

