

POLSKA
BZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59112

Patent dodatkowy
do patentu _____

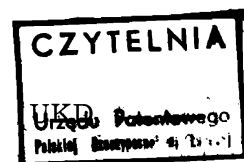
Zgłoszono: 02.XII.1966 (P 117 763)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.I.1970

Kl. 21 e, 27/16

MKP G 01 r 27/16



Twórca wynalazku: inż. Marek Żmijewski

Właściciel patentu: Zakłady Okrętowych Urządzeń Elektrycznych
„Elmor”, Gdańsk (Polska)

Układ do ciągłej kontroli stanu izolacji sieci elektrycznej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń do ciągłej kontroli stanu izolacji sieci elektrycznej zwłaszcza okrętowej.

Dotychczas ciągłą kontrolę izolacji sieci elektrycznej izolowanej, zwłaszcza okrętowej, przeprowadza się układami zbudowanymi na zasadzie szeregowego omomierza prądu stałego, wyposażonego dodatkowo w urządzenie sygnalizacyjne.

Zasadniczym elementem urządzenia sygnalizacyjnego jest często przekaźnik elektromagnetyczny, wyposażony w bocznik służący do nastawienia żądanej wartości prądu zadziałania, która to wartość występuje w układzie z chwilą gdy kontrolowana oporność osiągnie wartość krytyczną. Przekaźnik uruchamia wówczas akustyczną i optyczną sygnalizację stanu awaryjnego. Z uwagi na stosunkowo znaczną wartość prądu zadziałania przekaźników elektromagnetycznych i wymaganie bezpieczeństwa przeciwpożarowego, stosuje się w urządzeniu sygnalizacyjnym różnego typu wzmacniacze.

Układy takie wykazują cały szereg wad, w szczególności są czułe na zmiany napięcia zasilającego obwód pomiarowy i zmiany temperatury uzwojenia przekaźnika elektromagnetycznego. Wadliwe uruchomienie sygnalizacji może też być wynikiem wstrząsów mechanicznych, działających na przekaźnik zasilony prądem mniejszym od nastawionego.

Znane jest urządzenie do wyznaczania rozkładu potencjałów i wykrywania punktów zagrożenia

2

w pobliżu uzemień urządzeń elektrycznych, które to urządzenie można wykorzystać także do kontroli stanu izolacji, jednak urządzenie to działa na napięciu zmiennym, wobec czego nie może ono kontrolować samej oporności izolacji, lecz wypadkową równoległego połączenia tej oporności z pojemnością doziemną badanego obiektu. Z uwagi na znaczne wartości tych pojemności i ich zmiany dokładność takiego urządzenia jest niewystarczająca, konieczne jest również stosowanie osobnego zasilacza o stabilnym napięciu i stabilnej częstotliwości.

Dodatkową trudność stanowi konieczność wyeliminowania wpływu napięcia zmiennego, panującego w sieci badanej na układ pomiarowy.

Celem wynalazku jest jednoczesne wyeliminowanie wszystkich wyżej wskazanych wad co warunkuje prawidłową ciągłą kontrolę i pomiar sieci elektrycznej izolowanej jak i bezpieczeństwo przed śmiertelnym porażeniem prądem elektrycznym.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie układu szeregowego omomierza prądu stałego z opornikiem ograniczającym włączanym szeregowo do obiektu badanego, przy czym miernik wraz z opornikiem uzupełniającym stanowi element podłużnym członu filtracyjno-pomiarowego RC, odcinającego składową zmienną pochodzącą od napięcia roboczego obiektu badanego. Między ten człon a zasilacz stabilizowany włączone jest szeregowo urządzenie sygnalizacyjne, mające na wejściu na-

stawny bocznik, zaopatrzony w równoległy kondensator. Wyjście bocznika dołączone jest do wejścia przerzutnika, który z kolei połączony jest ze wzmacniaczem, mającym na wyjściu przekaźnik. Zaciski zasilania pomocniczego przerzutnika i wzmacniacza dołączone są do osobnego wyjścia zasilacza stabilizowanego, który pobiera energię z sieci kontrolowanej lub z obcego źródła.

Pomiarowe działanie układu jest podobne do zwykłego omomierza szeregowego z tym jednak, że ograniczony jest prąd, a tym samym i niebezpieczeństwo porażenia, oraz dzięki zastosowaniu układowi następuje wybitne ograniczenie składowej zmiennej w mierniku. Próg zadziałania urządzenia sygnalizacyjnego ustala się przez wybór odpowiedniego odczepu na boczniku. Z chwilą przekroczenia krytycznej wartości oporu izolacji, spadek napięcia powstający na boczniku powoduje zmianę stanu przerzutnika, którego sygnał wyjściowy po wzmocnieniu uruchamia przekaźnik, powodujący włączenie alarmu.

Układ połączeń według wynalazku zapewnia dobrą dokładność pomiaru oporności izolacji badanej dzięki zastosowaniu stabilizowanego stałego napięcia pomiarowego i ukształtowaniu obwodu pomiarowego wyłącznie z elementów praktycznie niezależnych od temperatury. Dzięki włączeniu miernika do członu filtracyjno-pomiarowego, płynąca przez przyrząd składowa zmienna jest bardzo zmniejszona i nie nagrzewa go dostrzegalnie. Opornik ograniczający jest przy tym włączony tak, że praktycznie nie występuje niebezpieczeństwo porażenia a jednocześnie zapewniona jest wystarczająca wartość prądu miernika dla założonego zakresu pomiaru. Przerzutnik i wzmacniacz wchodzące w skład urządzenia sygnalizacyjnego pozwalają uzyskać pewne i zdecydowane działanie przekaźnika z chwilą osiągnięcia krytycznej oporności izolacji.

Rozwiązanie takie zabezpiecza radykalnie przed fałszywymi alarmami, powodowanymi w układach konwencjonalnych przez wstrząsy mechaniczne, działające na przekaźnik. Dzięki zastosowaniu nastawnego bocznika i nastawnego opornika uzupełniającego, układ może być łatwo przystosowywany w trakcie użytkowania do różnych wartości oporności krytycznej. Włączenie przekaźnika wyposażonego w odpowiednio rozbudowany układ zestyków na wyjściu wzmacniacza zasilanego z przerzutnika, daje dużą swobodę w rozwiązaniu systemu alarmowego i pozwala otrzymać odrębny sygnał w przypadku niesprawności układu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy całego układu, fig. 2 — schemat urządzenia sygnalizacyjnego, natomiast fig. 3 — schemat członu filtracyjno-pomiarowego.

Zasilacz stabilizowany 1, pobierający energię z sieci kontrolowanej lub z obcego źródła, wytwarza stałe napięcie pomiarowe, występujące na wyjściu pomiarowym 2. Wyjście pomiarowe 2, poprzez szeregowo włączone wejście 3 urządzenia sygnalizacyjnego 4, jest dołączone do zacisków zasilających 5 członu filtracyjno-pomiarowego 6. Zaciski pomiarowe 7 członu filtracyjno-pomiarowego

6, poprzez szeregowo włączony opornik ograniczający 8 dołączone są do zacisków 9 sieci kontrolowanej.

Energia pomocnicza dla urządzenia sygnalizacyjnego 4 jest pobierana ze stabilizowanego wyjścia pomocniczego 10 zasilacza stabilizowanego 1.

Miedzy zaciski 3 wejścia sygnalizacyjnego urządzenia 4 (fig. 2) włączony jest kondensator 11 równoległy z nastawnym bocznikiem 12. Wyjście z nastawnego bocznika 12 przyłączone jest do wejścia przerzutnika 13, do którego wyjścia dołączony jest wzmacniacz 14. Wyjście wzmacniacza 14 jest przyłączone do przekaźnika 15, wyposażonego w styki 16. Energia pomocnicza dla przerzutnika 13 i wzmacniacza 14 jest pobierana ze stabilizowanego wyjścia 10 pomocniczego stabilizowanego zasilacza 1.

Miedzy zasilające zaciski 5 członu 6 filtracyjno-pomiarowego (fig. 3) włączony jest kondensator 17, a między pomiarowe zaciski 7 — kondensator 18. Jeden z zasilających zacisków 5 jest połączony bezpośrednio z jednym z pomiarowych zacisków 7, natomiast drugie z tych zacisków połączone są ze sobą poprzez szeregowy zespół nastawnego opornika 19 magnetoelektrycznego miernika 20. Nastawianie wartości bocznika 12 jest mechanicznie sprzężone z nastawianiem wartości uzupełniającego opornika 19.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do ciągłej kontroli stanu izolacji sieci elektrycznej **znamienny tym**, że zasilacz stabilizowany (1), pobierający energię z sieci kontrolowanej lub z obcego źródła, posiadający wyjście pomiarowe (2), jest połączony poprzez wyjście (3) urządzenia sygnalizacyjnego (4) z zaciskami zasilającymi (5) członu filtracyjno-pomiarowego (6), którego zaciski pomiarowe (7), poprzez szeregowo włączony ograniczający opornik (8) dołączone są do zacisków (9) sieci kontrolowanej, przy czym energia pomocnicza dla urządzenia sygnalizacyjnego (4) jest czerpana ze stabilizowanego pomocniczego wyjścia (10) stabilizowanego zasilacza (1).
2. Układ według zastrz. 1 **znamienny tym**, że między zaciski (3) wejścia sygnalizacyjnego urządzenia sygnalizacyjnego (4) włączony jest kondensator (11) równoległy z nastawnym bocznikiem (12), a wyjście urządzenia sygnalizacyjnego (4) jest dołączone do wejścia przerzutnika (13), który jest połączony do wejścia wzmacniacza (14), mającego załączony na wyjściu przekaźnik (15) o stykach (16), przy czym energia pomocnicza do przerzutnika (13) i wzmacniacza (14) jest czerpana z pomocniczego wyjścia (10) stabilizowanego zasilacza (1).
3. Układ według zastrz. 1 **znamienny tym**, że między zaciski zasilające (5) członu filtracyjno-pomiarowego (6) włączony jest pierwszy kondensator (17), a między pomiarowe zaciski (7) tego członu, drugi kondensator (18), przy czym jeden z zacisków zasilających (5) jest połączony bezpośrednio z jednym z zacisków pomiarowych (7) natomiast drugie z tych zacisków (5),

7) połączone są ze sobą poprzez szeregowy zespół nastawnego opornika (19) i magnetoelektrycznego miernika (20), a nastawianie opornika

(19) jest sprzężone z ustawieniem wartości bocznika (12).

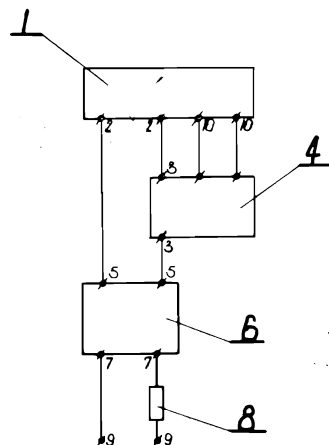


Fig. 1

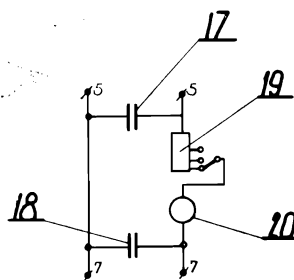


Fig. 3

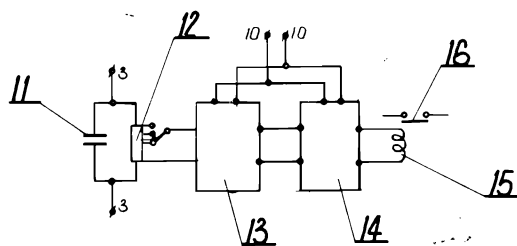


Fig. 2