



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

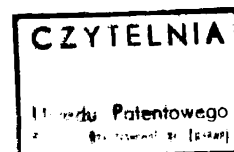
Int. Cl.³ G01R 27/16

Zgłoszono: 82 05 28 (P. 236677)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 83 03 28

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 30



Twórcy wynalazku: Henryk Wojtas, Bolesław Markowicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Dyrekcja Okręgu Poczty i Telekomunikacji,
Katowice (Polska)

Automatyczny sygnalizator spadku rezystancji izolacji kabli telekomunikacyjnych

Przedmiotem wynalazku jest automatyczny sygnalizator spadku rezystancji izolacji kabli telekomunikacyjnych przeznaczony do kontroli stanu rezystancji izolacji kabli telekomunikacyjnych w systemie telefonii nośnej TN60T.

Znane urządzenie do automatycznej kontroli stanu rezystancji izolacji kabli telekomunikacyjnych, przedstawione w instrukcji „Automatyczny sygnalizator spadku oporności izolacji żył kablowych typu KASS-1” wydanej przez Zjednoczone Zakłady Gospodarcze „INCO” Wrocław w 1963 roku, kontroluje stan izolacji kabla w stosunku do ziemi za pomocą kontrolowanego napięcia stałego o jednej biegunowości i o wielkości tego napięcia powyżej 150 V wysyłanego w kabel. Urządzenie składa się z rezystora połączonego równolegle z kondensatorem i lampą stabilizacyjną. W obwód lampy stabilizacyjnej jest włączony przekaźnik sygnalizacyjny. Napięcie kontrolne powoduje przepływ prądu z urządzenia poprzez szeregowo połączone: rezystor i rezystancję izolacji kabla do ziemi. Zasadą pracy urządzenia jest podział napięcia pomiarowego między rezystor urządzenia a rezystancję izolacji kabla i porównanie wielkości spadku napięcia na rezystorze, oraz spadku napięcia będącego funkcją wielkości rezystancji izolacji, z napięciem zapłonu lampy stabilizacyjnej. Przy obniżeniu wielkości rezystancji izolacji do wartości przyjętej za progową, spadek napięcia na rezystorze jest równy napięciu zapłonu lampy stabilizacyjnej. Następuje zapłon lampy, zadziałanie przekaźnika w jego obwodzie i uruchomienie alarmu akustycznego.

Wadą tego urządzenia jest to, że z powodu wysokiego napięcia kontrolnego nie może być użyte w telekomunikacyjnych kablach dla telefonii nośnej systemu TN60T, ponieważ wszystkie pary w tych kablach są zabezpieczone przed napięciami udarowymi przepięciowymi bezpiecznikami a na części par występuje dwubiegunowe względem ziemi stałe napięcie zdalnego zasilania. Napięcie kontrolne urządzenia do automatycznej kontroli stanu izolacji powoduje zapłon przepięciowych bezpieczników i zwarcie urządzeń zdalnego zasilania oraz fałszywy alarm urządzenia. Obniżona rezystancja izolacji w kablu ze zdalnym zasilaniem występuje prawie zawsze ze stałym potencjałem względem ziemi. Znak potencjału, zwany niżej napięciem podkładu, i jego wielkość są wynikiem układu sprzężeń przez obniżoną rezystancję izolacji między parami z napięciem zdalnego zasilania i parami z kontrolowaną rezystancją izolacji a ziemią. Urządzenie nie zadziała również poprawnie

przy obniżonej rezystancji występującej z podkładem napięcia o tej samej biegunowości co napięcie kontrolne, gdyż efektywne napięcie pomiarowe jest mniejsze o napięcie podkładu, przy czym efektywne napięcie pomiarowe jest algebraiczną sumą napięcia kontrolnego i napięcia podkładu. W zależności od wielkości napięcia podkładu, zadziałanie nastąpiłoby przy mniejszej niż progowa wartość rezystancji izolacji — a więc później albo nie nastąpiłoby wcale.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu do kontroli stanu rezystancji izolacji kabli napięcia kontrolnego o naprzemian zmienianej w czasie biegunowości realizowana przez automatyczny sygnalizator spadku rezystancji izolacji kabli telekomunikacyjnych, a który jest złożony z układu porównania napięcia połączonego z kierunkową zwrotnicą napięcia, z sygnalizatorem, z wyświetlaczem stanu układów porównujących i z układem przełączającym. Drugi układ porównania napięcia jest połączony z kierunkową zwrotnicą napięcia, z sygnalizatorem, z wyświetlaczem stanów układów porównujących i z drugim układem przełączającym. Generator sterujący jest połączony z układem przełączającym, z kierunkową zwrotnicą i z układem przełączającym a filtr dolnoprzepustowy ma połączenie z kierunkową zwrotnicą napięcia i z zabezpieczeniem przepięciowym. Zasilacz sieciowy jest połączony z dwoma układami porównania napięcia, z dwoma układami przełączającymi, z generatorem sterującym, z sygnalizatorem i z wyświetlaczem stanu układów porównujących.

Zaletą automatycznego sygnalizatora spadku rezystancji izolacji kabli telekominiakcyjnych według wynalazku jest poprawne działanie niezależnie od wystąpienia napięcia podkładu i jego kierunku. Automatyczny sygnalizator nie powoduje zapłonu zabezpieczeń przepięciowych zainstalowanych w kablu dla telefonii nośnej TN60T.

Zasadą działania automatycznego sygnalizatora jest podział napięcia kontrolnego o zmienianej co pół godziny biegunowości między rezystancję sygnalizatora a rezystancję izolacji kabla. Wielkość spadku napięcia na rezystancji izolacji kabla jest funkcją wielkości tej izolacji i jest porównywalna z napięciem odniesienia wzmacniacza operacyjnego w układzie porównania napięcia. Dla każdego kierunku napięcia pomiarowego są zainstalowane oddzielne układy porównania napięcia, włączane i wyłączane na przemian w takt zmian kierunku napięcia kontrolnego. Z chwilą wystąpienia obniżonej rezystancji izolacji kabla z napięciem podkładu, zadziałanie sygnalizatora nastąpi w przedziale półgodzinnym o takim kierunku napięcia pomiarowego, przy którym obniżenie rezystancji izolacji przyjęte za progowe, spowoduje progową zmianę napięcia na rezystancji kabla. Jeżeli rezystancja izolacji wystąpi bez napięcia podkładu to progowa zmiana napięcia wystąpi niezależnie od kierunku napięcia kontrolnego. Przy takiej zasadzie działania sygnalizatora, wielkość napięcia kontrolnego może być mała rzędu kilku woltów, gdyż w pełnym cyklu godzinnym dla każdego przypadku wystąpienia obniżonej rezystancji izolacji a więc: rezystancja bez napięcia podkładu, rezystancja z napięciem podkładu ujemnym, rezystancja z napięciem podkładu dodatnim, to efektywne napięcie kontrolne nie będzie mniejsze od napięcia kontrolnego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie jego wykonania na rysunku, na którym przedstawiono schmat blokowy automatycznego sygnalizatora spadku rezystancji izolacji kabli telekomunikacyjnych z uwidocznioną zależnością funkcjonalną poszczególnych bloków.

Jak przedstawiono na rysunku automatyczny sygnalizator spadku rezystancji izolacji kabli telekomunikacyjnych jest złożony z układu porównana napięcia I połączonego z kierunkową zwrotnicą napięcia II, z sygnalizatorem III, z wyświetlaczem stanu układów porównujących IV i z układem przełączającym V. Układ porównania napięcia VI jest połączony z kierunkową zwrotnicą napięcia II, z sygnalizatorem III, z wyświetlaczem stanu układów porównujących IV i z układem przełączającym VII. Generator sterujący VIII jest połączony z układem przełączającym V, z kierunkową zwrotnicą napięcia II, z układem przełączającym VII. Filtr dolnoprzepustowy IX jest połączony z kierunkową zwrotnicą napięcia II i z zabezpieczeniem przepięciowym X. Zasilacz sieciowy XI jest połączony z układami porównania napięcia I i VI, z układami przełączającymi V i VII, z generatorem sterującym VIII, z sygnalizatorem III i z wyświetlaczem stanu układu porównujących IV.

Automatyczny sygnalizator spadku rezystancji izolacji kabli telekomunikacyjnych działa w następujący sposób: Na wyjściu generatora sterującego VIII w ciągu połowy okresu jego pracy istnieje napięcie stałe o kierunku dodatnim, a w ciągu drugiej połowy napięcie o kierunku ujemnym. Napięcie dodatnie generatora sterującego VIII przez układ przełączający V powoduje

natychmiastowe wyłączenie układu porównania napięcia I a przez układ przełączający VII po 2 minutach i 15 sekundach włączenie układu porównania napięcia VI. Napięcie generatora sterującego VIII jest podawane przez kierunkową zwrotnicę napięcia II ma wejście układu porównania napięcia VI. Kierunkowa zwrotnica napięcia II nie pozwala na podawanie napięcia dodatniego na wejście układu porównania napięcia I. Do kierunkowej zwrotnicy napięcia II doprowadzona jest również przez filtr dolnoprzepustowy IX kontrolowana rezystancja izolacji kabla. Jeżeli rezystancja izolacji kabla jest prawidłowa to napięcie dodatnie na wejściu układu porównywania napięcia VI nie ulega zmianie a na wyjściu tego układu porównania napięcia VI napięcia równa się zeru. Obniżenie tej rezystancji powoduje zmniejszenie wielkości napięcia na wejściu układu porównania napięcia VI. Jeżeli jest to wielkość progowa to na wyjściu układu porównania napięcia VI wystąpi napięcie ujemne, które uruchomi sygnalizator III przez jedno z jego wejść. Sygnalizator III spowoduje uruchomienie alarmu akustycznego. Napięcie wyjściowe układu porównania napięcia VI spowoduje również zaświecenie czerwonej lampki w wyświetlaczu stanu układów porównujących IV. W drugiej połowie okresu pracy generatora sterującego VIII, z chwilą wystąpienia na jego wyjściu napięcia ujemnego, nastąpi natychmiastowe wyłączenie przez układ przełączający VII, układu porównania napięcia VI a po 2 minutach i 15 sekundach, przez układu przełączający V zostanie włączony układ porównania napięcia I.

Do kierunkowej zwrotnicy napięcia II na wejście układu porównania napięcia I, zostanie podane napięcie ujemne. Kierunkowa zwrotnica napięcia II nie pozwoli na podanie napięcia ujemnego na wejście układu porównania napięcia VI. Progowe obniżenie rezystancji izolacji kabla, przez filtr dolnoprzepustowy IX spowoduje obniżenie napięcia ujemnego na wejściu układu porównania napięcia I a na jego wyjściu wystąpi napięcie dodatnie. Napięcie to przez drugie wejście sygnalizatora III spowoduje zadziałanie sygnalizacji, którą uruchomi sygnał akustyczny. W wyświetlaczu stanu układów porównujących IV napięcie dodatnie z wyjścia układu porównania napięcia I spowoduje zapalenie się czerwonej lampki. Zabezpieczenie przepięciowe X chroni automatyczny sygnalizator spadku rezystancji izolacji kabli przed napięciami udarowymi powstającymi podczas wyładowań atmosferycznych. Wyświetlacz stanu układów porównujących IV przez celowe obciążenie kierunkowej zwrotnicy napięcia II rezystancją o wartości progowej pozwala na sprawdzenie czasu okresu pracy generatora sterującego VIII, oraz czasów opóźnień układów przełączających V i VII.

Opóźnienie o 2 minuty i 15 sekund wyłączenia układów porównania napięcia I i VI po zmianie kierunku napięcia generatora sterującego VIII, konieczne jest do ustalenia napięcia na pojemności kabla. Pojemność ta występuje równolegle z kontrolowaną rezystancją izolacji. Bez tego opóźnienia automatyczny sygnalizator spadku rezystancji izolacji kabli dałby w chwilach przełączania kierunku fałszywy alarm.

Zastrzeżenie patentowe

Automatyczny sygnalizator spadku rezystancji izolacji kabli telekomunikacyjnych, **znamienny** tym, że ma zastosowane stałe napięcie kontrolne o naprzemian zmienianej w czasie biegunowości i jest złożony z układu porównania napięcia (I) połączonego z kierunkową zwrotnicą napięcia (II), z sygnalizatorem (III), z wyświetlaczem stanu układów porównujących (IV) i z układem przełączającym (V), a układ porównania napięcia (VI) ma połączenie z kierunkową zwrotnicą napięcia (II), z sygnalizatorem (III), z wyświetlaczem stanu układów porównujących (IV) i z układem przełączającym (VII), a generator sterujący (VIII) ma połączenia z układem przełączającym (V) z kierunkową zwrotnicą napięcia (II), z układem przełączającym (VII) i jest zaopatrzony w filtr dolnoprzepustowy (IX), który jest połączony z kierunkową zwrotnicą napięcia (II) i z zabezpieczeniem przepięciowym (X), oraz ma zasilacz sieciowy połączony z układami porównania napięcia (I i VI), z układami przełączającymi (V i VII), z generatorem sterującym (VIII), z sygnalizatorem (III) i z wyświetlaczem stanu układów porównujących (IV).

131 205

