

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 100746

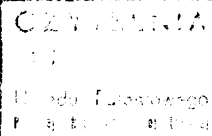
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.05.75 (P. 180298)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1979



Int. Cl². G01R 27/16

Twórcy wynalazku: Andrzej Dąbrowski, Stanisław Polisiak, Zbigniew Giletycz

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Elektronicznej Aparatury Pomiarowej
i Systemów Pomiarowych „Meratronik”,
Warszawa (Polska)

Układ do kontroli stanu rezystancji, zwłaszcza kabli telekomunikacyjnych

Przedmiotem wynalazku jest układ do kontroli stanu rezystancji, zwłaszcza kabli telekomunikacyjnych.

Znane układy do kontroli stanu rezystancji kabli telekomunikacyjnych na przykład izolacji żył kablowych, zbudowane są z przekaźnika włączonego w obwód równolegle połączonych żył kablowych. Zapewnia to sygnalizację stanu izolacji żył kablowych przez wykrycie zwarcia w badanym obwodzie. Rozwiązanie takie posiada wadę, gdyż wymaga równoległego podłączenia żył, przez co analiza badanych kabli jest utrudniona. Znany układ wykrywa tylko stan zwarcia i nie umożliwia wcześniejszego wykrywania awarii kabli telekomunikacyjnych objawiających się spadkiem rezystancji żyły kablowej względem ziemi.

Układ według wynalazku zbudowany jest z dowolnej, analogicznej do ilości żył badanego kabla, ilości bloków, włączonych do przekątnej mostka Wheatstone'a, którego jednym z ramion są rezystancje żył kablowych względem ziemi i składających się z szeregowo połączonych: filtru dolnoprzepustowego, wtórnika i przerzutnika Schmitta. Układ sygnalizacji stanowiący obciążenie przerzutnika Schmitta złożony jest z szeregowo połączonych: żarówki zbocznikowanej rezystorem i wspólnego dla wszystkich bloków przekaźnika włączającego dzwonek. Jednocześnie każdej badanej żyły przyporządkowany jest regulowany rezystor, stanowiący jedno z ramion mostka Wheatstone'a i wyznaczający próg sygnalizacji dla tej żyły kabla.

Układ zapewnia ciągłą kontrolę stanu rezystancji względem ziemi każdej badanej żyły kabli telekomunikacyjnych i sygnalizację w przypadku spadku tej rezystancji poniżej dopuszczalnej wartości.

Układ do kontroli stanu rezystancji przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku. Układ ten zbudowany jest z mostka Wheatstone'a, którego ramiona stanowią wzorcowe rezystancje RW1 i RW2 oraz dla każdej badanej żyły kabla regulowany rezystor Rr i rezystancja żyły kabla względem ziemi reprezentowana przez rezystor Rż. Do przekątnych mostka Wheatstone'a, to znaczy do punktu połączenia wzorcowych rezystorów RW1 i RW2 oraz punktu połączenia regulowanego rezystora Rr i rezystancji żyły kabla względem ziemi Rż, włączona jest analogicznie do ilości żył badanego kabla ilość bloków złożonych z szeregowo połączonych: filtru

dolnoprzepustowego F, wtórnika W i przerzutnika Schmitta PS. Obciążenie przerzutnika Schmitta PS stanowi układ sygnalizacji złożony z szeregowo połączonych żarówki $\bar{Z}$ zbocznikowanej opornikiem R i wspólnego dla wszystkich bloków przekaźnika P włączającego dzwonek DZ. Wtórnik W i przerzutnik Schmitta PS są włączone równolegle do wzorcowej rezystancji RW2 stanowiącej jedną gałąź mostka Wheatstone'a. Wzorcowe rezystancje RW1 i RW2 mogą być odpowiednio źródłami wzorcowych napięć E1 i E2. Każdej badanej żyły kablowej reprezentowanej przez rezystancję R $\bar{Z}$, przyporządkowany jest regulowany rezystor Rr, przy pomocy którego wyznacza się próg sygnalizacji dla tej żyły.

Ponieważ każdy blok zawiera przełącznik kontrolny ze stykami a, b, c, d, to zwarcie styków a i b umożliwia odczyt na mierniku M1 wartości ustawionego progu sygnalizacji dla każdej żyły kabla oddzielnie a jednocześnie zwarte styki c i d tego przełącznika umożliwiają na mierniku M2 odczyt wartości rezystancji żyły kabla względem ziemi też dla każdej badanej żyły oddzielnie. Podczas normalnej pracy układu, to znaczy w czasie kontroli stanu rezystancji, są zwarte tylko styki a i c wspomnianego przełącznika.

Działanie układu jest następujące. Jeśli rezystancja żyły kabla względem ziemi utrzymuje się na poziomie wyższym od określonej wartości to żadna z żarówek $\bar{Z}$ nie świeci się i przekaźnik P nie zamyka obwodu zasilania dzwonka DZ. W przypadku spadku rezystancji żyły kabla względem ziemi poniżej dopuszczalnej wartości następuje zmiana stanu przerzutnika Schmitta PS. Zmiana ta powoduje zapalenie się żarówki $\bar{Z}$ (sygnalizacja optyczna) w bloku przynależnym do danej żyły kabla. Jednocześnie przekaźnik P zamyka obwód zasilania dzwonka DZ i powoduje jego zadziałanie (sygnalizacja dźwiękowa). Sygnalizacja optyczna jest dla każdego bloku oddzielna i wskazuje żyłę, w której nastąpił spadek rezystancji, zaś sygnalizacja dźwiękowa jest wspólna dla wszystkich kontrolowanych żył i sygnalizuje tylko fakt spadku rezystancji w którejkolwiek z badanych żył kabla. Filtr dolnoprzepustowy F powoduje, że układ nie reaguje na chwilowe spadki rezystancji żyły kabla względem ziemi, a jednocześnie zabezpiecza układ kontrolny przed dużymi wartościami napięcia, które mogą pojawiać się na jego wejściu. Wtórnik W zwiększa rezystancję wejściową układu kontrolnego do dostatecznie dużej wartości, odseparowując w ten sposób mostek Wheatstone'a od przerzutnika Schmitta PS.

W przypadku gdy rezystancja żyły kabla względem ziemi jest ponownie powyżej dopuszczalnej wartości, gaśnie żarówka $\bar{Z}$ i przestaje działać sygnalizacja dźwiękowa. Ponieważ praktycznie jedną gałąź mostka stanowią źródła napięć wzorcowych E1 i E2, to u_1 i $u_1 + u_2$ oznaczają napięcia odpowiednich punktów tej gałęzi względem ziemi.

Opisany układ może być stosowany do kontroli innych wielkości fizycznych, jeżeli w miejsce żył kablowych przyłączyć przetworniki przetwarzające te wielkości na wartość rezystancji.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do kontroli stanu rezystancji, zwłaszcza kabli telekomunikacyjnych, zbudowany z układu sygnalizacji i mostka Wheatstone'a, którego jednym z ramion są rezystancje żył kabli telekomunikacyjnych względem ziemi, z n a m i e n n y t y m, że do przekątnych mostka Wheatstone'a dołączona jest dowolna, analogiczna do ilości żył badanego kabla, ilość bloków złożonych z szeregowo połączonego filtra dolnoprzepustowego (F), wtórnika (W) i przerzutnika Schmitta (PS), którego obciążeniem jest układ sygnalizacji złożony z szeregowo połączonych żarówki ($\bar{Z}$) zbocznikowanej rezystorem (R) i wspólnego dla wszystkich bloków przekaźnika (P) włączającego dzwonek (DZ), przy czym każdej badanej żyły kabla przyporządkowany jest regulowany rezystor (Rr) stanowiący jedno z ramion mostka Wheatstone'a i wyznaczający próg sygnalizacji dla tej żyły kabla.

