

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 101 844

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

Zgłoszono: 02.09.76 (P. 192163)

Pierwszeństwo: 02.09.75
Węgierska Republika Ludowa

Zgłoszenie ogłoszono: 18.07.77

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1979

**Int. Cl.².
H02H 5/10**

Twórca wynalazku: Ferenc Matusik

Uprawniony z patentu: Telefongyár,
Budapeszt (Węgry)

Urządzenie do automatycznego odłączania uszkodzonych odcinków linii kablowych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do automatycznego odłączania uszkodzonych odcinków linii kablowych.

Tory transmisyjne w postaci linii kablowych zawierają wielką liczbę wzmacniaczy pośrednich, wyposażonych w zespoły automatycznej regulacji poziomu sygnału pilotującego. Przy uszkodzeniu odcinka linii, to znaczy przy przerwaniu połączenia, zanika również sygnał pilotujący, a regulatory, w zależności od konstrukcji, zostają albo zablokowane w pozycji, którą zajmowały przed zanikiem sygnału pilotującego albo, w przypadku zastosowania regulatorów bez układów pamięciowych, ustawiają wzmacnienie wzmacniaczy pośrednich na maksimum mocy. W tym ostatnim przypadku może pojawić się znaczny szum wytwarzany i wzmacniany przez łańcuchowo połączone wzmacniacze pośrednie ustawione na maksimum wzmocnienia mocy. Przedstawianie się tego szumu do następnych łączy zestroju telekomunikacyjnego może spowodować przesterowanie zespołów tego zestawu. Zgodnie z zaleceniami CCITT należy unikać możliwości powstawania tego zjawiska (Recommendation g. 221. Green Book, Vol. III).

Znane jest rozwiązanie, zgodnie z którym na końcu odcinka linii, przy znacznym zmniejszeniu się poziomu sygnału pilotującego, w tor transmisyjny automatycznie włącza się układ tłumiący, na skutek czego przechodzące dalej szumy nie osiągają poziomu, który mógłby spowodować przesterowanie podłączonego układu elektrycznego. Tego rodzaju rozwiązanie, którego zasada działania opiera się wyłącznie na oddziaływaniu poziomu sygnału pilotującego, obarczone jest tą wadą, iż odbiornik sygnału pilotującego, w którym szerokość pasma w przypadku linii wielokanałowych jest dość duża, może wybrać z widma zajmowanego przez szum składową szumu o częstotliwości zbliżonej do częstotliwości sygnału pilotującego i uznać tę składową za sygnał pilotujący. Zjawisko to może być przyczyną niewłaściwego działania układu.

Według innego rozwiązania układ kontroli szumów, zainstalowany na końcu odcinka linii kablowej, mierzy szumy w torach telekomunikacyjnych. Jeśli poziom szumów przekracza pewien ustalony uprzednio poziom, wówczas układ ten realizuje rozłączenie.

Wyżej wymienione rozwiązania mogą być stosowane jedynie na stacjach końcowych. Na głównych stacjach pośrednich rozwiązania te mogą być stosowane jedynie w tym przypadku, jeśli w tor telekomunikacyjny włączony jest filtr zaporowy dla występującego w linii sygnału pilotującego, za którym włączony jest układ zasilający urządzenie w sygnał pilotujący. Jest to niezbędne z tej przyczyny, że w przypadku, gdy w odgałęzieniu odbiorczym pracuje układ zabezpieczenia przed szumami, powodujący, że odcinek linii następujący za główną stacją pośrednią pozostaje bez sygnału pilotującego, wówczas regulatory wyregulowują wzmacnienie na maksimum, na skutek czego również i ten nieuszkodzony odcinek kablowej linii przesyłowej przestaje być użyteczny.

Aby wyeliminować to zjawisko, stosuje się filtr zaporowy sygnału pilotującego i wprowadzenie nowego sygnału pilotującego. Przy połączeniu łańcuchowym wielu w taki sposób zrealizowanych odcinków linii, które są odcinkami, podlegającymi jednoczesnej regulacji, błędy regulacyjne sumują się, co wpływa dodatnio na stabilność poziomu w systemie teletransmisyjnym.

Celem wynalazku jest zaprojektowanie i wykonanie urządzenia do automatycznego odłączania uszkodzonych odcinków linii kablowych, które byłoby pozbawione wyżej wymienionych wad, nadawałoby się do zastosowania w głównych stacjach pośrednich i w przypadku sprawnego działania układu do przetwarzania sygnału pilotującego, łączyłoby dalej podłączony do jego wejścia odcinek linii kablowej podłączony do jego wyjścia, a w przypadku usterki zapewniałoby niezakłócone działanie odcinka linii podłączonego do jego wyjścia.

Cel wynalazku osiągnięty został przez to, że w urządzeniu do automatycznego odłączania uszkodzonych odcinków linii kablowych między zespołem wejściowym i zespołem wyjściowym włączony jest pierwszy łącznik, a między generatorem sygnału pilotującego i zespołem wyjściowym włączony jest drugi łącznik, przy czym wejścia sterujące łączników podłączone są do wyjścia zespołu do pomiaru poziomu, składającego się z miernika poziomu sygnału pilotującego i miernika poziomu szumów. Łączniki mogą być zrealizowane za pomocą przekątnika elektrycznego, którego uzwojenie wzbudzające dołączone jest do wyjścia zespołu do pomiaru poziomu, jedna para zestyków przekątnika jest włączona w linię łączącą zespół wejściowy z zespołem wyjściowym, a druga para zestyków przekątnika włączona jest w linię łączącą generator sygnału pilotującego z zespołem wyjściowym.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest to, że umożliwia ono bezpośrednie połączenie wyjściowego i wejściowego odcinków linii, przy czym jednocześnie z tym szum występujący w uszkodzonym odcinku linii kablowej lub w odcinkach linii kablowej, następujących po uszkodzonym odcinku linii, nie może przenosić się dalej, a następny kolejny odcinek linii nie pozostaje bez sygnału pilotującego tak, iż działanie odcinka linii kablowej leżącego poza urządzeniem nie zostaje zakłócone przez odcinek linii kablowej, który uległ uszkodzeniu. Urządzenie według wynalazku reaguje zarówno na zmiany poziomu sygnału pilotującego, jak i na zwiększony poziom szumów.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia, a fig. 2 – schemat blokowy korzystnego przykładu realizacji rozwiązania według wynalazku.

Na figurze 1 przedstawiony jest schemat blokowy urządzenia przeznaczonego do odłączania uszkodzonego odcinka linii kablowej obsługiwanej przez główną stację przelotową. Urządzenie składa się z zespołu wejściowego 1, zespołu wyjściowego 2, pierwszego łącznika 3, załączonego między zespołem wejściowym 1 i zespołem wyjściowym 2, generatora 4 sygnału pilotującego, połączonego z zespołem wyjściowym 2 za pośrednictwem drugiego łącznika 5, miernika 6 poziomu sygnału pilotującego oraz miernika 7 poziomu szumów. Wejścia mierników 6 i 7 są dołączone do wyjścia zespołu wejściowego 1, a ich wyjścia – do wejść sterujących obydwóch łączników 3 i 5.

W przedstawionym na fig. 2 schemacie blokowym urządzenia, stanowiącego przykład korzystnego rozwiązania według wynalazku, przedstawionym na fig. 1 zespół wejściowy 1 zrealizowany jest za pomocą wzmacniacza wejściowego 12 oraz elektrycznego układu hybrydowego 13, a zespół wyjściowy 2 obejmuje elektryczny układ hybrydowy 14 oraz wzmacniacz 15. Miernik poziomu sygnału pilotującego 6 i miernik poziomu szumów 7 z fig. 1 są według korzystnego przykładu realizacji wynalazku, przedstawionym na fig. 2 połączone w jeden zespół pomiarowy 11, realizujący obydwie funkcje pomiarowe. Do wyjścia tego zespołu pomiarowego 11 dołączone jest uzwojenie wzbudzające 8 przekątnika elektrycznego. Para 9 zestyków przekątnika elektrycznego załączona jest równolegle do linii łączącej zespół wejściowy z zespołem wyjściowym.

Natomiast druga para 10 zestyków przekątnika załączona jest szeregowo w linię, łączącą generator sygnału pilotującego z zespołem wyjściowym. Elektryczny układ hybrydowy 13 zespołu wejściowego zawiera cztery pary łączeniowe, przy czym do jednej pary łączeniowej podłączone jest wyjście wzmacniacza wejściowego, do drugiej pary łączeniowej dołączony jest rezystor odciażający R_0 , do trzeciej pary podłączeniowej – wejście zespołu pomiarowego 11, a do czwartej pary podłączeniowej – linia łącząca zespół wejściowy z zespołem

wyjściowym. Dwuprzewodowa linia, łącząca zespół wejściowy z zespołem wyjściowym jest dołączona do pierwszej pary łączeniowej drugiego układu hybrydowego, wchodzącego w skład zespołu wyjściowego. Układ hybrydowy 14 również ma cztery pary łączeniowe. Przy tym druga para łączeniowa tego układu jest połączona z rezystorem obciążającym R_0 . Trzecia para, poprzez zestyk 10, jest połączona z wyjściem generatora 4 sygnału pilotującego, a do czwartej pary łączeniowej dołączone jest wejście wzmacniacza wyjściowego 15.

Urządzenie według wynalazku działa w sposób następujący. W przypadku linii sprawnej technicznie do wejścia urządzenia doprowadzany jest ciągły sygnał pilotujący o określonym poziomie. Łącznik 3 nie oddziałuje wówczas na połączenie istniejące między zespołem wejściowym a zespołem wyjściowym. Tak więc przez wzmacniacz przechodzi również i sygnał pilotujący. Zespół do pomiaru poziomu 11 kontroluje poziom sygnału pilotującego.

W przypadku uszkodzenia odcinka linii kablowej zanika również sygnał pilotujący doprowadzany z odcinka poprzedzającego, a w zależności od budowy regulatora dojść może do zwiększenia wzmocnienia wzmacniacza. Na wyjściu połączonego w układzie łańcuchowym wzmacniacza przelotowego może w tym przypadku powstać szum o takim poziomie, że w następnym odcinku linii ten szum mógłby być przyjęty za sygnał pilotujący, co mogłoby spowodować silne przesterowanie urządzeń w innych gałęziach podłączonych w danym systemie telekomunikacyjnym.

W przykładzie wykonania urządzenia według wynalazku przekaźnik jest uruchamiany zarówno przez oddziaływanie poziomu sygnału pilotującego, jak i przez wzrost poziomu szumów. Przekaźnik ten jednocześnie rozłącza linię przesyłową, zwiera na krótko parę kablową, łączącą zespół wejściowy z zespołem wyjściowym, i dołącza wyjście generatora sygnału pilotującego do zespołu wyjściowego. W ten sposób szumy, powstające w uszkodzonym odcinku linii nie mogą przedostać się poprzez główną stację pośrednią lub stację końcową, a jednocześnie z tym następnym kolejnym odcinkiem linii nie jest pozbawiany sygnału pilotującego.

W przypadku długich łączy może występować wiele głównych stacji pośrednich. Jeśli każda z nich jest wyposażona w urządzenie według wynalazku, wówczas utrzymuje się łączność na trasie za wyjątkiem odcinków trasy, na których występują uszkodzenia. Ponadto również i linie odgałęźne pracują bez zakłóceń. Po usunięciu uszkodzenia zostaje znowu odtworzone całe połączenie. W przypadku normalnego działania systemu telekomunikacyjnego stabilność połączenia pokrywa się ze stabilnością charakterystyczną dla wyregulowanego odcinka łączy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do automatycznego odłączania uszkodzonych odcinków linii kablowych, składające się z zespołu wejściowego, zespołu wyjściowego podłączonego do zespołu wejściowego, zespołu do pomiaru poziomu oraz z podłączonego do zespołu wyjściowego generatora sygnału pilotującego, z n a m i e n n e t y m, że między zespołem wejściowym (1) i zespołem wyjściowym (2) włączony jest pierwszy łącznik (3), a między generatorem (4) sygnału pilotującego i zespołem wyjściowym (2) włączony jest drugi łącznik (5), przy czym wejścia sterujące łączników (3, 5) podłączone są do wyjścia zespołu (6, 7) do pomiaru poziomu, składającego się z miernika (6) poziomu sygnału pilotującego i miernika (7) poziomu szumów.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że łączniki (3, 5) są zrealizowane za pomocą przekaźnika elektrycznego, którego uzwojenie wzbudzające (8) dołączone jest do wyjścia zespołu (11) do pomiaru poziomu, jedna para zestyków (9) przekaźnika jest włączona w linię łączącą zespół wejściowy (1) z zespołem wyjściowym (2) a druga para zestyków (10) przekaźnika włączona jest w linię łączącą generator (4) sygnału pilotującego z zespołem wyjściowym (2).

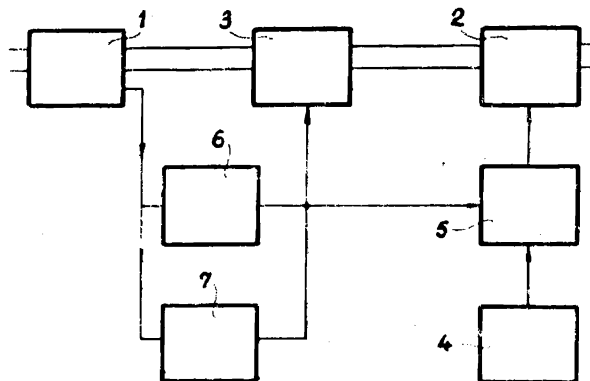


Fig 1

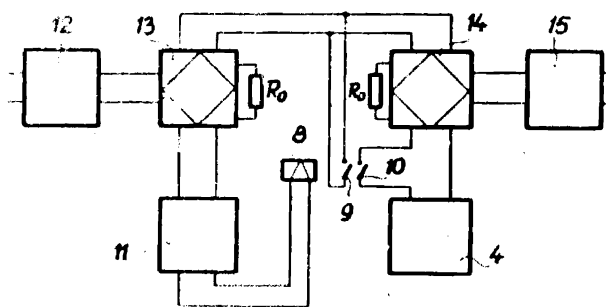


Fig. 2