

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

145 273

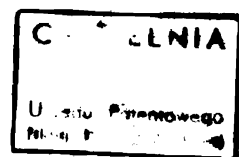
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 07 05 /P.248581/

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 85 07 16

Opis patentowy opublikowano: 89 04 29



Int. Cl.⁴ H04M 3/22

Twórcy wynalazku: Marian Ligmanowski, Marcin Pobudzin

Uprawniony z patentu: Instytut Łączności, Warszawa /Polska/

UKŁAD DO NADZORU ŁĄCZA TELEFONICZNEGO

Przedmiotem wynalazku jest układ do nadzoru łącza telefonicznego, wykorzystywanego do zestawiania połączeń w ruchu automatycznym. Układ taki umożliwia wykrycie uszkodzeń łącza lub związanych z nim wyposażań. Znajduje zastosowanie między innymi do nadzoru łączy międzycentralowych, a także łączy obsługujących ogólnodostępne aparaty wrzutowe.

Znane jest rozwiązanie układu do wykrywania uszkodzonych łączy telefonicznych, które zostało przedstawione w artykule pod tytułem "Adaptacja metody Kaufmana do wykrywania niesprawnych łączy centrali Pentaconta 1000 C", opublikowanym w nr 1 "Przeglądu Telekomunikacyjnego" w r. 1982.

Znany układ zawiera przepatrywacz, cyklicznie dołączający część wspólną urządzenia do poszczególnych badanych łączy. Umożliwia to rejestrację stanu poszczególnych łączy /"wolne" lub "zajęte%/. W części wspólnej odbywa się przeliczenie zebranych danych, niezbędne do podjęcia decyzji kwalifikującej stan sprawności poszczególnych łączy. Część wspólna może także ograniczać się do rejestracji danych pomiarowych, które podlegają następnie analizie za pomocą maszyny cyfrowej. Dopasowanie do obwodów i warunków elektrycznych każdego łącza zapewnia dołącznik - przepatrywacz.

Miedzy innymi rozwiązanie oparte na metodzie Kaufmana jest znane z opisu patentowego ZSRR nr 1054926. Znany układ zawiera zespół zliczający ilość zrealizowanych połączeń, rejestrator oraz analizator dla statystycznego określenia stanu badanych łączy. Taki układ rejestruje wszelkie połączenia realizowane w założonym przedziale czasu oraz zlicza ich czasy trwania, po czym wyniki uśrednia i porównuje do założonego średniego czasu trwania połączenia.

Opierając się na liczbie przejść ze stanu "łącze zajęte" i odwrotnie, znane rozwiązanie zapewnia jedynie pośrednią ocenę sprawności nadzorowanego łącza. Liczba tych przejść ma związek z czasami trwania połączeń, a to z kolei zależy od czasów zestawiania połączeń. Na czas trwania połączenia ma wpływ zachowanie się abonenta wywołującego i wywoływanego,

czyli sprawność wybierania poszczególnych cyfr numeru abonenta wywoływanego oraz czas oczekiwania na zgłoszenie się lub nie tego żędanego abonenta. Z kolei na ocenę sprawności łącza ma wpływ czas jego zajętości, który zmniejsza się w przypadku stanu natłoku, to jest stanu zajętości wszystkich łączy przeznaczonych do obsługi ruchu. Ma to miejsce w przypadku zbyt małego wyposażenia łączy w stosunku do istniejącego ruchu.

Sytuacja taka może spowodować błędną ocenę stanu sprawności nadzorowanych łączy i konieczność zwiększenia czasu badania lub zmniejszenia liczby łączy objętych jednoczesnym badaniem. A zatem, ocena sprawności łącza wynikająca z całkowitego czasu trwania połączenia jest za mało efektywna i może doprowadzić do błędnych wniosków.

Niedogodnością tej metody jest także konieczność zapewnienia dopasowania układu przepatrywacza do poszczególnych badanych łączy oraz zaangażowanie maszyny cyfrowej do przeprowadzenia analizy danych uzyskanych z pomiarów.

Według wynalazku układ do nadzoru łącza telefonicznego charakteryzuje się tym, że do przewodu pomiarowego jest dołączony dwustanowy układ rozpoznania stanu rozmowy, który poprzez dwustanowy progowy układ czasowy i za pośrednictwem pamięci połączenia prawidłowego jest połączony z układem odczytu.

Tak ekonstruowany układ do badania łącza, który wychwytuje jako prawidłowe tylko połączenia zakończone rozmową, daje prawidłową informację o sprawności nadzorowanego łącza. Zastosowanie progowego układu czasowego pozwala na wyeliminowanie błędów w ocenie stanu łącza, wynikających z przyjmowania jako połączenie prawidłowe wszystkich tych połączeń, które zostały zestawione prawidłowo, ale nie zakończyły się rozmową w wyniku innych uszkodzeń łącza, np. samego toru rozmównego. Wszystkie usterki związane z niemożliwością przeprowadzenia rozmowy są w ten sposób łatwo wykrywane. Rozwiązanie według wynalazku umożliwia między innymi wychwycenie uszkodzeń związanych ze zrywaniem połączenia z chwilą zgłoszenia się żędanego abonenta lub z brakiem możliwości przeprowadzenia rozmowy wskutek nieutworzenia się obwodu rozmównego.

Ponadto rozwiązanie to ułatwia lokalizację uszkodzonego łącza, gdyż sygnalizacja jest powiązana bezpośrednio z nadzorowanym łączem. Układ według wynalazku, zapewniając ekonomiczne dopasowanie do warunków elektrycznych łącza, umożliwia jednocześnie rozpoznanie stanu rozmowy, czyli określenia chwili początku i zakończenia stanu rozmowy.

Przedmiot wynalazku wyjaśnia bliżej przykład wykonania układu do nadzoru łącza telefonicznego uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ w postaci schematu blokowego, fig. 2 przedstawia ten sam układ blokowy z realizacją poszczególnych bloków z zastosowaniem elementów elektronicznych logicznych oraz fig. 3 przedstawia realizację bloków z zastosowaniem elementów przekąźnikowych.

Przedstawiony na fig. 1 układ składa się ze związanego z nadzorowanym łączem przewodu pomiarowego 1, który jest dołączony do dwustanowego układu rozpoznania 2 stanu rozmowy. Z kolei układ rozpoznania 2 stanu rozmowy jest połączony z dwustanowym progowym układem czasowym 3, który za pośrednictwem pamięci 4 połączenia prawidłowego, jest dołączony do układu odczytu 5.

Działanie układu do nadzoru łącza rozpoczyna się w chwili, gdy układ rozpoznania 2 dokona rozpoznania stanu rozmowy. Od tej chwili następuje odmierzanie czasu zwłoki przez dwustanowy progowy układ czasowy 3 i po przetworzeniu pewnej zadanej wartości progowej, którą ustala się jako minimum czasu trwania rozmowy, następuje zapisanie tego zdarzenia w indywidualnej komórce pamięci 4. Każde łącze ma swoją komórkę pamięci.

Przedstawiony na fig. 2 układ jest zrealizowany w poszczególnych blokach następująco: przewód pomiarowy 1 jest dołączony do dwustanowego układu rozpoznania 2 stanu rozmowy, który zawiera dekodery napięcia DN. Do wejścia tego dekodera napięcia DN jest dołączony przewód pomiarowy 1, natomiast jego wyjścia są dołączone do przerzutnika dwustanowego P1. Wyjście układu rozpoznania 2 jest dołączone do pierwszego wejścia dwustanowego progowego układu czasowego 3, który zawiera opóźniacz Δt dołączony do tego wejścia, oraz przerzutnik dwustanowy P2. Jedno wejście przerzutnika dwustanowego P2 jest połączone z wyjściem opóźnienia Δt , a drugie stanowi drugie wejście dwustanowego progowego układu czasowego 3 połączone z przyciskiem kasownika K, a poprzez oporniki R1, R2 z przyciskiem odczytu O. Przerzutnik dwustanowy P2 spełnia funkcję pamięci 4, do której wyjścia jest

dołączony układ odczytu 5 zawierający element logiczny iloczynu I połączony ze wzmacniaczem W i wskaźnikiem świetlnym Lx. Jedno wejście logicznego iloczynu I jest połączone z wyjściem przerzutnika dwustanowego P2 natomiast drugie z przyciskiem odczytu O i poprzez opornik R2 z zasilaniem łącza -U.

Podczas pracy łącza telefonicznego na przewodzie pomiarowym 1 występują trzy poziomy napięcie. Zwykle potencjał ujemny "-U" oznacza stan spoczynkowy łącza, potencjał zerowy oznacza stan zajęcia łącza. Potencjał dodatni "+U" w postaci impulsowej oznacza początek rozmowy i występuje w chwili zgłoszenia się żadanego abonenta. Przerzutnik dwustanowy P1 nie reaguje na zajęcie łącza, ale przechodzi do stanu czynnego "1" po pojawieniu się impulsu dodatniego w chwili początku stanu rozmowy. Po zakończeniu rozmowy łącze powraca do stanu spoczynkowego i odpowiadające temu stanowi napięcie "-U" powoduje powrót przerzutnika dwustanowego P1 do stanu "0". Stan czynny przerzutnika dwustanowego P1 powoduje podanie napięcia na opóźniacz Δt i jeżeli trwa on dłużej niż założone minimum czasu trwania rozmowy, powoduje przejście przerzutnika dwustanowego P2 do stanu czynnego "1". Przerzutnik dwustanowy P2 pozostaje w tym stanie do chwili odczytu, stanowi więc zarazem pamięć połączenia prawidłowego. Jeżeli czas rozmowy jest krótszy od założonego minimum, przerzutnik dwustanowy P2 pozostaje w stanie spoczynkowym "0". Taka sytuacja zaistnieje dla połączeń zrywanych w chwili zgłoszenia się abonenta żadanego wskutek usterek technicznych lub zestawionych z innym numerem z powodu błędów centrali telefonicznej. Sprawdzenie stanu łącza polega na uruchomieniu przycisku odczytu O. Jeżeli przekaźnik dwustanowy P2 pozostaje w stanie spoczynkowym "0", to przez element logiczny iloczynu I oraz wzmacniacz W jest uruchomiony wskaźnik świetlny Lx. Sygnalizuje on numer łącza, na którym w okresie obserwacji np. jednej doby lub kilku godzin nie zaistniało ani jedno połączenie prawidłowe. Po sprawdzeniu, za pomocą przycisku kasowania K układ jest sprowadzany do stanu spoczynkowego i zaczyna kolejny okres obserwacji łącza.

Realizacja układu z zastosowaniem elementów przekaźnikowych jakę przedstawia fig. 3 jest następująca. Do przewodu pomiarowego 1 jest dołączony dwustanowy układ rozpoznania 2 stanu rozmowy, który zawiera przekaźnik L wraz z opornikami R1, R2, R3 i diodę D2, które ustalają jego elektryczne warunki pracy. Dioda D1 stanowi zabezpieczenie przewodu pomiarowego przed podaniem nań napięcia ze strony układu nadzoru łącza. Dwustanowy progowy układ czasowy 3 zawiera przekaźnik N wraz z zabezpieczającymi diodami D3, D4, D5 i D6 oraz opornikiem R4 ustalającymi warunkami pracy tego przekaźnika. Dwustanowy progowy układ czasowy 3 jest dołączony do źródła impulsów czasowych t1, t2, które są przesunięte względem siebie w czasie o odstęp Δt przyjęty jako minimalny czas trwania rozmowy. Funkcję pamięci 4 połączenia prawidłowego spełnia układ zestyku N4 przekaźnika N i zestyku L3 przekaźnika L. Układ odczytu 5 składa się z przycisku kasowania K, przycisku odczytu O oraz wskaźnika Lx.

Rozpoznanie stanu rozmowy zapewnia dioda D2, która po pojawieniu się na przewodzie pomiarowym 1 potencjału dodatniego względem masy, znajduje się w stanie przewodzenia. Powoduje to przyciągnięcie przekaźnika L, który w stanie rozmowy jest podtrzymywany przez zestyk L1 i występujący wówczas na przewodzie pomiarowym 1 potencjał ziemi. Przekaznik L zostaje zwolniony w chwili rozłączenia połączenia i wystąpienia na przewodzie pomiarowym 1 napięcia ujemnego -U. W chwili trwania stanu rozmowy przy zwartym zestyku L2 przekaźnika L pojawia się impuls t1 i następuje przyciągnięcie przekaźnika N, który jest podtrzymywany napięciem z przewodu pomiarowego 1 przez zwarty zestyk N1. Jeżeli połączenie zakończy się przed nadejściem impulsu t2 to zostaną zwolnione przekaźniki L, N i układ przechodzi w stan spoczynku. Gdy natomiast stan rozmowy trwa dłużej niż założony odstęp czasowy Δt przyjęty dla rozmowy prawidłowej, następuje wyzwolenie impulsu t2, który przez zestyk N2 i diodę D6 zwiera uzwojenie przekaźnika L, co w efekcie powoduje zwolnienie tego przekaźnika. W chwili przełączenia obwodu przekaźnika N przez zestyk L2 nie następuje zwolnienie przekaźnika N, gdyż jest on wówczas zasilany przez diodę D5. Po zwolnieniu przekaźnika L, przekaźnik N jest zasilany na stałe przez zestyk N3 i następuje w ten sposób zarejestrowanie wystąpienia na badanym łączu co najmniej jednego połączenia prawidłowego.

Stwierdzenie, że w nadzorowanym łączu zaistniał stan połączenia, który trwa dłużej od zadanej wartości progowej oznacza, że przebieg połączenia jest prawidłowy, skąd wnioskuje się, że badane łącze jest sprawne. W przypadku, gdy podczas okresowego sprawdzania stanu komórki pamięciowej, przykładowo raz na dobę, zostanie stwierdzony jej stan spoczynkowy, świadczący o niezaistnieniu żadnego połączenia prawidłowego o czasie przekraczającym zadaną wartość progową, odpowiadającą tej komórce pamięci łącze jest sygnalizowane jako niesprawne.

Po odczycie wyniku informacja zarejestrowana w komórce pamięciowej jest każdorazowo kasowana. Jeżeli w komórce pamięciowej został zarejestrowany przypadek zrealizowanego połączenia prawidłowego, a następnie łącze uległo uszkodzeniu, informacja o tym zdarzeniu zostanie zarejestrowana i odczytana w trakcie następnego okresowego sprawdzania.

Do nadzoru wielu łączy można użyć wielu pojedynczych układów nadzoru, z których każdy będzie indywidualnie związany z jednym łączem, a wskaźniki poszczególnych komórek pamięci połączyć w jednym sygnalizatorze, z możliwością jednoczesnego włączania odczytu i kasowania wyników.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Układ do nadzoru łącza telefonicznego, do którego jest doprowadzony poprzez przewód pomiarowy sygnał stanu zajętości łącza, wyposażony w pamięć i układ odczytu, z n a m i e-
n n y t y m, że do przewodu pomiarowego /1/ ma dołączony dwustanowy układ rozpoznania /2/ stanu rozmowy, który poprzez dwustanowy progowy układ czasowy /3/ i za pośrednictwem pamięci /4/ połączenia prawidłowego jest połączony z układem odczytu /5/.

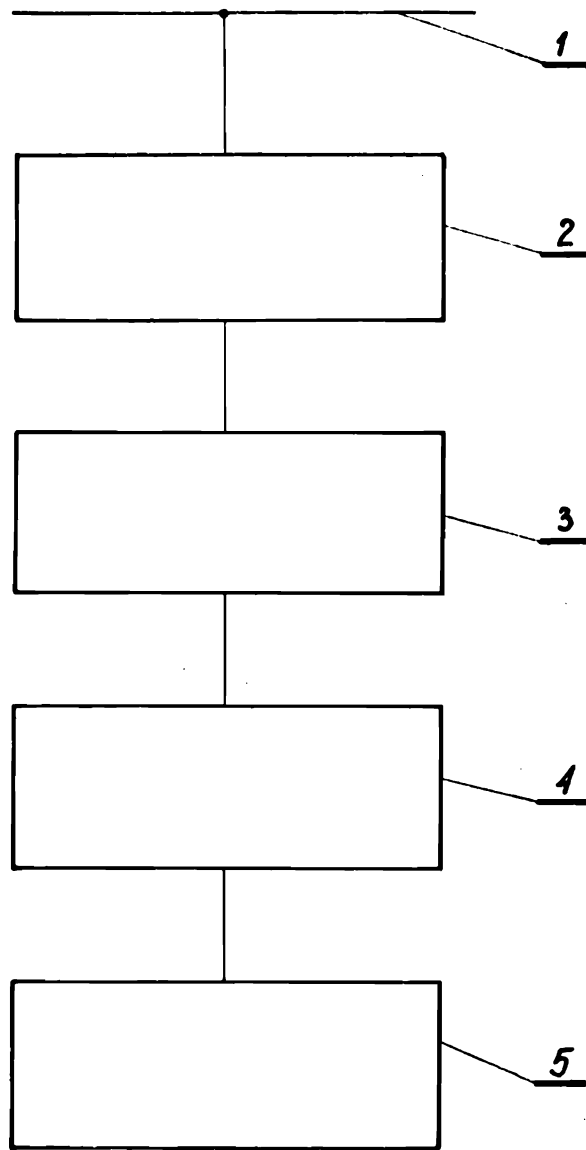


fig. 1

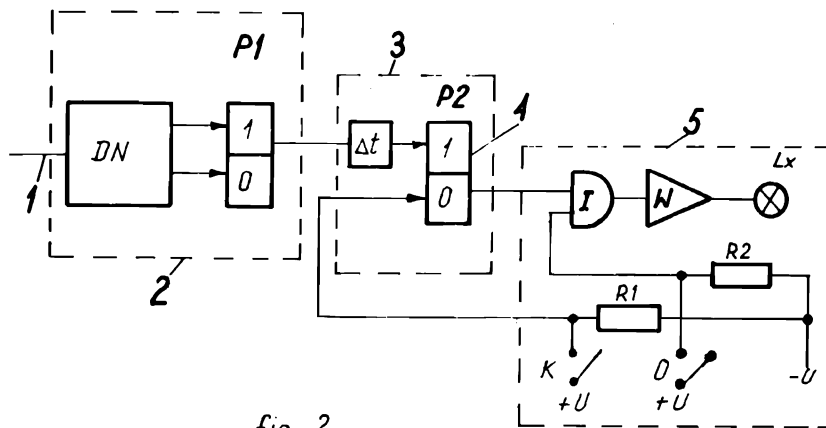


fig. 2

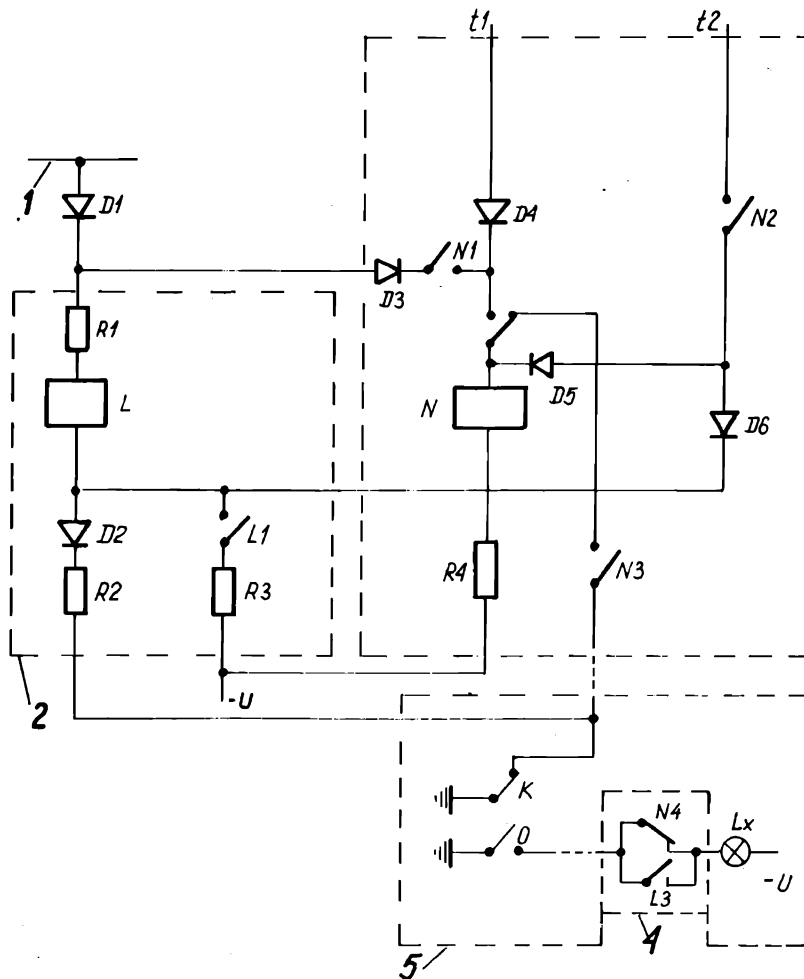


fig. 3