

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51722

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.VI.1965 (P 109 513)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VIII.1966

Kl. 21 c, 68/50

MKP H 02 *h*

3/00

UKB BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Florian Krasucki, mgr inż. Jan Łyskanowski, mgr inż. Antoni Wysocki

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Aparatury Rozdzielczej Przedsiębiorstwo Państwowe, Warszawa (Polska)

Tranzystorowe urządzenie kontrolno-ochronne o działaniu kierunkowym, dla sieci przemysłowych

1

Przedmiotem wynalazku jest tranzystorowe urządzenie kontrolno-ochronne o działaniu kierunkowym, dla przemysłowych sieci elektroenergetycznych, pracujących w układzie izolowanym od ziemi.

Sieci elektroenergetyczne pracujące w takim układzie charakteryzują się małymi prądami doziemnymi. Zabezpieczenie przed skutkami uszkodzeń, szczególnie w sieciach przemysłowych, ze względu na możliwość powstania pożaru i zagrożenia życia ludzkiego wymaga stosowania bardzo czułych urządzeń zabezpieczających, reagujących już przy asymetrycznym obniżaniu się oporności izolacji.

Znane rozwiązania urządzeń kontroli stanu izolacji ograniczają się w większości przypadków do pomiaru niesymetrii napięć względem ziemi, bądź też dla uzyskania dużej czułości, wymagają zastosowania bardzo czułych przyrządów elektromechanicznych lub wzmacniaczy magnetycznych. Wadą tego rodzaju rozwiązań jest brak selektywności w określaniu odpływu uszkodzonego, bądź też konieczność stosowania specjalnych materiałów magnetycznych oraz dużą ilość elementów stykowych wrażliwych na przemysłowe warunki pracy, którymi są wstrząsy, zapylenie, wilgoć itp., co obniża pewność ruchu.

Tranzystorowe urządzenie kontrolno-ochronne o działaniu kierunkowym według wynalazku różni się od znanych urządzeń tym, że ma dużą czułość i wybiórczość działania przy uszkodzeniu izolacji

2

żył, bez potrzeby stosowania specjalnych materiałów magnetycznych, wrażliwych przyrządów w układzie pomiarowym, bowiem zawiera tranzystorowy człon kontroli ciągłości żyły ochronnej i kontroli stanu powłoki zewnętrznej przy stosowaniu przewodów oponowych z ekranem zewnętrznym.

Urządzenie według wynalazku umożliwia ponadto każdorazowe sprawdzenie prawidłowości działania w strefie kontrolowanego odpływu i poza tą strefą, zapewnia również uzyskanie blokady wyłącznika po zadziałaniu tego urządzenia, co uniemożliwia ponowne załączenie przed świadomym usunięciem blokady. Układ kontrolny urządzenia, którego organami manewrowymi są dwa wielopolożeniowe przełączniki o samoczynnym powrocie do położenia neutralnego zapewnia według wyboru kontrolę działania urządzenia z wyłączeniem lub bez wyłączania kontrolowanego odpływu.

Mechaniczne sprzężenie obu przełączników kontrolnych umożliwia przeprowadzenie kontroli tylko przez jednoczesne manewrowanie tymi przełącznikami, co wyklucza przypadkowe niezamierzone wyłączenie wskutek nieświadomego wychylenia pokrętła jednego z przełączników.

W urządzeniu według wynalazku przewidziano optyczną sygnalizację zadziałania każdego z członów, to jest członu kierunkowego i członu kontroli ekranów przewodu oponowego oraz kontrole napięcia zasilania.

Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo na podstawie układu przedstawionego na rysunku,

przy czym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia, a fig. 2 — schemat ideowy, w przykładowym zastosowaniu w polu rozdzielczym.

Tranzystorowe urządzenie kontrolno-ochronne według wynalazku składa się z zestawu przekątnikowego zawierającego człon ochronny ziemnozwarciowy 10 i człon 9 kontroli stanu przewodu oponowego, z filtru składowej zerowej napięcia 1 i filtru składowej zerowej prądu 15, kontrolowanego obwodu 16 wewnątrz przewodu oponowego, z układu kontrolno-sygnalizacyjnego oraz z wyłącznika 2 wyposażonego w wyzwaczalcz wyłączający 3 i 4 oraz wyzwaczalcz załączający 5. Człon ochrony ziemnozwarciowej 10 zbudowany jest z tranzystorowych elementów, a mianowicie z członu nadprądowego 17, członu kierunkowego 18, członu czasowego 19 oraz z elementu wykonawczego 11, składającego się z dwóch przekątników elektromagnetycznych. Człon 9 kontroli stanu przewodu oponowego zawiera mostek diodowy 20, tranzystorowy przerzutnik 21 oraz element wykonawczy 12, składający się z dwóch przekątników elektromagnetycznych.

W wyniku uszkodzenia izolacji doziemnej jednej z faz następuje zachwianie się symetrii układu doziemnych oporności, a więc i prądów. Czynniki reagującymi na pojawienie się składowych zerowych są dwa układy filtrowe, a mianowicie układ napięciowy 1 oraz układ prądowy 15.

Pojawiające się w chwili doziemienia oba sygnały — prądowy i napięciowy — przekazywane są poprzez tranzystorowy element nadprądowy 17 do tranzystorowego elementu kierunkowego 18. Po przekroczeniu określonej wartości prądu oraz kąta między sygnałami prądowymi i napięciowym następuje zadziałanie elementu wyjściowego 11, który podaje impuls wyłączający na cewkę wybijakową 4 wyłącznika 2.

W celu uzyskania wybiórczości wzdlużnej człon ochrony ziemnozwarciowej 10 wyposażony jest w tranzystorowy element czasowy 19. Element wyjściowy 11 po zadziałaniu uruchamia również lampę sygnalizacyjną 8.

Człon kontroli stanu przewodu oponowego 9 wykorzystany jest przy zastosowaniu tych przewodów. W razie uszkodzenia żyły ochronnej lub powłoki zewnętrznej opornością o wartości nie większej niż założona zostaje zboczniowany opornik w kontrolowanym obwodzie 16 i zakłócony stan równowagi mostka 20. Powoduje to zadziałanie tranzystorowego przerzutnika 21 i zadziałanie elementu wyjściowego 12 i podanie impulsu na cewkę wybijakową 4 oraz uruchomienie lampki sygnalizacyjnej 7.

W przypadku zaniku napięcia zasilania wyłączenie następuje wskutek zadziałania wyzwaczalcz zanikowego 3, działającego z opóźnieniem, dla uniknięcia wyłączeń przy krótkich przerwach beznapięciowych.

Urządzenie kontrolno-ochronne wyposażone jest w dwa wielopolożeniowe przełączniki 6 i 13a, 13b o samoczynnym powrocie do położenia neutralnego, umożliwiające kontrolę działania urządzenia. Dzięki mechanicznemu sprzężeniu obu przełączników przeprowadzenie kontroli możliwe jest tylko przy jednoczesnym manewrowaniu tymi przełącznikami.

Przełącznik 6 ma dwa położenia niestabilne pozwalające na mechaniczne odblokowanie przełącznika 13a, 13b z tym, że tylko w jednym położeniu przełączane są jego zestyki, co zapewnia, według wyboru kontrolę działania urządzenia przełącznikiem 13a, 13b z wyłączeniem lub bez wyłączenia. Przełącznik 13a, 13b ma cztery położenia w tym dwa w jedną stronę, w których kontrolowany jest człon kierunkowy w warunkach doziemienia w strefie kontrolowanego odpływu i poza nią oraz dwa położenia w drugą stronę, w których kontrolowany jest człon ochronny przewodu oponowego, w warunkach przerwy lub zwarcia żyły ochronnej i powłoki zewnętrznej przewodu oponowego.

Działanie urządzenia w czasie kontroli sygnalizowane jest lampkami 7 i 8.

Lampka 14 sygnalizuje obecność napięcia zasilającego zestaw przekątnikowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tranzystorowe urządzenie kontrolno-ochronne o działaniu kierunkowym dla sieci przemysłowych, składające się z członu ochrony ziemnozwarciowej wyposażonego w element kierunkowy i człon kontroli stanu przewodu oponowego, **znamiennie tym**, że element kierunkowy (18) o układzie dyskryminatora fazowego ma na wyjściu tranzystorowy przerzutnik, współpracujący bezstykowo z tranzystorowym elementem czasowym (19), który pobudza przekątnik wyjściowy (11) sterujący wyłącznikiem (2), przy czym dodatkowo wyłącznik (2) jest sterowany niezależnie z członu (9) kontroli stanu przewodu oponowego, który to człon ma na wyjściu mostka zrównoważonego opornikiem będącym w obwodzie kontrolowanym (16) tranzystorowy przerzutnik (21) reagujący na przerwę w żyły ochronnej i uszkodzenie powłoki zewnętrznej.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w układ kontrolno-sygnalizacyjny umożliwiający przeprowadzenie doraznej próby działania obu członów za pomocą wielopolożeniowych przełączników (6) i (13a, 13b) przez odwzorowanie doziemień, przerywania żyły ochronnej i uszkodzenia powłoki zewnętrznej ekranu, przy czym wymuszona kolejność operacji kontrolnych wyklucza niezamierzone wyłączenie zabezpieczanego odpływu.

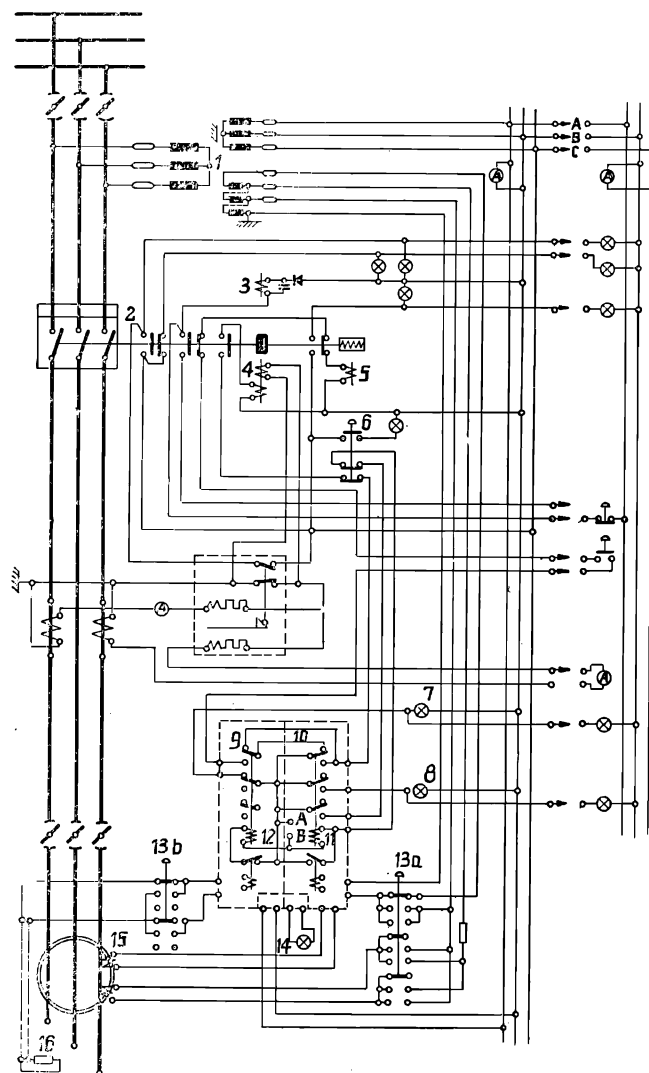


Fig 1

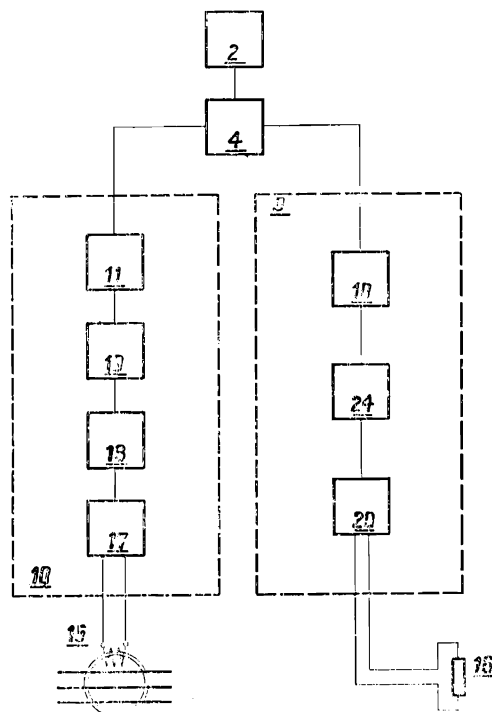


Fig 2

