

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

95006

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: , 14.06.75 (P. 181233)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

MKP
H02h 7/22

Int. Cl².
H02H 7/22

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Tadeusz Lipiński, Kazimierz Kapinos, Paweł Cylke,
Aleksander Leszczyński, Ryszard Radomski, Józef Bajor

Uprawniony z patentu: Biuro Studiów i Projektów Przemysłowych
Urządzeń Elektrycznych „Elektroprojekt”,
Warszawa (Polska)

Układ do automatycznego wykrywania zwarcć doziemnych w elektroenergetycznych sieciach wysokiego napięcia

Przedmiotem wynalazku jest układ do automatycznego wykrywania zwarcć doziemnych w elektroenergetycznych sieciach wysokiego napięcia.

Znane układy do wykrywania zwarcć doziemnych w elektroenergetycznych sieciach wysokiego napięcia instalowane w rozdzielniach mają człony wykonawcze i pomiarowe zbudowane z przekaźników elektromechanicznych. Znaczna bezwładność przekaźników elektromechanicznych przy ich dużej liczbie w układach powoduje, że są one nieselektywne. Jest to główną przyczyną niemożliwości budowy takich układów dla większej liczby niż dziesięć linii kablowych.

Znane dotychczas sposoby budowy układów z przekaźnikami elektromechanicznymi wmontowanymi do szaf oraz zmienność typów tych przekaźników będących każdorazowo do dyspozycji powodują, że układy z takimi przekaźnikami muszą być dla każdego przypadku projektowane i budowane oddzielnie. Nie mogą być wytwarzane w postaci gotowych urządzeń do stosowania w miarę potrzeby w dowolnej rozdzielni. Szafy z przekaźnikami elektromechanicznymi dotychczasowych układów wymagają znacznej ilości miejsca, dużego zużycia materiałów konstrukcyjnych i stałej konserwacji.

Znane z patentu tymczasowego 70390 urządzenia zabezpieczające elektroenergetyczne linie napowietrzne średniego napięcia przed zwarciami doziemnymi oraz znany z patentu tymczasowego 79885 układ zabezpieczający ziemnozwarciowy górniczych sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia posiadają niedogodność polegającą na tym, że jednym układem może być zabezpieczony tylko jeden odpływ i w związku z tym w rozdzielni należy zainstalować tyle tych układów ile jest odpływów.

Celem wynalazku jest opracowanie pozbawionego opisanych wad i niedogodności, prostego i niezawodnego w działaniu układu do automatycznego wykrywania zwarcć doziemnych w elektroenergetycznych sieciach wysokiego napięcia o dowolnej liczbie odpływów i nadającego się do zastosowania bez dodatkowych prac adaptacyjnych w dowolnej sieci elektroenergetycznej.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku przez opracowanie układu do automatycznego wykrywania zwarcć doziemnych składającego się z członów sterujących, pomiarowych i wykonawczych posiadających budowę panelową i wykonanych z elementów półprzewodnikowych.

Istotą wynalazku jest układ, którego wszystkie człony pomiarowe poszczególnych odpytywów z rozdzielnic, sterujące przyłączonymi do nich przekładnikami wykonawczymi są połączone z ogólnym dla całego układu członem taktującym oraz z ogólnym dla całego układu członem impulsowym, połączonym z przesuwnikiem fazowym włączonym we wtórny obwód transformatora, przy czym wszystkie przekładniki prądowe zainstalowane na poszczególnych odpytywach rozdzielnic są przyłączone do przynależnych im członów pomiarowych oraz do wtórnego uzwojenia transformatora. Panelowa budowa poszczególnych członów zapewnia łatwe zestawienie układu do automatycznego wykrywania zwarcć doziemnych dla rozdzielnic o dowolnej liczbie odpytywów i jednocześnie umożliwia szybką wymianę uszkodzonego członu. Dzięki zastosowaniu elementów półprzewodnikowych i obwodów scalonych, poszczególne człony układu mają nieznaczne wymiary gabarytowe, a zestawiony z nich układ charakteryzuje się dużą pewnością działania, małym poborem mocy, stosunkowo długim okresem bezawaryjnej pracy oraz minimalnym zakresem prac konserwacyjnych wykonywanych podczas eksploatacji układu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym przedstawiono schemat blokowy układu do automatycznego wykrywania zwarcć doziemnych w elektroenergetycznych sieciach wysokiego napięcia.

Układ według wynalazku składa się z napięciowego przekładnika TN, transformatora TP z włączonym w obwód jego uzwojenia wtórnego przesuwnikiem fazowym RC, nadnapięciowego członu przekładnikowego PU z nastawialnym napięciem zadziałania, członu oznaczonego UC z nastawialną zwykłą czasową, członu taktującego UT o regulowanej częstotliwości, członu impulsowego UJ oraz zainstalowanych na każdym odpytywie z rozdzielnic przekładnikiem prądowym TJ, członem pomiarowym PJ i przekładnikiem wykonawczym PW.

Wszystkie człony pomiarowe PJ poszczególnych odpytywów z rozdzielnic sterujące przyłączonymi do nich przekładnikami wykonawczymi PW, są połączone ogólnym dla całego układu członem taktującym UT oraz z ogólnym dla całego układu członem impulsowym UJ połączonym z przesuwnikiem fazowym RC włączonym we wtórny obwód transformatora TP, natomiast wszystkie przekładniki prądowe TJ zainstalowane na poszczególnych odpytywach rozdzielnic są przyłączone do przynależnych im członów pomiarowych PJ oraz do wtórnego uzwojenia transformatora TP.

Działanie układu według wynalazku jest oparte na systemie detekcji fazy z blokadą napięcia przy jednoczesnym pomiarze prądu.

W czasie wystąpienia zwarcia doziemnego w sieci, na zaciskach wtórnych przekładnika napięciowego TN pojawia się napięcie składowej zerowej, które przez transformator TP uruchamia nadnapięciowy człon przekładnikowy PU. Człon ten mierzy sygnał napięcia powstałego przy zwarciu w sieci i z kolei pobudza człon czasowy UC, który z nastawialną zwłoką czasową uruchamia człon taktujący UT. Sygnał wyjściowy z członu taktującego podany na bramki członów pomiarowych PJ, odblokowuje je, umożliwiając dokonanie pomiaru kierunku przepływu mocy czynnej lub biernej składowej zerowej prądu na poszczególnych odpytywach z rozdzielnic. Człony pomiarowe PJ są sterowane sygnałami pochodzącymi z członu taktującego UT i działają gdy na ich wejściu pojawią się jednocześnie sygnały prądu składowej zerowej z przynależnych im przekładników prądowych PJ zainstalowanych na poszczególnych odpytywach z rozdzielnic oraz sygnały z członu impulsowego UJ, przy czym impulsy te są zsynchronizowane przebiegiem napięcia składowej zerowej.

Przesuwnik fazowy RC umożliwia przesuwanie fazy napięcia sterującego członem impulsowym UJ dzięki czemu człony pomiarowe PJ mogą dokonywać pomiaru kierunku przepływu mocy czynnej lub biernej składowej zerowej prądu. W przypadku równoczesnego wystąpienia sygnału prądowego i impulsu napięciowego, co ma miejsce przy zwarciu doziemnym na jednym z odpytywów rozdzielnic, człon pomiarowy PJ uruchamia przekładnik wykonawczy PW. Człon taktujący UT posiada określoną częstotliwość potrzebną tak do odblokowania układu jak i do samoczynnego przerywania obwodu przekładnika wykonawczego PW przez człon pomiarowy PJ oraz samoczynnego powrotu układu do stanu pierwotnego po zaniku napięcia wywołanego zwarcciem doziemnym w sieci.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do automatycznego wykrywania zwarcć doziemnych w elektroenergetycznych sieciach wysokiego napięcia, złożony z przekładnika napięciowego, transformatora z włączonym w obwód jego uzwojenia wtórnego przesuwnikiem fazowym nadnapięciowego członu przekładnikowego z nastawialnym napięciem zadziałania,

członu czasowego z nastawialną zwłoką czasową, członu taktującego o regulowanej częstotliwości, członu impulsowego oraz zainstalowanych na każdym odpływie z rozdzielnicy: przekładnikiem prądowym, członem pomiarowym i przełącznikiem wykonawczym, z n a m i e n n y t y m, że wszystkie człony pomiarowe (PJ) poszczególnych odpływów z rozdzielnicy, sterujące przyłączonymi do nich przełącznikami wykonawczymi (PW) są połączone z ogólnym dla całego układu członem taktującym (UT) oraz z ogólnym dla całego układu członem impulsowym (UJ) połączonym z przesuwnikiem fazowym (RC) włączonym we wtórny obwód transformatora (TP), przy czym wszystkie przekładniki prądowe (TJ) zainstalowane na poszczególnych odpływach rozdzielnicy są przyłączone do przynależnych im członów pomiarowych (PJ) oraz do wtórnego uzwojenia transformatora (TP).

