

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54193

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 21.VI.1966 (P 115 223)

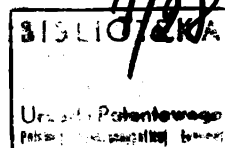
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 18.XII.1967

Kl. 21 c, 68/50

MKP H 02 *h*,

UKD



Twórca wynalazku: mgr inż. Marian Kobylński

Właściciel patentu: Zakłady Energetyczne Okręgu Centralnego, Warszawa (Polska)

Układ zabezpieczający odgałęzienia elektroenergetycznej linii napowietrznej średniego napięcia

1
Przedmiotem wynalazku jest układ zabezpieczający odgałęzienia elektroenergetycznej linii napowietrznej średniego napięcia, powodujący samoczynne odłączenie trwale uszkodzonego odgałęzienia od linii głównej, która wraz z pozostałymi odgałęzieniami pozostaje nadal w eksploatacji.

Powszechnie stosowane do przesyłania energii elektrycznej linie napowietrzne są narażone na stosunkowo często występujące uszkodzenia, spowodowane zwarciami na skutek wyładowań atmosferycznych. Uszkodzenia linii wywołują przerwy w dostawie energii elektrycznej dla licznej rzeszy odbiorców rozmieszczonych na dużym obszarze zasilania, przyczyniając się tym samym do powstawania znacznych strat materialnych.

Obecnie w liniach napowietrznych stosuje się powszechnie automatykę jednokrotnego samoczynnego ponownego załączania (SPZ) pozwalającą na likwidowanie tylko zakłóceń przemijających. Wymienione urządzenie nie zabezpiecza zatem przed uszkodzeniami trwałymi, powstającymi zarówno w linii głównej, jak i na jej odgałęzieniach, w których na skutek wyposażenia linii w automatykę SPZ nie mogą być zastosowane bezpieczniki. W przypadku uszkodzeń trwałych następuje więc wyłączenie całej linii, przy czym odszukiwanie uszkodzonego miejsca jest bardzo uciążliwe i pochłania dużo czasu.

Wymienionych wad jest całkowicie pozbawiony układ zabezpieczający odgałęzienia według wy-

2
nalazku, który umożliwia samoczynne odłączenie trwale uszkodzonego odgałęzienia, przy czym inne odgałęzienia nieuszkodzone pozostają nadal w normalnej eksploatacji.

5 Istota układu według wynalazku polega na tym, że zainstalowane na poszczególnych odgałęzieniach linii napowietrznej samoczynne odłączniki są wyposażone w wyzwalacze o odwróconym działaniu, przy czym odłączniki te współpracują bez obwodów pomocniczych z wyłącznikiem pola liniowego, 10 który jest zaopatrzony w automatykę dwukrotnego SPZ i jest zainstalowany na linii głównej w rozdzielni zasilającej.

Wyzwalacze o odwróconym działaniu powodują 15 nazbrojenie mechanizmu odłącznika przy przepływie prądu zwarcia w czasie samoczynnego załączenia wyłącznika po pierwszej przerwie bezprądowej, a następnie otwarcie tego odłącznika po ustaniu przepływu prądu zwarcia wskutek drugiego wyłączenia linii wymienionym wyłącznikiem. 20 Dzięki tak pomyślanemu układowi ostateczne załączenie wyłącznika, następujące po drugiej przerwie bezprądowej, wywoła normalny przepływ prądu w całej linii za wyjątkiem odgałęzienia z otwartym odłącznikiem. 25

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rozgałęzioną 30 linię napowietrzną średniego napięcia zabezpieczoną układem według wynalazku, fig. 2 — wykres wielkości prądu w funkcji czasu w przypad-

ku zwarcia przemijającego, a fig. 3 — wykres tych samych zależności, lecz w odniesieniu do zwarcia trwałego.

Na fig. 1 uwidocznioną — stację transformatorową 1, na przykład 110/15 kV, rozdzielnię zasilającą 2, wyłącznik pola liniowego 3, wyposażony w automatykę dwukrotnego samoczynnego ponownego załączenia SPZ, zainstalowany w rozdzielni 15 kV, samoczynny odłącznik 4 z wyzwaczami o odwróconym działaniu, zainstalowany na poszczególnych odgałęzieniach linii napowietrznej, oraz stacje transformatorowe 5, ustawione na krańcach odgałęzień.

Samoczynny układ zabezpieczający odgałęzienia linii napowietrznej według wynalazku funkcjonuje w następujący sposób.

W przypadku pojawienia się zwarcia przemijającego w dowolnym miejscu na odgałęzieniu następuje bezzwłoczne, tj. w czasie $t_1 = 0,15$ sek. (fig. 2), wyłączenie wyłącznika 3, spowodowane zadziałaniem pierwszego cyklu automatyki SPZ w tym wyłączniku. Mechanizm powodujący samoczynne otwarcie odłącznika 4, zainstalowanego na odgałęzieniu, jest tak zbudowany, że dla jego nazbrojenia konieczny jest przepływ prądu zwarcia przez wyzwacze w czasie około 1 sek.

Na skutek zróżnicowania czasów zadziałania wyłącznika 3 i odłącznika 4 wyłączone jest bezzwłocznie przez wyłącznik 3 każde zwarcie przemijające, powstałe zarówno w linii głównej jak i na jej odgałęzieniu, nie wywołując przy tym zadziałania odpowiedniego odłącznika 4. Po przerwie bezprądowej trwającej $t_2 = 0,5$ sek. następuje ponowne załączenie linii, przez którą płynie normalny prąd.

Natomiast w przypadku wystąpienia zwarcia trwałego w odgałęzieniu, pierwszy cykl SPZ następuje jak przy zwarcu przemijającym (fig. 3). Ponowne załączenie wyłącznikiem 3 po upływie czasu $t_2 = 0,5$ sek. wykazuje nadal prąd zwarcia,

którego ustalony czas przepływu wynosi około $t_3 = 1$ sek. Ten czas wystarczy już do nazbrojenia mechanizmu odłącznika 4 wskutek czego natychmiast po drugim wyłączeniu wyłącznika 3 otwiera się ten odłącznik 4, przez który płynął uprzednio prąd zwarcia. Następną załączanie wyłącznika 3 po drugiej przerwie bezprądowej trwającej $t_4 = 0,5$ sek. zasila całą linię rozgałęzioną za wyjątkiem trwale uszkodzonego odgałęzienia, którego szybkie odszukanie nie przedstawia już żadnych trudności.

Eksploatacja układu według wynalazku pozwoli uzyskać duże korzyści przez ograniczenie do minimum liczby odbiorców, pozbawionych energii elektrycznej na skutek trwałych uszkodzeń linii napowietrznej. Zaletą tego układu jest jego niezawodność działania, wynikająca z bardzo prostej budowy, dzięki której nie jest wymagane stosowanie żadnych dodatkowych połączeń obwodów pomocniczych pomiędzy wyłącznikiem, a odłącznikami, stanowiąc tym samym bezprzewodowe powiązanie tych elementów.

Zastrzeżenie patentowe

Układ zabezpieczający odgałęzienia elektroenergetycznej linii napowietrznej średniego napięcia znamienny tym, że zainstalowane na odgałęzieniach linii napowietrznej samoczynne odłączniki (4) są wyposażone w wyzwacze o odwróconym działaniu w celu nazbrojenia mechanizmu odłącznika (4) przy przepływie prądu zwarcia w czasie (t_3) oraz w celu otwarcia tego odłącznika po ustaniu przepływu prądu zwarcia na skutek drugiego wyłączenia przez wyłącznik (3), przy czym odłączniki (4) współpracują bez obwodów pomocniczych z wyłącznikiem (3) pola liniowego, który jest wyposażony w automatykę dwukrotnego SPZ i jest zainstalowany na linii głównej w rozdzielni zasilającej.

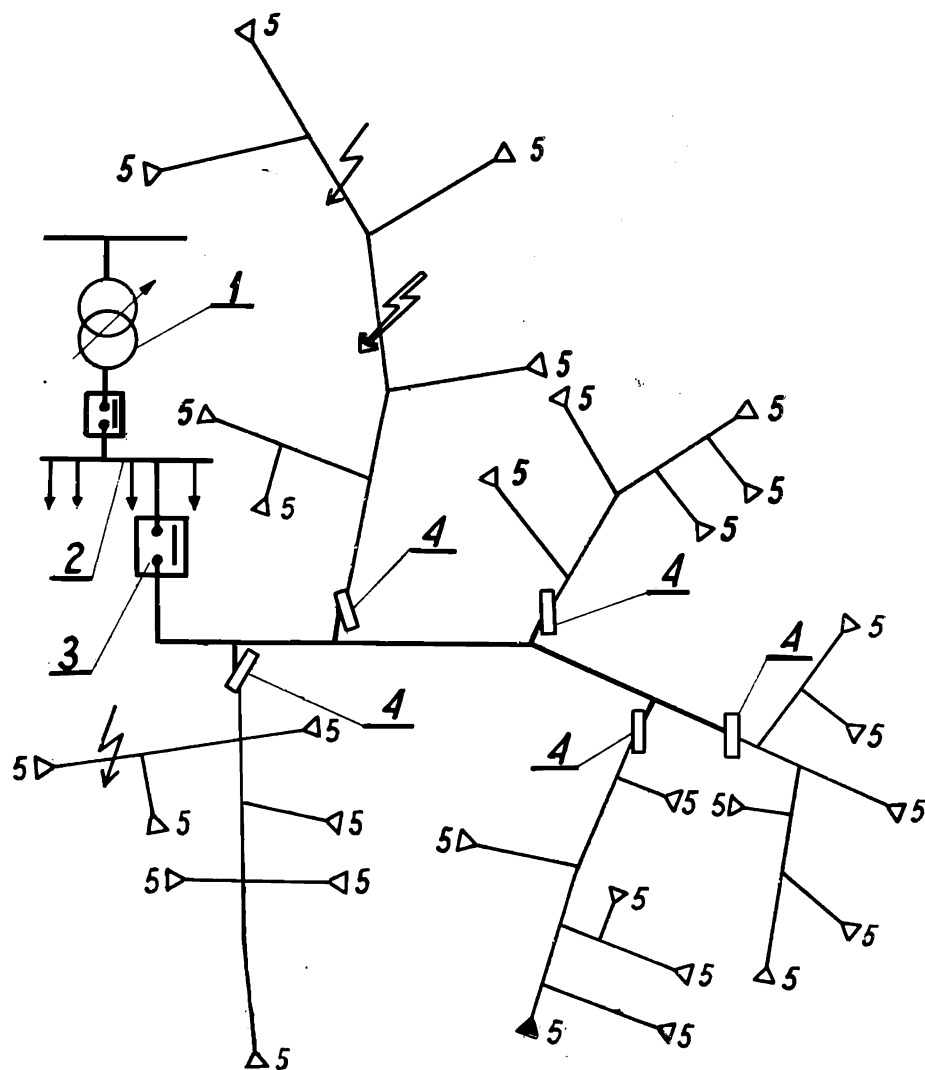


Fig. 1

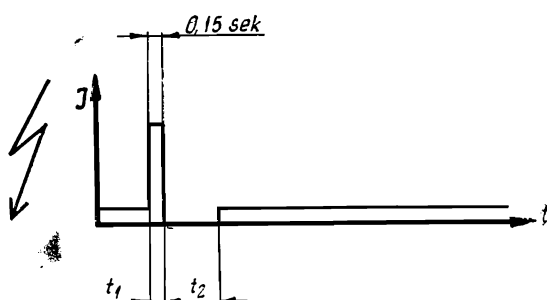


Fig. 2

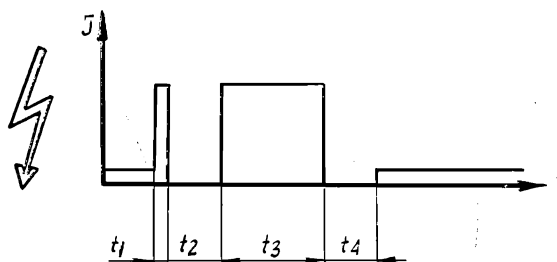


Fig. 3