



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.VI.1967 (P 120 885)

Pierwszeństwo: _____

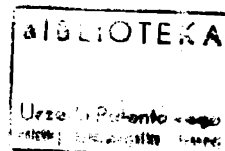
Opublikowano: 25.II.1969

Kl. 21 c, 68/50

MKP H 02 h

7/26

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Mirosław Bargieł, mgr inż. Adam Peretiatkowicz, mgr inż. Joachim Piesiur, Wiesław Wielgus

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

**Układ elektryczny zabezpieczenia ziemnozwarciowego sieci
kablowych niskiego napięcia**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny zabezpieczenia ziemno-zwarciowego w sieciach kablowych niskiego napięcia, a zwłaszcza w sieciach kablowych w podziemiach kopalń przeznaczonego do selektywnego wyłączania zabezpieczanych odcinków kablowych.

Dotychczas stosowane w podziemiach kopalń zabezpieczenia ziemno-zwarciowe wymagają do zadziałania znacznego prądu zwarciovego rzędu setek miliamperów. Zwykle jest to osiągane przez włączenie dodatkowych pojemności w sztuczne punkty układów zabezpieczeń kierunkowych, lub niezgodnego z przepisami technicznymi niektórych krajów uziemienia punktu zerowego transformatora. Znane są również zabezpieczenia kierunkowe impulsowe, których czułość byłaby wystarczająca dla potrzeb kopalń, lecz stosowanie wzmacniaczy, układów formujących i mnożących, stabilizowanych zasilaczy, powoduje znaczne trudności w zastosowaniu ich w górniczych wyłącznikach stycznikowych.

Celem wynalazku jest stworzenie prostego i niezawodnego układu elektrycznego zabezpieczenia ziemno-zwarciowego reagującego na bardzo małe prądy zwarciovie rzędu kilkunastu miliamperów przede wszystkim w sieciach kablowych skompensowanych.

Cel ten osiągnięto przez zastosowanie jednego tranzystora, którego baza połączona jest z wtórnym uzwojeniem znanego transformatora różnicowego, a kolektor za pośrednictwem cewki prze-

2

każnika z wtórnym uzwojeniem dławika kompensacyjnego. Tranzystor spełnia w tym układzie rolę funkora iloczynu napięcia punktu zerowego i prądu transformatora różnicowego oraz służy równocześnie jako wzmacniacz.

Układ według wynalazku charakteryzuje się prostą konstrukcją i minimalną ilością elementów składowych między innymi na skutek braku oddzielnego układu zasilającego, co przyczynia się do zwiększenia niezawodności działania urządzenia zabezpieczającego. Nie pozwala on na utrzymywanie się prądów zwarciovych powyżej dziesięciu miliamperów. To natężenie prądu jest uważane jako bezpieczne ze względu na porażenia i powstanie pożarów.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który przedstawia układ elektryczny selektywnego zabezpieczenia ziemno-zwarciowego.

Na chronionym odcinku sieci kablowej przed wyłącznikiem 1 odbiornika 2 znajduje się znany transformator różnicowy 3, którego wtórne uzwojenie 4 jest połączone z bazą i emitern tranzystora 5. Wtórne uzwojenie 6 dławika kompensacyjnego 7 jest połączone przez cewkę 8 przełącznika 9 z kolektorem tranzystora 5. Uzwojenie wtórne 6 dławika 7 zbocznikowane jest diodą 10. Pierwotne uzwojenie 11 dławika 7 połączone jest z ziemią 12 i ze sztucznym punktem zerowym 13.

Działanie zabezpieczenia polega na tym, że z chwilą pojawienia się zwarcia doziemnego pomiędzy transformatorem 3, a odbiornikiem 2 na dławiku kompensacyjnym 7 pojawia się napięcie składowej zerowej, jednocześnie przez transformator 3 płynie prąd zwarcia z ziemią całej sieci z wyjątkiem prądu zwarcia odcinka chronionego.

Tranzystor 5 pod wpływem tego napięcia i prądu przewodzi w ujemnych połówkach napięcia. Zadziałanie przekaźnika 9 powoduje otwarcie wyłącznika 1. W przypadku zwarcia przed transformatorem 3 wobec zmiany kierunku prądu w transformatorze 3 i kompensacji prądów pojemnościowych odcinka sieci dławikiem kompensacyjnym 7 napięcia na bazie i kolektorze tranzystora są przesunięte względem siebie o 180 stopni wobec

czego tranzystor 5 nie przewodzi, zapewniając w ten sposób selektywność wyłączania odcinka uszkodzonego.

Zastrzeżenie patentowe

Układ elektryczny zabezpieczenia ziemno-zwarciovowego sieci kablowych niskiego napięcia, a zwłaszcza sieci kablowych w podziemiach kopalń, składający się z transformatora różnicowego oraz dławika kompensacyjnego włączonego pomiędzy ziemię i sztuczny punkt zerowy, **znamienny tym**, że ma tranzystor (5), którego baza i emiter połączone są z wtórnym uzwojeniem (4) transformatora różnicowego (3), a emiter i kolektor za pośrednictwem cewki (8) przekaźnika (9) z wtórnym uzwojeniem (6) dławika kompensacyjnego (7).

