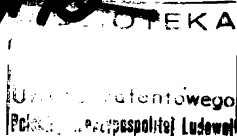


H02b 3/16.

Opis wydany drukiem dnia 28 kwietnia 1964 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47997

Kl. 21 c, 68/70
Kl. internat. H 02 d

Instytut Energetyki *)

Warszawa, Polska

Wyłącznik różnicowy

Patent trwa od dnia 26 kwietnia 1963 r.

Znane wyłączniki różnicowe niskiego napięcia służą do zapobiegania porażeniom ludzi i zwierząt w przypadkach zetknięcia się z przewodami pod napięciem lub uszkodzeń instalacji i urządzeń niskiego napięcia. Oprócz normalnych zadań urządzeń zabezpieczających w sieci niskiego napięcia, to znaczy ochrony od zwarć i przeciążeń, wyłącznik różnicowy reaguje na zwiększony prąd upływu instalacji lub urządzeń.

Przy odpowiedniej czułości wyłącznik różnicowy zapobiega porażeniom w instalacjach przemysłowych i u odbiorców indywidualnych bez potrzeby stosowania kosztownej sieci uziemień, specjalnego osprzętu instalacyjnego z przewodem zerującym, wyłączników ochronnych itp. Działanie tych wyłączników polega na wykorzystaniu różnicy prądów płynących przewodami zasilającymi odbiornik lub instalację za pomocą transformatora różnicowego. W sieciach niskiego napięcia transformator taki wymaga nie tylko

bardzo precyzyjnego wykonania, ale zastosowania specjalnych układów wzmacniających, tak aby układ różnicowy o nieznacznej mocy, rzędu ułamków wata, można było wykorzystać dla celów praktycznych, przy czym znane układy polegają na zastosowaniu przekładników spolaryzowanych o małym poborze mocy, wzmacniaczy lampowych z zimną katodą lub układów tranzystorowych.

Jeżeli wektorowa suma tych prądów przekroczy wartość rozruchową — następuje wyzwolenie elementu wyłączającego, przy czym w znanych rozwiązaniach stosuje się specjalne do tego celu wyłączniki suchie lub olejowe.

Wyłącznik różnicowy według wynalazku zawiera znany wzmacniacz tranzystorowy, współpracujący z typowym zabezpieczeniem elektromagnetycznym zawierającym dodatkową cewkę, która z chwilą powstania prądu upływu zostaje pobudzona z układu różnicowego za pośrednictwem styków przekładnika pomocniczego. Dzięki temu układ ten oprócz standardowego zabezpieczenia instalacji przed przeciążeniem i zwar-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są dr inż. Marek Jacewski i mgr inż. Andrzej Kmiec.

ciem zabezpiecza ją ponadto przed upływem prądu doziemnego.

Na rysunku przedstawiono przykładowo schemat układu wyłącznika różnicowego według wynalazku, na którym xx oznaczono przewód fazowy instalacji, oo — przewód zerowy. W przypadku zwarcia lub przeciążenia w instalacji styki główne 1 otwierane są pod działaniem znanego elementu termiczno-elektromagnetycznego 2. W przypadku zaś upływu prądu doziemnego z przewodu fazowego następuje otwarcie styków 1 za pośrednictwem zestawu różnicowego poprzez cewkę 5. Zestaw ten składa się z transformatora różnicowego 3, którego impulsy, po wzmacnieniu w układzie tranzystorowym, powodują zamknięcie styku pomocniczego przekaźnika 4, zamykającego obwód cewki 5.

Korzystne jest przy tym nawinąć dwa uzwojenia prądowe transformatora 3 taśmami miedzianymi w celu lepszego wypełnienia okna rdzenia oraz łatwiejszego uzyskania symetrii obu uzwojeń.

Układ wzmacniający składa się z dwóch tranzystorów 6 i 7, z kondensatora 10 i oporu 13. Zasilany jest on z sieci za pomocą układu zasilającego, składającego się z transformatora pomocniczego 8, z diody prostowniczej np. germanowej 9 oraz z opornika 12 i kondensatora 11, wygładzających napięcie. Zmiennym oporem 13 regulować można wartość rozruchową prądu upływowego. Dzięki powiązaniu za pomocą dodat-

kowej cewki 5 układu różnicowego z typowym zabezpieczeniem termiczno-elektromagnetycznym uzyskano, przy prostocie układu, dużą czułość jego działania na prądy upływu rzędu 5 mA. Wyłącznik zapewnia praktycznie bezwzględne wyłączenie, z opóźnieniem nie przekraczającym 20 ms. Niewielki jest również wpływ temperatury na wartość rozruchową prądu upływowego. Jak stwierdzono doświadczalnie w zakresie temperatur od -5 do $+50^{\circ}\text{C}$ wpływ ten jest rzędu poniżej 10%. Wyłącznik według wynalazku stanowi całość o niewielkich gabarytach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wyłącznik różnicowy, zawierający transformator różnicowy wraz ze wzmacniaczem tranzystorowym oraz typowe wyłączające zabezpieczenie termiczno-elektromagnetyczne, znamienne tym, że do elementu wyłączającego zamontowana jest dodatkowa cewka (5) włączona w obwód przekaźnika (4) pobudzanego z układu różnicowego, dzięki czemu element wyłączający wyłącza, oprócz przeciążeń i zwarc, również prądy upływu doziemnego.
2. Wyłącznik według zastrz. 1, znamienne tym, że transformator różnicowy (3) zaopatrzony jest w uzwojenia prądowe nawinięte taśmami miedzianymi.

Instytut Energetyki

Zastępca: mgr inż. Aleksander Zetel
rzecznik patentowy

