



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41248

Kl. 21 c, 71

Zygmunt Choraży

Warszawa, Polska

Przełącznik bezpieczeństwa

Patent trwa od dnia 3 kwietnia 1957 r.

Przedmiotem wynalazku jest przełącznik bezpieczeństwa do zabezpieczania odcinka linii trójfazowej, jak np. przewodów ślizgowych suwnic, działający w przypadkach: zerwania się linii, zaniku napięcia którejkolwiek z faz, zwarcia przewodów lub przeciążenia linii. Często się zdarza, że przewody ślizgowe suwnic będące pod napięciem na skutek nacisku odbieraków prądu ulegają zerwaniu. Międzyfazowe napięcie robocze wynosi zwykle 380 V, co stwarza groźne niebezpieczeństwo porażenia prądem osób, znajdujących się w miejscu przerywania przewodów.

Przełącznik według wynalazku użyty w odpowiednim układzie ma na celu zabezpieczenie ludzi przed porażeniem prądem na wypadek zerwania się przewodów oraz zabezpieczenie odbiorników prądu (silników) przed spalaniem się uzwojenia w przypadku zaniku prądu w jednej z faz, bądź też w razie przeciążenia, co w warunkach niemal każdego zakładu przemysłowego jest codziennym zjawiskiem. Przełącznik ten działa, również w przypadkach wszelkich

innych większych przysiadów napięcia w zabezpieczonym odcinku linii.

Istota wynalazku jest przedstawiona przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat połączeń wyłącznika głównego, fig. 2 — układ przewodów ślizgowych wraz z odbiornikami, a fig. 3-schemat połączeń przełącznika bezpieczeństwa będącego przedmiotem wynalazku.

Przełącznik bezpieczeństwa według wynalazku składa się z dwóch elektromagnesów 1 i 2 z dodatkowym miedzianym pierścieniem zwartym na każdym rdzeniu oraz równolegle do nich dołączonych dwóch kondensatorów 3 i 4 i posiada cztery pary styków 5, 6 oraz 7, 8, stanowiących dwa odrębne zespoły, z których każdy jest zwierany i rozwierany za pomocą kotwicy elektromagnesu 1 lub 2.

Jeden koniec każdej z cewek elektromagnesów 1 i 2 i jedna z okładzin każdego z kondensatorów 3 i 4 są przyłączone do jednego z trzech przewodów prądu trójfazowego, np. do przewodu

V, poprzez zacisk 10, natomiast drugi koniec cewki elektromagnesu 1 i druga okładzina kondensatora 3 są połączone z jednym z dwóch pozostałych przewodów prądowych np. z przewodem U poprzez zacisk 9, podczas gdy drugi koniec cewki elektromagnesu 2 i druga okładzina kondensatora 4 są połączone z trzecim przewodem W prądu trójfazowego przez zacisk 11. Zacisk 11 jest połączony z zaciskiem 12, Kotwice elektromagnesów w położeniu ich przyciągania zwierają obwód pomocniczy poprzez styki 5, 6, 7 i 8. W obwód pomocniczy jest włączony elektromagnes 14 sterujący wyłącznikiem głównym. Obwód ten jest zamykany stykiem 16 wyłącznika sterowniczego. Zanik prądu w jednym z elektromagnesów 1 lub 2 powoduje przerwanie obwodu pomocniczego za pomocą styków 5 i 6 lub 7 i 8, co z kolei powoduje zanik prądu w cewce elektromagnesu 14 oraz przerwę na stykach sterowniczych 16 wyłącznika głównego.

Układ z przekąźnikiem bezpieczeństwa według wynalazku działa w ten sposób, że po włączeniu wyłącznika głównego przez jednoczesne zwarcie styków 17 i styków 16 za pomocą przycisku i klucza ręcznego, popłynie prąd od przewodów ślizgowych przez połączenia 19, 20, 21 oraz przez zaciski 9, 10, 11 i 12 do cewek elektromagnesów 1 i 2. Na skutek tego kotwice elektromagnesów 1 i 2 zostaną przyciągnięte a styki 5, 6, 7 i 8 zostaną zwarte. Spowoduje to powstanie obwodu dodatkowego, podtrzymującego przepływ prądu przez cewkę 14 elektromagnesu wyłącznika głównego. Obwód ten przebiega od zacisku 12 poprzez styki 5, 6, 7 i 8 do przewodu 22, dalej do jednego z zacisków styków 16 i poprzez styki 17 do przewodu zasilającego T.

Układ styków 5, 6 oraz 7, 8 skonstruowano w ten sposób, że jedna para styków przy odchylaniu się rozpierczy 23 zamyka się za pośrednictwem sprężyn, druga zaś para styków jest dociskana do siebie przez te same rozpiercze 23. Powyższy układ daje niezawodność przerywania dopływu prądu do cewki napędowej wyłącznika głównego nawet w tym przypadku, gdyby jedna para styków (jedna z par) uległa zespawaniu.

Przeprowadzane próby z przekąźnikiem bezpieczeństwa według wynalazku wykazały, że przy danych elektromagnesach przekąźnika najlepiej spełniają zadanie odpowiednio dobranej optymalnej kondensatory o pojemności np. 20000 pF, dla których czas zwalniania kotwic

jest najkrótszy. Stosowanie kondensatorów o większych lub mniejszych pojemnościach od optymalnej przedłużają czas odpuszczania kotwic.

W chwili zerwania się jednego z przewodów ślizgowych U lub W ewentualnie zaniku napięcia na którymkolwiek z tych przewodów, zostaje natychmiast przerwany dopływ prądu do układu elektromagnesów i wtedy zareagują kondensatory, które w chwili przerwy prądu, będąc naładowane, stają się źródłem prądu. Przypuszcza się, że przebiegi nie ustalone, występujące w układzie wpływają na przyspieszenie zwalniania kotwic. Po odchyleniu się rozpierczy 23, rozwierają się styki 5 i 6 lub 7 i 8. Przy rozwarciu się styków zostanie przerwany dopływ prądu do cewki 14 wyłącznika głównego oraz jego wyłączenie.

W ten sposób zostaje samoczynnie przerwany dopływ prądu do układu zasilającego całą suwnicę. W wypadku zaniku napięcia lub przerwy prądu w fazie V wyłączenie następuje w sposób identyczny jak w pozostałych fazach, to znaczy natychmiastowo, pomimo że w ułamku sekundy obie cewki elektromagnesów znajdują się pod napięciem pozostałych nie wyłączonych faz. Napięcie to rozkładając się na obie cewki elektromagnesów nie wywołuje dostatecznie dużego strumienia magnetycznego, któryby zdołał przytrzymać obie kotwice. Siła przyciągająca będąc na skutek obniżenia się napięcia mniejszą i jednocześnie dodatkowo zmniejszoną przez prąd przejściowy, płynący z kondensatorów w przeciwnym kierunku nie jest wystarczająca do przyciągnięcia kotwic i zwalnia je natychmiastowo.

Czułość przekąźnika jest taka, że zadziała on także w chwili przeciążenia linii, na skutek ciężkiej pracy silnika lub przeciążenia silnika, przy czym działanie przekąźnika następuje w podobny sposób, jak i w chwili zwarcia na linii to znaczy, że następuje chwilowy brak energii na linii poza odbiornikiem, co z kolei powoduje zadziałanie przekąźnika w sposób wyżej opisany.

Elektromagnesy i kondensatory oraz masa bezwładności kotwic przekąźnika bezpieczeństwa są tak obliczone i dobrane, aby nie zdarzył się przypadek zbędnego wyłączania prądu suwnicy w czasie rozruchu suwnicy lub chwilowego prądu uderzeniowego. Łączenie kondensatorów

równolegle z uzwojeniem przekaźników jest znane, jednak stosowanie to jest do osiągnięcia opóźnienia zadziałania przekaźnika, a nie jak według wynalazku do przyspieszania jego zadziałania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przekaźnik bezpieczeństwa do zabezpieczania odcinka linii trójfazowej posiadający dwa elektromagnesy, na rdzeniach których założono po jednym zwoju zwartym, wyłączający za pośrednictwem wyłącznika głównego zabezpieczony odcinek linii w przypadkach zerwania się przewodów, zaniku napięcia w jednej lub więcej faz, zwarcia przewodów lub przeciążenia odcinka linii, znamieny tym, że równolegle do każdej z cewek elektromagnesów posiada włączone kondensatory o odpowiedniej pojemności, w celu skrócenia czasu zwalniania kotwic przez przekaźnik.
2. Przekaźnik według zastrz. 1, znamieny tym, że jedne końce cewek elektromagnesów i jedne z okładzin kondensatorów są przyłączone

do jednego z trzech przewodów linii trójfazowej, natomiast drugi koniec jednej z cewek i druga okładzina jednego z kondensatorów jest połączona z jednym z dwóch pozostałych przewodów, podczas gdy drugi koniec drugiej cewki i druga okładzina drugiego kondensatora jest połączona z trzecim przewodem linii trójfazowej, a kotwica każdego z tych dwóch elektromagnesów za pomocą dowolnego rodzaju styków zamyka bądź otwiera obwód cewki napędowej wyłącznika co najmniej w jednym miejscu każda, niezależnie jedna od drugiej, na skutek czego wyłącznik wyłącza zabezpieczony odcinek linii trójfazowej lub jest podtrzymywany jego stan włączenia.

3. Przekaźnik według zastrz. 1, 2, znamieny tym, że napięcie do zaciśku (12) dla przekazania prądu przez układ styków (5, 6) oraz (7 i 8) jest pobierane z tej samej fazy do której jest podłączony koniec cewki zanikowej (14) wyłącznika głównego poprzez styki (16 i 17).

Z y g m u n t C h o r a ą y

