

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49793

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 26.II.1964 (P 105 505)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 16.VIII.1965

Kl. 21 c, 71

MKP

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej

Twórca wynalazku: Marian Zwolan

Właściciel patentu: Zakłady Mięsne Przedsiębiorstwo Państwowe, Zamocność (Polska)

Sposób zabezpieczania trójfazowych odbiorników elektrycznych przed asymetrią zasilania oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest prosty sposób zabezpieczania trójfazowych odbiorników elektrycznych, zwłaszcza pracujących w układzie w gwiazdę, przed asymetrią zasilania, wywołaną na przykład brakiem dopływu prądu do jednej z faz oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znane są różne rozwiązania zabezpieczania odbiorników trójfazowych, zwłaszcza silników przed asymetrycznym zasilaniem ich z sieci, które to zasilanie jak wiadomo powoduje trwałe uszkodzenia tych odbiorników.

Jednym z najczęściej stosowanych sposobów ochronnych jest zaopatrywanie poszczególnych faz w wyłączacze termiczne. Brak napięcia na jednej z faz sieci zasilającej powoduje wzrost prądu w pozostałych fazach odbiornika, a w wyniku zadziałania tych wyłączaczy termicznych wyłączenie prądu sieciowego. Praktyka wykazała jednak, że zabezpieczenia termiczne nawet przy założeniu stu-procentowego prawdopodobieństwa ich zadziałania przy każdych nieprawidłowościach zasilania oraz właściwym doborze ich charakterystyki, odpowiadającej charakterystyce bezpiecznika topikowego przystosowanego do znamionowego prądu chronionych odbiorników, nie gwarantują prawidłowej ochrony tych odbiorników przed skutkami nawet krótkotrwałego zasilania niesymetrycznego.

Znane są również układy zabezpieczające oparte na elementach półprzewodnikowych. Zanik napię-

2

cia na jednej z faz powoduje zatkanie lub odetkanie tranzystora ochronnego, w wyniku czego powstaje impuls elektryczny, który jest wykorzystany do sterowania wyłącznikiem sieciowym. Układy takie działają stosunkowo szybko, ale są bardzo drogie i nietrwałe, gdyż ulegają łatwo uszkodzeniom.

Sposób zabezpieczania trójfazowych odbiorników elektrycznych według wynalazku, chociaż w swej istocie jest nieskomplikowany, gwarantuje bardzo pewne i szybko działające zabezpieczenie chronionych obiektów przed najkrótszą nawet ich pracą w przypadku zaniku napięcia na jednej z faz, a nawet w przypadku zbyt dużego spadku napięcia na tej fazie.

Wiadomym jest, że w przypadku połączenia zerowego punktu gwiazdy trójfazowego odbiornika elektrycznego z przewodem zerowym występuje każdorazowo znany przepływ prądu wynikający z asymetrii zasilania. Przy włączeniu do tak powstałego obwodu dostatecznie czułego przekątnika uzyskuje się ochronę odbiornika przed pracą asymetryczną. Okazuje się jednak, że wskutek niejednoczesnego zamykania się styków wyłącznika sieciowego występują krótkotrwałe asymetryczne zasilanie, które przy dostatecznie czułym przekątniku powodują niepotrzebne wyłączenia odbiorników. Oddzielnym problemem przy takim zabezpieczeniu są różne dla danych warunków lokalnych niesymetryczne spadki napięć na poszczególnych fazach,

które również mogą być przyczyną niezamierzonych wyłączeń.

Koncepcja właśnie tego doboru sposobu zabezpieczenia przed asymetrią zasilania odbiorników doprowadziła do niniejszego wynalazku.

Sposób ochrony według wynalazku, chociaż w głównych swych założeniach jest oparty na znanym sposobie włączania w obwód zerowy przekątnika, nie wykazuje wspomnianych wad. Jest to możliwe dzięki temu, że prądowy obwód ochrony wyposażony w przekątnik jest przyłączony do układu za pomocą styków pomocniczych wyłącznika sieciowego, dzięki czemu został wyeliminowany wpływ niejednoczesnego rozchodzenia się styków głównych tego wyłącznika.

Wpływ różnych spadków napięć sieci na poszczególnych fazach, powodujących asymetrię zasilania odbiorników wyeliminowano w przedmiotowym sposobie zabezpieczenia przez włączenie do obwodu ochronnego stosownego opornika regulacyjnego, za pomocą którego ustala się próg czułości działania układu, natomiast wymaganą zwłokę czasową działania tego układu zabezpieczającego uzyskano za pomocą prostego elementu, przewidzianego w urządzeniu do stosowania sposobu według wynalazku.

W przypadku innego niż w gwiazdę układu połączeń chronionego odbiornika trójfazowego stosuje się pomocniczy układ gwiazdowy w postaci połączenia trzech dowolnych oporników o jednakowej mocy, na przykład żarówek, przy czym wytworzony sztuczny punkt zerowy łączy się w obwód ochronny w sposób identyczny jak to opisano dla chronionych odbiorników połączonych w gwiazdę.

Wynalazek jest objaśniony szczegółowo na przykładzie uwidocznionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu połączeń zabezpieczenia ochronnego, zgodnego ze sposobem według wynalazku, fig. 2 — znany układ połączeń oporników w pomocniczą gwiazdę, fig. 3 — podłużny przekrój urządzenia do stosowania sposobu według wynalazku, a fig. 4 — poprzeczny przekrój tego urządzenia z fig. 3.

Jak to uwidoczniono na fig. 1 chroniony odbiornik trójfazowy 1, połączony w gwiazdę jest zasilany z sieci RSTO poprzez znany wyłącznik sieciowy 2, suchy lub olejowy.

Punkt zerowy A odbiornika 1 jest połączony z przewodem zerowym O za pośrednictwem cewki znanego przekątnika elektromagnetycznego 3, opornika regulacyjnego 4 oraz styków pomocniczych 5, 6 wyłącznika sieciowego 2. Zwora przekątnika 3 jest zaopatrzona w ramię 7 z regulacyjną sprężyną 8, które współpracuje z dźwigienką 9a znanego wyłącznika kołyskowego 9, stanowiącego blokadę układu.

Powrót wyłącznika kołyskowego 9 do stanu otwarcia, a więc odblokowania układu ochronnego, jest realizowany guzikiem przyciskowym 10.

Cewka 11 wyłącznika sieciowego 2 jest połączona z dowolnymi dwoma fazami sieci poprzez styki 9b wyłącznika kołyskowego 9, styki 3a przekątnika elektromagnetycznego 3 oraz dowolny przycisk zdalnego sterowania 12, lub wyłącznik na

przykład ciśnieniowy lub temperaturowy, współpracujący z chronionym odbiornikiem 1.

Układ ochronny przedmiotowego sposobu zabezpieczającego działa w niżej opisany sposób. Z chwilą pojawienia się asymetrii zasilania odbiornika 1, wywołanej na przykład zanikiem napięcia na jednej z jego faz lub wystąpieniem znacznego spadku napięcia na tej fazie, wystąpi w punkcie A składowa niesymetrycznego prądu, która powoduje zadziałanie przekątnika 3. Wartość prądu koniecznego do uruchomienia tego przekątnika jest regulowana opornikiem 4, którym może być dowolny potencjometr obrotowy lub przesuwany. Ponadto na moment właściwego zadziałania przekątnika, a więc na zwłokę czasową ma wpływ odpowiednie uregulowanie sprężyny 8, której naciąg musi pokonać zwora przekątnika 3. W przypadku wystąpienia znacznego prądu asymetrycznego w punkcie A, którego wartość została ustalona warunkami ochrony odbiornika 1, nastąpi ruch zwory przekątnika 3, a wraz z nią ramienia 7. Ramię 7 naciskając na dźwigienkę 9a wyłącznika 9 powoduje rozłączenie się styków 9b i przerwanie obwodu zasilającego cewki 11 wyłącznika sieciowego 2.

Niezależnie od przerwy tego obwodu na stykach 9b następuje dodatkowa przerwa obwodu na stykach 3a przekątnika 3. Z opisanego przebiegu wynika jasno przeznaczenie wyłącznika kołyskowego 9. Przy założeniu, że układ zasilający powrócił do normalnego stanu, wtedy przekątnik 3 powróci do stanu początkowego (zwarci styków 3a) i układ będzie przystosowany do dalszej pracy. Ze względu jednak na istnienie dodatkowej przerwy na wyłączniku 9, w celu ponownego przystosowania układu do pracy należy go odblokować wciskając przycisk 10 i tym samym załączając wyłącznik kołyskowy 9.

Jest to bardzo ważne dla wszelkiego rodzaju zabezpieczeń automatycznych, aby układ nie powracał samoczynnie do stanu pracy, gdyż przemijające ale częste zakłócenia powodowałyby tzw. „pompowanie” przyłączania układu do sieci.

W przypadku innego niż w gwiazdę układu połączeń odbiornika 1 należy zastosować układ oporników przedstawiony na fig. 2, stanowiący pomocniczą gwiazdę; oporniki łączy się z wyjściowymi zaciskami U, V, W wyłącznika ochronnego 2, a powstały sztuczny punkt zerowy A' łączy się z zaciskami 3b urządzenia do stosowania sposobu według wynalazku.

Urządzenie to jest przedstawione na fig. 3, 4 i stanowi zwartą postać obudowaną szczelną osłoną 13.

Pozostałe elementy urządzenia są oznaczone tak jak na fig. 1 poza dodatkowymi konstrukcjami wsporczymi oraz świecznikowymi złączami 14 przeznaczonymi do podłączenia przewodów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zabezpieczania trójfazowych odbiorników elektrycznych przed asymetrią zasilania, w którym wykorzystano połączenie punktu zerowego gwiazdowego układu połączeń odbiorni-

5

- 10

f

- 15



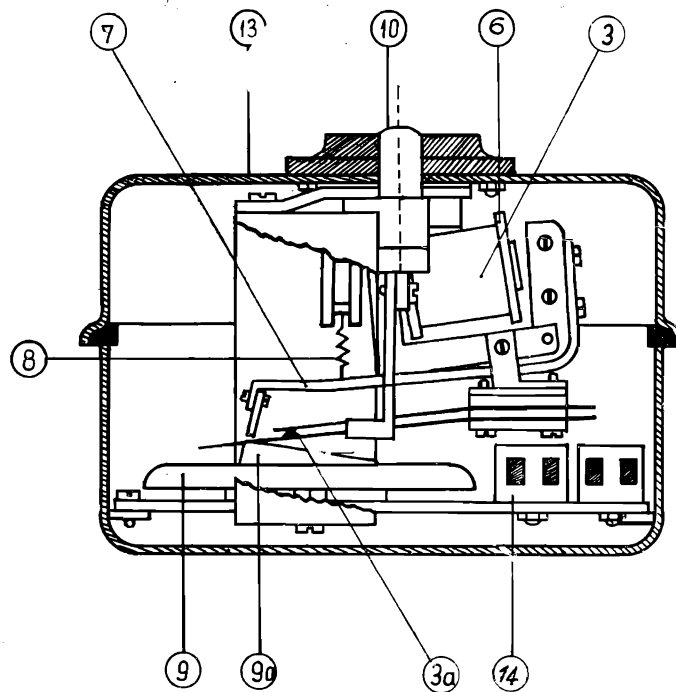


Fig. 3

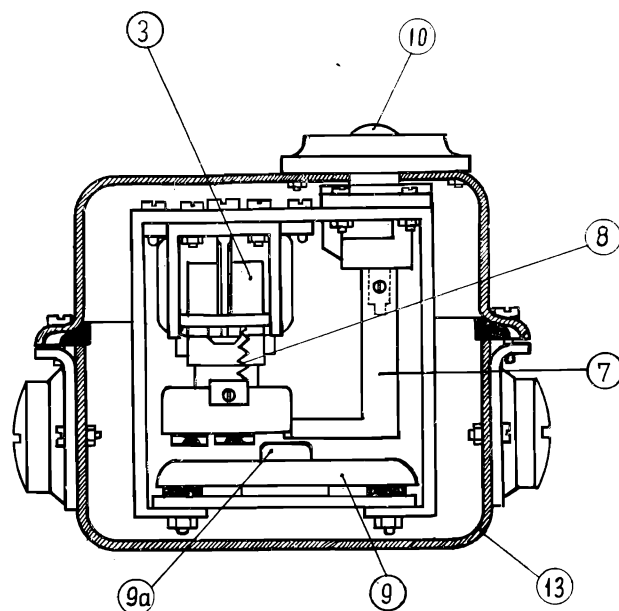


Fig. 4

