



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Int. Cl.² H02H 7/09

Zgłoszono: 10.01.79 (P. 212751)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 17.12.79

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1982

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Serafin Romaniuk

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Białostocka, Białystok (Polska)

**Układ prądowy zabezpieczający silniki prądu
przemiennego przed pracą niepełnofazową**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ prądowy zabezpieczający silniki prądu przemiennego przed pracą niepełnofazową.

Dotychczas znane prądowe układy zabezpieczające silniki trójfazowe przed pracą jednofazową wykorzystują przekładniki, uzwojenia wtórne, których zasilają bezpośrednio lub przez filtry składowych symetrycznych uzwojenia przekładników. Wadą tych układów jest konieczność stosowania bardzo czułych przekładników prądowych, a w przypadku wykorzystania filtrów składowych symetrycznych mała skuteczność działania przy niedociążonych silnikach oraz konieczność ustalania kolejności faz sieci zasilającej silnik.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 88191 układ zabezpieczenia silników elektrycznych prądu przemiennego od pracy niepełnofazowej wyposażony jest w człon pomiarowy zbudowany z dwóch prądowo-napięciowych transformatorów, który porównuje bezwzględną wartość wektorowej różnicy napięć wyjściowych transformatorów z bezwzględną wartością napięcia wyjściowego jednego transformatora. Napięcie wyjściowe członu porównującego podawane jest, poprzez pełnookresowy prostownik i człon opóźniający, na człon wykonawczy, który wpływa na stan samoczynnego łącznika zainstalowanego w obwodzie zasilania zabezpieczonego silnika.

Układ według opisu patentowego nr 88191 mając przewagę nad układami z filtrami składowych symetrycznych posiada jednak dość złożoną budowę.

Układ zabezpieczenia według wynalazku wyposażony jest w trzy transformatory prądowo-napięciowe, których

2

uzwojenia pierwotne są szeregowo połączone z uzwojeniami stojana silnika prądu przemiennego. Uzwojenia wtórne dowolnych dwóch z tych transformatorów są skojarzone szeregowo, jednak tak, że zaciski wyjściowe zostały utworzone z jednoimiennych końcówek i są połączone, poprzez prostownik, z jednym uzwojeniem przekładnika. Uzwojenie wtórne trzeciego transformatora zasilą, poprzez prostownik, drugie uzwojenie wspomnianego przekładnika. Każde z uzwojeń tego przekładnika jest zbocznikowane przez kondensator.

Układ zabezpieczenia według wynalazku charakteryzuje się prostą budową, niezawodnością działania, jest niewrażliwy na odkształcenia przebiegów prądów płynących w sieci zasilającej zabezpieczany silnik, a także nie wymaga wysokich kwalifikacji personelu przy jego montażu i eksploatacji.

• Przedmiot według wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku uwidoczniającym układ schematycznie.

Układ zabezpieczenia według wynalazku zawiera trzy transformatory T1, T2, T3, prostowniki prądowo-napięciowe D1, D2, kondensatory C1, C2 oraz przekładnik P dwuuzwojeniowy. Uzwojenia pierwotne transformatorów T1, T2, T3 są szeregowo połączone z uzwojeniami silnika prądu przemiennego. Uzwojenia wtórne dwóch z tych transformatorów są skojarzone ze sobą w szereg w ten sposób, że jedna para końcówek jednoimiennych (końce lub początki) stanowi galwaniczne połączenie, natomiast druga para końcówek, poprzez prostownik D1, jest połączona z jednym z uzwo-

jeń przekaźnika P. Uzwojenie wtórne trzeciego transformatora jest połączone szeregowo, poprzez prostownik D2, z drugim uzwojeniem przekaźnika P. Równolegle do cewek przekaźnika są włączone kondensatory C1 i C2.

Przy symetrycznym układzie trójfazowym prądów pobieranych przez silnik w uzwojeniach przekaźnika przepływają takie wartości prądów I_{1sr} i I_{2sr} , że wytworzone przez nie przepływy magnetyczne θ_1 i θ_2 są sobie równe i przeciwnie skierowane, w wyniku czego przekaźnik P jest w stanie niedziałania. Przy przerwie obwodu dowolnej z faz sieci zasilającej zabezpieczany silnik zmienia się wartości napięć indukowanych w uzwojeniach wtórnych transformatorów T1, T2, T3 w wyniku czego zmieni się stosunek prądów płynących przez uzwojenia przekaźnika P. Powstaje wówczas wypadkowy przepływ magnetyczny przekaźnika P powodujący jego zadziałanie i odłączenie silnika od sieci zasilającej.

Układ według wynalazku może znaleźć szerokie zastosowanie przy zabezpieczaniu silników trójfazowych przed pracą jednofazową, a więc może przyczynić się do znacznego zmniejszenia awaryjności układów napędowych.

Zastrzeżenie patentowe

Układ prądowy zabezpieczający silniki prądu przemienne przed pracą niepełnofazową zawierający prostowniki, kondensatory, dwuuzwojowy przekaźnik elektromagnetyczny prądu stałego, trzy transformatory prądowo-napięciowe, uzwojenia pierwotne których są szeregowo włączone do sieci zasilającej silnik, **znamienny** tym, że uzwojenie wtórne dowolnych dwóch transformatorów (T1, T2, T3) stanowią obwód szeregowy mający na wyjściu jednoimienne końcówki, który jest szeregowo połączony z wejściem prostownika (D1), do wyjścia którego jest podłączone równolegle pierwsze uzwojenie przekaźnika (P) z równolegle do niego podłączonym pierwszym kondensatorem (C1), natomiast uzwojenie wtórne pozostałego trzeciego transformatora jest szeregowo połączone z wejściem prostownika (D2), do wyjścia którego jest podłączone równolegle drugie uzwojenie przekaźnika (P), z równolegle do niego podłączonym drugim kondensatorem (C2).

