



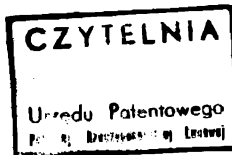
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 09.12.78 (P. 211624)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.07.80

Opis patentowy opublikowano: 15.11.1985



Int. Cl.³
H02H 7/122
H02M 1/18

Twórcy wynalazku: Andrzej Michalski, Wojciech Berkan, Tadeusz Ptaszyński, Apolinary Bor

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

**Układ zabezpieczający tyrystory falownika
przed skutkami zwarć i przeciążeń**

1 Przedmiotem wynalazku jest układ zabezpieczający tyrystory falownika przed skutkami zwarć i przeciążeń, stosowany zwłaszcza w układach falowników zasilających.

Znane dotychczas zabezpieczenia tyrystorów w układach falowników przed skutkami zwarć, na przykład z patentu PRL nr 69 302 polegający na włączeniu w obwód tyrystorów bezpieczników topikowych o działaniu szybkim.

Stosowane są także układy zabezpieczające przekąźnikowo-stycznikowe z wykorzystaniem przekąźników kont raktronowych. W układach tych cewka przekąźnika kontaktronowego włączona jest bezpośrednio w obwód zasilania falownika szeregowo ze stykiem stycznika głównego i rezystorem ograniczającym prąd zwarcia, przy czym cewka stycznika głównego włączona jest do ogólnie znanego układu przekąźnikowego sterowanego zdalnie ze stykiem kont raktronowym.

Niedogodnością stosowanych dotychczas układów zabezpieczających jest konieczność interwencji obsługi celem ponownego załączenia falownika przy każdorazowym zadziałaniu zabezpieczenia w przypadku wystąpienia zwarcia lub przeciążenia.

Ponadto niska obciążalność styków przekąźników kont raktronowych wymaga stosowania dodatkowych przekąźników pośrednich, co wydłuża czas działania układu zabezpieczającego, a tym samym zmniejsza wykorzystanie przeciążalności tyrystorów w falowniku.

2 Celem wynalazku jest opracowanie układu zabezpieczającego tyrystory falownika nie wymagającego interwencji obsługi w celu załączenia falownika po każdorazowym zadziałaniu zabezpieczenia.

Cel został osiągnięty przez opracowanie układu, który zawiera układ samoczynnego powtórnego załączania falownika połączony z cewką stycznika głównego stykami przekąźnika prądu stałego. Cewka przekąźnika prądu stałego włączona jest w obwód zasilania falownika przez rezystor równoległe do rezystora ograniczającego prąd zwarcia.

15 Układ samoczynnego powtórnego załączania falownika posiada łącznik manipulacyjny zamykający obwód zasilania cewki stycznika głównego zawierający połączone szeregowo styki przekąźnika prądu stałego oraz styk przekąźnika pomocniczego. Cewka przekąźnika pomocniczego zbocznikowana szeregowym układem składającym się z kondensatora i rezystora jest połączona z łącznikiem manipulacyjnym poprzez styk przekąźnika prądu stałego.

20 Zaletą układu zabezpieczającego tyrystory falownika według wynalazku jest wyeliminowanie interwencji obsługi przy zwarciach przemijających, skrócenie czasu przerwy w pracy falownika oraz ograniczenie do minimum aparatury pośredniczącej.

30 Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładowym wykonaniu na rysunku w schemacie

ideowym. Układ zabezpieczenia według wynalazku jest zrealizowany w ten sposób, że w obwód zasilania falownika włączone są szeregowo bezpiecznik **B1**, styk **1ST** stycznika głównego **ST** oraz rezystor **R1** ograniczający, do którego przyłączony jest równolegle poprzez rezystor **R2** przekaźnik **P1** prądu stałego.

Układ samoczynnego powtórnego załączania falownika zasilany jest z dodatkowego napięcia sterowniczego poprzez łącznik manipulacyjny **W** i bezpiecznik **B2**. W obwodzie zasilania cewki stycznika głównego **ST** włączone są styki pomocnicze **2P1** i **1P2** (normalnie zamknięte) przekaźników **P1** i **P2**.

Cewka przekaźnika pomocniczego **P2**, zbocznikowana szeregowym układem składającym się z kondensatora **C** i rezystora **R3**, zasilana jest z pomocniczego źródła zasilania poprzez styk **1P1** przekaźnika **P1**.

Rezystancja rezystora **R1** jest tak dobrana aby w przypadku zwarcia w falowniku prąd zwarcio-
wy był ograniczony do wartości dopuszczalnej dla tyrystorów w przedziale czasu odpowiadającym zadziałaniu stycznika głównego **ST** i przekaźnika **P1** prądu stałego. Łącznik manipulacyjny **W** służy do załączania falownika do pracy i jego wyłączenia, przy czym czynności te mogą odbywać się zdalnie.

W warunkach normalnej pracy falownika napięcie na rezystorze **R1** ograniczającym jest zbyt małe do zadziałania przekaźnika **P1** (przekaźniki **P1** i **P2** nie działają). W chwili zwarcia w falowniku następuje przepływ prądu zwarcia, którego wartość jest ograniczona rezystorem **R1**. Na rezystorze tym pojawia się napięcie równe w przybliżeniu napięciu zasilania falownika. Powoduje to zadziałanie przekaźnika **P1**, który swoim stykiem rozwiernym **2P1** wyłącza cewkę stycznika głównego **ST**. Styk **1ST** stycznika głównego **ST** otwierając się przerywa zasilanie falownika. Jednocześnie styk zwierny **1P1** przekaźnika **P1** załącza przekaźnik pomocniczy **P2**. Po otwarciu styku **1ST** stycznika głównego **ST**, napięcie na rezystorze **R1** ma-

leje do zera, w wyniku tego zamknięty zostaje styk **2P1** przekaźnika **P1** prądu stałego w obwodzie cewki stycznika głównego **ST**. Obwód cewki stycznika **ST** jest jednak w dalszym ciągu otwarty stykiem rozwiernym **1P2** przekaźnika pomocniczego **P2** przez czas określony stałą czasową obwodu składającego się z rezystora **R3**, kondensatora **C**, oraz rezystancji cewki przekaźnika pomocniczego **P2**. Po rozładowaniu kondensatora, przekaźnik pomocniczy **P2** przechodzi w stan pasywny, przez co styk rozwierny **1P2** zostaje zamknięty powodując ponowne załączenie stycznika głównego i ponowny start falownika.

W przypadku trwałego zwarcia falownika cykl samoczynnego załączania powtarza się kilkakrotnie aż do przepalenia bezpiecznika **B1**, włączonego w obwód zasilania falownika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zabezpieczający tyrystory falownika przed skutkami zwarć i przeciążeń zawierający rezystor ograniczający prąd zwarcia włączony szeregowo ze stykiem stycznika głównego oraz bezpiecznik topikowy, **znamienny tym**, że zawiera układ samoczynnego powtórnego załączania falownika połączony z cewką stycznika głównego (**ST**) i stykami (**1P1**, **1P2**) przekaźnika (**P1**) prądu stałego oraz cewkę przekaźnika (**P1**) prądu stałego włączoną w obwód zasilania falownika przez rezystor (**R2**), równolegle do rezystora (**R1**), ograniczającego prąd zwarcia.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ samoczynnego powtórnego załączania falownika posiada łącznik manipulacyjny (**W**) zamykający obwód zasilania cewki stycznika głównego (**ST**), zawierający połączone szeregowo styk (**2P1**) przekaźnika (**P1**) prądu stałego oraz styk (**1P2**) przekaźnika pomocniczego (**P2**), którego cewka zbocznikowana szeregowym układem składającym się z kondensatora (**C**) i rezystora (**R3**) jest połączona z łącznikiem manipulacyjnym (**W**) poprzez styk (**1P1**) przekaźnika (**P1**) prądu stałego.

