

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **O P I S P A T E N T O W Y**

## **PATENTU TYMCZASOWEGO**

**111338**

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 08.02.78 (P. 204541)

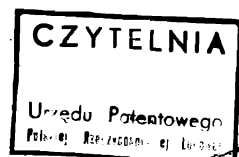
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.78

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981

Int. Cl.<sup>2</sup>.

H02H 7/09



**Twórcy wynalazku:** Roman Siódmiak, Wiesław Wewióra

**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej,  
Bydgoszcz (Polska)

### **Układ do samoczynnego wyłączania i załączania odbiorników trójfazowych zabezpieczający je przed skutkami zaniku napięć fazowych**

Przedmiotem wynalazku jest układ do samoczynnego wyłączania i załączania odbiorników trójfazowych zabezpieczający je przed skutkami zaniku napięć fazowych, przeznaczony zwłaszcza do zabezpieczenia silników trójfazowych przed skutkiem zaniku jednej z faz w obwodzie zasilania, co na ogół powoduje przegrzanie uzwojeń silnika a następnie ich zniszczenie.

Znany jest układ elektryczny ze zgłoszenia P-180860, w którym stosowany jest jeden stycznik ze stycznikiem pomocniczym, przy czym w obwodzie zasilania połączone są w gwiazdę trzy równe kondensatory, natomiast pomiędzy punktem zerowym tej gwiazdy a przewodem zerowym włączona jest cewka stycznika pomocniczego, którego bieguny styki wraz z wyłącznikiem załączającym odbiornik znajdują się w obwodzie zasilania cewki stycznika głównego, a którego czynne styki znajdują się w obwodzie zasilania odbiornika prądu trójfazowego.

Rozwiązanie to posiada szereg wad, a mianowicie zanik jednej z faz powoduje odkładanie się znacznie dużego potencjału na okładzinie kondensatora od strony przerwanej fazy, co z kolei oddziałuje na układ gwiazdowy kondensatorów w ten sposób, że nie pojawi się wymagane napięcie między punktem zerowym gwiazdy, konieczne do zadziałania pomocniczego stycznika.

Niemożliwość natychmiastowego odłączenia silnika spowodowana zbyt małym napięciem pomiędzy punktem zerowym gwiazdy a przewodem zerowym powoduje, że silnik pracując dalej na dwóch fazach przyczynia się do doładowania okładzin wspomnianego kondensatora, co wpływa dodatnio na symetrię układu gwiazdowego charakteryzującą się w tym przypadku brakiem wymaganego napięcia pomiędzy punktem zerowym gwiazdy a przewodem zerowym. Wspomniany układ posiada jeszcze szereg innych wad, jak możliwość zniszczenia cewki stycznika pomocniczego przy zaniku dwóch faz na skutek występujących przepięć oraz powstawania drgań pasożytniczych, zwłaszcza na styczniku pomocniczym, które są wynikiem wpływu harmonicznych w przypadku asymetrii napięć fazowych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych wad poprzez budowę układu, który składałby się ze znanego połączenia kondensatorów w gwiazdę wspomaganego stycznikiem i przekazywnikiem i służyłby do samoczynnego wyłączania i załączania odbiorników trójfazowych w przypadku zaniku napięć fazowych, przy czym umożli-

wiałby pracę w układzie załączania automatycznego lub ręcznego.

Istota wynalazku polega na tym, że układ do samoczynnego wyłączania i załączania odbiorników trójfazowych, zabezpieczający je przed skutkami zaniku napięć fazowych, zbudowany na bazie stycznika, w którym w obwodzie zasilania połączone są w gwiazdę trzy kondensatory z wyprowadzonym punktem zerowym do przewodu zerowego poprzez cewkę przekąźnika pomocniczego, charakteryzuje się tym, że równolegle do każdego z kondensatorów włączone są rezystory, przy czym do punktu zerowego jest przyłączony układ składający się z połączonych równolegle czwartego rezystora, czwartego kondensatora i pierwszego zestyku rozwiernego przekąźnika pomocniczego, który to układ jest połączony do wejścia prostownika przyłączonego do przewodu zerowego, przy czym do wyjścia tego prostownika jest przyłączona cewka przekąźnika pomocniczego, natomiast drugi zestyk rozwierny przekąźnika pomocniczego włączony jest w obwód cewki stycznika głównego, połączonej z przewodem zerowym i szeregowo poprzez drugi zestyk rozwierny przekąźnika pomocniczego, pierwszy styk przełącznika i jego styk przełączny z przewodem fazowym, przy czym drugi styk przełącznika połączony jest ze stykami sterującymi stycznika.

Układ według wynalazku zawiera szereg istotnych korzyści w stosunku do znanych rozwiązań. Usuwa przede wszystkim wady znane z uprzednio opisanego układu gwiazdowego, a poza tym cechuje się niezawodnością działania niezależnie od rodzaju niesymetrii faz i ich zaniku.

Przykład użytecznego rozwiązania według wynalazku przedstawiony jest na rysunku.

Odbiornik prądu trójfazowego stanowiący silnik trójfazowy M 3 podłączony jest do sieci poprzez czynne styki 1 stycznika głównego SM. Do przewodów zasilających R, S, T przyłączone są połączone w gwiazdę trzy równe kondensatory  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  do każdego z których równolegle podłączone są trzy rezystory  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ . Do punktu zerowego 2 utworzonego przez kondensatory  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ , sztucznej gwiazdy, jest przyłączony układ składający się z połączonych równolegle czwartego rezystora  $R_4$ , czwartego kondensatora  $C_4$  i pierwszego zestyku rozwiernego 4–5, przekąźnika pomocniczego PP. Układ ten jest przyłączony do wejścia prostownika P1 – P4, przyłączonego do przewodu zerowego 0, przy czym do wyjścia tego prostownika jest przyłączona cewka 3 przekąźnika pomocniczego PP, natomiast drugi zestyk rozwierny 6–7 przekąźnika pomocniczego PP włączony jest w obwód cewki 8 stycznika głównego SM, połączonej z przewodem zerowym 0 i szeregowo poprzez drugi zestyk rozwierny 6–7 przekąźnika pomocniczego PP, pierwszy styk A2 przełącznika P i jego styk przełączny 10 z przewodem fazowym. Natomiast drugi styk R3 przełącznika P połączony jest ze stykami sterującymi 9 stycznika. Z chwilą zaniku napięcia na którejkolwiek z faz w obwodzie zasilania obniży się jednocześnie napięcie na jednym z kondensatorów  $C_1$ ,  $C_2$ , lub  $C_3$ . Gwiazda utworzona przez te kondensatory stanie się niesymetryczna co spowoduje wystąpienie napięcia pomiędzy punktem zerowym 2 a przewodem zerowym 0.

Rezystory  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ , zapobiegają odkładaniu się potencjału na okładzinie kondensatora  $C_1$ ,  $C_2$  lub  $C_3$  od strony przerwanej fazy przyspieszając moment wyłączenia. Kondensator  $C_4$  i rezystor  $R_4$  zabezpieczają prostownik P1 – P4 i cewkę 3 przekąźnika pomocniczego PP od ewentualnych przebiegów, co występuje przy zaniku dwóch faz zwłaszcza w stanie jałowym układu. Powstała różnica napięć przy zaniku jednej lub dwóch faz pomiędzy punktem zerowym 2 powstałej gwiazdy, a przewodem zerowym 0, powoduje przepływ prądu przez cewkę 3 przekąźnika pomocniczego PP, a ten z kolei rozwarcie styków 4–5 i 6–7 i przerwany zostanie w ten sposób obwód zasilania cewki 8 stycznika głównego SM a jego czynne styki 1 po rozwarciu przerwą obwód zasilania silnika M3. Układ może samoczynnie załączyć silnik M3 przy ponownej symetrii napięć w układzie gwiazdy kondensatorów, wówczas przełącznik P łączy styk 10 ze stykiem A2. W położeniu roboczym, gdy zwarte są styki 10 i R3 przełącznika P, włączenie ponowne silnika może nastąpić wyłącznie za pomocą styków sterujących 9 stycznika SM. Dzięki zastosowaniu przekąźnika pomocniczego PP prądu stałego można dokładniej wyregulować przekąźnik PP, co ma wpływ na niezawodność działania i szybkość wyłączenia.

Podany przykład nie wyczerpuje wszystkich możliwości użytecznego wykorzystania wynalazku. W innym rozwiązaniu przełącznik P może być zastąpiony stykami zwiermo-rozwiernymi przekąźnika i cały układ może być przełączony zdalnie na pracę ręczną lub automatyczną.

#### Zastrzeżenie patentowe

Układ do samoczynnego wyłączania i załączania odbiorników trójfazowych, zabezpieczający je przed skutkami zaniku napięć fazowych, zbudowany na bazie stycznika, w którym w obwodzie zasilania połączone są w gwiazdę trzy kondensatory z wyprowadzonym punktem zerowym do przewodu zerowego poprzez cewkę przekąźnika pomocniczego, z n a m i e n n y t y m, że równolegle do każdego z kondensatorów ( $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ ) włączone są rezystory ( $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ), przy czym do punktu zerowego (2) jest przyłączony układ składający się

z połączonych równolegle czwartego rezystora ( $R_4$ ), czwartego kondensatora ( $C_4$ ) i pierwszego zestyku rozwiernego (4–5) przekaźnika pomocniczego (PP), który to układ jest przyłączony do wejścia prostownika ( $P_1 - P_4$ ), przyłączonego do przewodu zerowego (0), przy czym do wyjścia tego prostownika jest przyłączona cewka (3) przekaźnika pomocniczego (PP), natomiast drugi zestyk rozwierny (6–7) przekaźnika pomocniczego (PP) włączony jest w obwód cewki (8) stycznika głównego (SM), połączonej z przewodem zerowym (0) i szeregowo poprzez drugi zestyk rozwierny (6–7) przekaźnika pomocniczego (PP), pierwszy styk ( $A_2$ ) przełącznika (P) i jego styk przełączny (10) z przewodem fazowym, przy czym drugi styk ( $R_3$ ) przełącznika (P) połączony jest ze stykami sterującymi (9), stycznika (SM).

