

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 132 115

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 06 12 /P. 224917/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 12 24

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 30



Int. Cl.³ H02H 7/085

Twórcy wynalazku: Józef Maliszewski, Jan Łyskanowski, Ireneusz Parol,
Leszek Przyborowski, Bogdan Madej

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy "Predom",
Warszawa /Polska/

UKŁAD ZABEZPIECZENIA NADPRĄDOWO-ZWŁOČNEGO SILNIKA, ZWŁASZCZA SILNIKA KOMUTATOROWEGO

Przedmiotem wynalazku jest układ zabezpieczenia nadprądowo-zwłócznego silnika, zwłaszcza silnika komutatorowego automatycznej pralki bębnowej stosowany w układach sterowania i regulacji tej pralki.

Znane układy elektroniczne przeznaczone do tego celu, stosowane w układach sterowania i regulacji automatycznej pralki bębnowej zawierają człon pomiarowy, komparator, wzmacniacz i człon wykonawczy, którego zadziałanie powoduje ograniczenie prądu w obwodzie zasilania silnika do poziomu zadanego bądź też wyłączenie zasilania silnika.

Znane elektroniczne zespoły zabezpieczające silnik komutatorowy albo indukcyjny przed przeciążeniem zawierające człon w postaci elementu bimetalowego pozwalają na odłączenie zasilania silnika w czasie wynikającym z charakterystyki czasowo-prądowej, ale ich zadziałanie nie jest zsynchronizowane z pracą towarzyszących elektronicznych układów sterowania i regulacji.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego elektronicznego układu zabezpieczenia nadprądowo-zwłócznego o charakterystyce czasowo-prądowej zależnej od wartości występujących prądów silnika, zwłaszcza komutatorowego, który dawałby możliwość odłączania zasilania silnika w czasie wynikającym z tej charakterystyki przy jednoczesnym zsynchronizowaniu działania z pracą towarzyszących elektronicznych układów sterowania i regulacji.

Istota wynalazku polega na włączeniu, w obwód zasilania regulatora, rezystora pomiarowego, z którego jednej strony dołączony jest poprzez pierwszą diodę, pierwszy rezystor, równolegle połączone drugi rezystor i kondensator, przewód zerowy. Przewód ten połączony jest również z drugą stroną rezystora pomiarowego. Do punktu wspólnego pierwszego i drugiego rezystora i kondensatora przyłączona jest katoda drugiej diody, której anoda połączona jest z anodą czwartej diody, a poprzez trzeci rezystor z katodą trzeciej diody. Anoda tej diody połączona jest z wejściem napięcia sterującego. Między katodą czwartej diody, a prze-

wodem zerowym włączony jest drugi kondensator, przy jednoczesnym połączeniu katody czwartej diody, poprzez czwarty rezystor z wejściem członu synchronizującego-wykonawczego, zaś wyjście tego członu przyłączone jest do regulatora. Rezystor pomiarowy włączony jest w obwód twornika silnika komutatorowego.

Przedmiot wynalazku w przykładowym wykonaniu przedstawiony jest na rysunku, który ilustruje układ zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego silnika, zwłaszcza silnika komutatorowego automatycznej pralki bębnowej. W układ według wynalazku wchodzi rezystor pomiarowy R włączony w obwód zasilania regulatora Re. Z jednej strony rezystora pomiarowego R dołączony jest poprzez pierwszą diodę D1 i pierwszy rezystor R1, do którego są przyłączone równolegle, połączony drugi rezystor R2 i kondensator C1. Drugie końcówki drugiego rezystora R2 i kondensatora C1 są przyłączone do przewodu zerowego, który z kolei jest połączony z drugą stroną rezystora pomiarowego R. Do punktu wspólnego pierwszego i drugiego rezystora R1, R2 i kondensatora C1 dołączona jest katoda drugiej diody D2, której anoda połączona jest z anodą czwartej diody D4 i poprzez trzeci rezystor R3 z katodą trzeciej diody D3. Anoda trzeciej diody D3 przyłączona jest do wejścia napięcia sterującego U_{ster} . Między katodą czwartej diody D4 a przewodem zerowym włączony jest drugi kondensator C2. Katoda czwartej diody D4 poprzez czwarty rezystor R4 jest dołączona do wejścia układu progowego Pr. Wyjście układu progowego Pr stanowi wejście członu synchronizującego - wykonawczego Syn-Wy, którego sygnał wyjściowy Sb oddziałuje na regulator Re.

Układ według wynalazku działa w sposób następujący: na rezystorze pomiarowym R w czasie pracy normalnej i w czasie występowania przeciążenia dokonywany jest pomiar i porównanie spadku napięcia. Sygnał U_{ster} uruchamiający regulator Re powoduje jednocześnie naładowanie poprzez trzecią diodę D3, trzeci rezystor R3 oraz drugą D2 lub czwartą diodę D4 kondensatorów C1 i C2 do napięcia wynikającego z wartości ustalonej sygnału U_{ster} i podziału tego napięcia proporcjonalnie do wartości trzeciego i drugiego rezystora R3 i R2. W chwili wystąpienia przeciążenia następuje zwiększenie spadku napięcia na rezystorze pomiarowym R, co powoduje doładowanie kondensatora C1 poprzez pierwszą diodę D1 i pierwszy rezystor R1. Doładowanie kondensatora C1 powoduje zablokowanie drugiej diody D2 i doładowanie drugiego kondensatora C2, w obwodzie trzeciej diody D3, trzeciego rezystora R3, czwartej diody D4 ze stałą czasową wynikającą z rezystancji trzeciego rezystora R3 do napięcia o wartości zależnej od napięcia sterującego U_{ster} i trzeciego rezystora R3 oraz czwartego rezystora R4 w połączeniu z elementami wejściowymi układu progowego Pr. Zwiększenie napięcia na drugim kondensatorze C2 powoduje zmianę sygnału wyjściowego układu progowego Pr oddziałującego na człon synchronizujący - wykonawczy Syn-Wy, który sygnałem Sb powoduje zablokowanie regulatora Re i w konsekwencji wyłączenie napięcia zasilającego silnik S. Zanik stanu przeciążenia powoduje spadek napięcia na kondensatorze C1, czego konsekwencją jest zablokowanie czwartej diody D4 i rozładowanie drugiego kondensatora C2 ze stałą czasową wynikającą z doboru czwartego rezystora R4 i rezystancji wejścia członu progowego Pr w obwodzie rezystor R4, elementy wejściowe układu Pr. Rozładowanie drugiego kondensatora C2 powoduje zmianę sygnału wyjściowego układu Pr, przejście członu Syn-Wy do stanu pracy przed wystąpieniem przeciążenia i odblokowania regulatora Re oraz podanie napięcia zasilającego na silnik S.

Dobór prądu ograniczenia dla ustalonej wartości rezystora pomiarowego R może odbywać się poprzez zmianę podziału spadku napięcia na pierwszym i drugim rezystorze R1 i R2. Regulacja czasu zadziałania układu progowego dla przyjętej drugiej pojemności C2 odbywa się poprzez zmianę wartości trzeciego rezystora R3, natomiast ponowne przejście układu progowego do stanu przed wystąpieniem przeciążenia następuje po czasie uzależnionym, dla danej pojemności drugiego kondensatora C2, od wartości czwartego rezystora R4, liczoną od chwili zaniku przeciążenia.

Z a e s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Układ zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego silnika, zwłaszcza silnika komutatorowego o regulowanej charakterystyce czasowo-prądowej, stosowany zwłaszcza w układach sterowania i regulacji automatycznych pralek bębnowych z silnikami komutatorowymi, zbudowany z elementu pomiaru prądu, członu porównawczego, diodowego układu odcinającego, członu progowego oraz układu synchronizującego - wykonawczego blokującego regulator, z n a m i e n n y t y m, że z jednej strony rezystora pomiarowego $/R/$ włączonego w obwód zasilania regulatora $/Re/$ dołączony jest poprzez pierwszą diodę $/D1/$, pierwszy rezystor $/R1/$, równolegle połączone drugi rezystor $/R2/$ i kondensator $/C1/$, przewód zerowy, który jest przyłączony do drugiej strony rezystora pomiarowego $/R/$, natomiast do punktu wspólnego pierwszego rezystora $/R1/$ i drugiego rezystora $/R2/$ i kondensatora $/C1/$ przyłączona jest katoda drugiej diody $/D2/$, której anoda połączona jest z anodą czwartej diody $/D4/$, a poprzez trzeci rezystor $/R3/$ z katodą trzeciej diody $/D3/$, której anoda połączona jest z wejściem napięcia sterującego U_{ster} , zaś między katodą czwartej diody $/D4/$ a przewodem zerowym włączony jest drugi kondensator $/C2/$, przy jednoczesnym połączeniu katody czwartej diody $/D4/$, poprzez czwarty rezystor $/R4/$, z wejściem członu synchronizującego - wykonawczego $/Syn-Wy/$, zaś wyjście członu synchronizującego - wykonawczego przyłączone jest do regulatora $/Re/$.

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że rezystor pomiarowy $/R/$ włączony jest w obwód twornika silnika komutatorowego $/S/$.

