

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

Był. SŁUŻBOWY
66681

Patent dodatkowy
do patentu _____

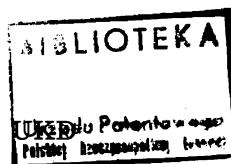
Zgłoszono: 18.IX.1970 (P 143 279)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.III.1973

Kl. 21d^{3,2}

MKP H02h 5/04



Współtwórcy wynalazku: Jan Pytel, Zenon Okraszewski, Józef Borecki

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Układ czujnikowy zabezpieczenia silników elektrycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ czujnikowy zabezpieczenia silników elektrycznych zwłaszcza z termistorowymi czujnikami temperatury PTC.

W dotychczas znanych czujnikowych zabezpieczeniach z termistorowymi czujnikami temperatury PTC stosowane są elektromagnetyczne przekaźniki, włączane szeregowo z tymi czujnikami, lub tranzystorowe układy wykonawcze. Zasadniczą wadą czujnikowych zabezpieczeń z termistorowymi czujnikami temperatury PTC i elektromagnetycznymi przekaźnikami jest konieczność stosowania termistorowych czujników temperatury PTC o dużych prądach znamionowych, a więc czujników o dużych cieplnych stałych czasowych, które powodują zwiększenie dynamicznego błędu zabezpieczania. Natomiast zastosowanie termistorowych czujników temperatury PTC o małych cieplnych stałych czasowych wymaga stosowania specjalnych wysoko-czułych elektromagnetycznych przekaźników. Zasadniczą wadą techniczną czujnikowych zabezpieczeń z termistorowymi czujnikami temperatury PTC i tranzystorowymi układami wykonawczymi jest zależność parametrów układu wykonawczego od temperatury otoczenia, wrażliwość na przepięcia i wpływy zewnętrzne.

Wspólną wadą dotychczas znanych czujnikowych zabezpieczeń z termistorowymi czujnikami temperatury PTC, współpracujących zarówno z elektromagnetycznymi przekaźnikami jak i z tranzystorowymi układami wykonawczymi, jest działanie za-

2

bezpieczenia przy zanikach napięcia w zasilającej sieci. Powoduje to niepotrzebne wyłączanie silników przy krótkotrwałych obniżkach napięcia w zasilającej sieci. Dalszą niedogodnością techniczną dotychczas znanych czujnikowych zabezpieczeń jest to, że wymagają stosowania transformatorów obniżających napięcie zasilania.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad i niedogodności technicznych występujących w dotychczas znanych czujnikowych zabezpieczeniach, zaś zadaniem wynalazku jest skonstruowanie zabezpieczenia umożliwiającego osiągnięcie tego celu.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie kontaktorowego przekaźnika, którego cewkę połączono równolegle z połączonymi szeregowo termistorowymi czujnikami temperatury PTC, przy czym zwrotny zestyk kontaktorowego przekaźnika połączony jest z jednej strony z przewodem fazowym zasilającej sieci, a z drugiej strony z wejściem cewki wyjściowego przekaźnika.

Zasadniczą korzyścią wynikającą z zastosowania czujnikowego zabezpieczenia według wynalazku jest możliwość stosowania termistorowych czujników temperatury PTC o małych prądach nominalnych, wskutek czego ulega zmniejszeniu dynamiczny błąd zabezpieczenia. Również korzyścią jest zwiększenie pewności działania wynikającej z prostoty konstrukcji, niedziałanie przy zanikach napięcia sieci zasilającej, mała zależność od temperatury

otoczenia, oraz niewrażliwość na przepięcia i wpływy zewnętrzne.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat połączeń czujnikowego zabezpieczenia silników elektrycznych.

Czujnikowe zabezpieczenie silników elektrycznych składa się z połączonych szeregowo termistorowych czujników temperatury PTC 1, 2 i 3, zabudowanych w trzech fazach silnika elektrycznego 4, które połączone są równolegle z cewką 5 kontaktownego przekaźnika 6. Termistorowe czujniki temperatury PTC 1, 2 i 3 z jednej strony połączone są z zerowym przewodem sieci prądu zmiennego, zaś z drugiej strony z regulacyjnym opornikiem 7, połączonym z anodą półprzewodnikowej diody 8 i kondensatorem 9. Ponadto katoda diody 8 połączona jest z fazowym przewodem zasilającej sieci, natomiast kondensator 9 połączony jest z drugiej strony z zerowym przewodem zasilającej sieci. Zwierny zestyk 10 kontaktownego przekaźnika 6 połączony jest z jednej strony z fazowym przewodem zasilającej sieci, a z drugiej strony z cewką 11 wyjściowego przekaźnika 12, przy czym cewka 11 połączona jest również z zerowym przewodem zasilającej sieci. Przełączny zestyk 13 wyjściowego przekaźnika 12 przeznaczony jest do wysyłania impulsu sterującego.

Działanie układu czujnikowego zabezpieczenia według wynalazku polega na tym, że w stanie wyjściowym, to jest wtedy, gdy temperatura termistorowych czujników temperatury PTC 1, 2 i 3 jest mniejsza od temperatury zadziałania czujnikowego zabezpieczenia, rezystancja termistorowych czujników temperatury PTC 1, 2, i 3 jest mała, w związku z czym spadek napięcia na termistorowych czujnikach temperatury PTC 1, 2 i 3 jest

mniejszy od napięcia pobudzenia kontaktownego przekaźnika 6. Po przekroczeniu przez jeden z termistorowych czujników temperatury PTC 1, 2 lub 3 punktu Curie następuje gwałtowny wzrost jego rezystancji, a w związku z tym wzrost napięcia na cewce 5 kontaktownego przekaźnika 6.

W momencie, gdy napięcie na cewce 5 kontaktownego przekaźnika 6 osiągnie wartość napięcia pobudzenia nastąpi zamknięcie jego zwiernego zestyku 10. Zwierny zestyk 10 kontaktownego przekaźnika 6 łączy wejście cewki 11 wyjściowego przekaźnika 12 z fazowym przewodem zasilającej sieci, w związku z czym następuje pobudzenie wyjściowego przekaźnika 12 i przełączenie przełącznego zestyku 13 tego przekaźnika. Półprzewodnikowa dioda 8 jest jednopółkową prostowniczymi prądu zmiennego zasilającego, zaś kondensator 9 służy do zmniejszenia tętnień prostowanego jednopółkową napięcia zasilającego. Opornik 7 ogranicza prąd płynący przez termistorowe czujniki temperatury PTC 1, 2 i 3 poniżej wartości dopuszczalnej dla danego typu termistorowych czujników temperatury PTC.

Zastrzeżenie patentowe

Układ czujnikowy zabezpieczenia silników elektrycznych, zwłaszcza z termistorowymi czujnikami temperatury PTC, **znamienny tym**, że stanowi go kontaktowny przekaźnik (6), którego cewka (5) połączona jest równolegle z połączonymi szeregowo znanymi termistorowymi czujnikami temperatury PTC (1, 2 i 3), przy czym zwierny zestyk (10) kontaktownego przekaźnika (6) połączony jest z jednej strony z fazowym przewodem zasilającej sieci, a z drugiej strony z wejściem cewki (11) wyjściowego przekaźnika (12).

