

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 73083

Opis patentowy
przedrukowano ze względu
na zauważone błędy

MKP H02h 11/00

Patent dodatkowy
do patentu nr 66681

Zgłoszono: 20.07.72 (P. 156852)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.². H02H 11/00

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.73

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977



Twórcy wynalazku: Jan Pytel, Zenon Okraszewski

Uprawniony z patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Układ czujnikowy zabezpieczenia silników elektrycznych

Przedmiotem wynalazku jest układ czujnikowy zabezpieczenia z termistorowymi czujnikami temperatury PTC, chroniony silnik elektryczny niskiego napięcia od skutków wzrostu temperatury.

Układ czujnikowy zabezpieczenia według patentu nr 66681 składa się z trzech połączonych szeregowo termistorowych czujników temperatury PTC zabudowanych w trzech fazach silnika elektrycznego, które połączone są równolegle z cewką kontaktronowego przełącznika. Termistorowe czujniki temperatury z jednej strony połączone są z zerowym przewodem sieci prądu zmiennego, zaś z drugiej strony z regulacyjnym opornikiem, który z drugiej strony połączony jest z anodą półprzewodnikowej diody i kondensatorem. Ponadto katoda diody połączona jest z fazowym przewodem zasilającej sieci, natomiast kondensator połączony jest z drugiej strony z zerowym przewodem zasilającej sieci. Zwierny zestyk kontaktronowego przełącznika połączony jest z drugiej strony z fazowym przewodem zasilającej sieci, a z drugiej strony z cewką wyjściowego przełącznika, przy czym cewka z drugiej strony połączona jest z zerowym przewodem zasilającej sieci. Przetączny zestyk wyjściowego przełącznika służy do wysyłania impulsu sterującego.

Zasadnicze niedogodności tego układu czujnikowego zabezpieczenia silników elektrycznych to niedziałanie zabezpieczenia w przypadku przerwy w układzie zasilania zabezpieczenia lub przy obniżeniu napięcia zasilającego poniżej określonej granicy, oraz niedziałanie zabezpieczenia w przypadku przerwy w wewnętrznych połączeniach przełącznika, jak również w przypadku zwarcia termistorowych czujników temperatury PTC.

Celém wynalazku jest wyeliminowanie niedogodności technicznych występujących w układzie czujnikowego zabezpieczenia według patentu nr 66681, zaś zagadnieniem technicznym jest skonstruowanie zabezpieczenia umożliwiającego osiągnięcie tego celu.

Zagadnienie to zostało rozwiązane przez zastosowanie pomiarowego przełącznika z dwiema cewkami, a mianowicie roboczą i hamującą, oraz kontrolnego przełącznika, przy czym początek hamującej cewki połączony jest poprzez ograniczający opornik z anodą diody, a koniec hamującej cewki połączony jest z końcem roboczej cewki, zaś cewka kontrolnego przełącznika połączona jest szeregowo z termistorowymi czujnikami temperatury PTC, natomiast zestyk kontrolnego przełącznika połączony jest z początkiem i końcem hamującej cewki pomiarowego przełącznika.

Zasadnicze korzyści techniczne wynikające ze stosowania układu czujnikowego zabezpieczenia według wynalazku to wyłączenie silnika elektrycznego w przypadku wystąpienia przerwy w układzie zasilania zabezpieczenia lub wystąpienia przerwy w wewnętrznych połączeniach przełącznika, przy obniżeniu napięcia w sieci zasilającej, oraz działanie zabezpieczenia w przypadku zwarcia termistorowych czujników temperatury PTC.

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

Przykład. Układ czujnikowy zabezpieczenia silników elektrycznych składa się z połączonych szeregowo termistorowych czujników temperatury PTC 1, 2 i 3, zbudowanych w trzech fazach silnika elektrycznego 4, które poprzez cewkę 5 kontrolnego przełącznika 6 połączone są z jednej strony z początkiem roboczej cewki 7 pomiarowego przełącznika 8, zaś z drugiej strony z końcem roboczej cewki 7 oraz końcem hamującej cewki 9 pomiarowego przełącznika 8, zaś początek hamującej cewki 9 pomiarowego przełącznika 8 połączony jest poprzez ograniczający opornik 10 z anodą diody 11 oraz z kondensatorem 12, zaś początek roboczej cewki 7 pomiarowego przełącznika 8 połączony jest dodatkowo z kondensatorem 12, cewką 13 wyjściowego przełącznika 14 oraz z jednym z przewodów sieci zasilającej, zaś drugi przewód sieci zasilającej połączony jest z katodą diody 11 oraz poprzez zestyk 15 pomiarowego przełącznika 8 z cewką 13 wyjściowego przełącznika 14. Ponadto zestyk 16 kontrolnego przełącznika 6 połączony jest z jednej strony z końcem zaś z drugiej strony z początkiem hamującej cewki 9 pomiarowego przełącznika 8. Przełączny zestyk 17 wyjściowego przełącznika 14 służy do wysyłania impulsu sterującego.

Działanie układu czujnikowego zabezpieczenia według wynalazku jest następujące. 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 tym amperozwoje hamującej cewki 9 pomiarowego przełącznika 8 są znacznie większe od amperozwojów roboczej cewki 7 pomiarowego przełącznika 8, co powoduje, że zestyk 15 pomiarowego przełącznika 8 jest zamknięty. Zestyk 15 pomiarowego przełącznika 8 zamyka obwód cewki 13 wyjściowego przełącznika 14 w związku z tym wyjściowy przełącznik 14 znajduje się w stanie pobudzonym, zaś przełączny zestyk 17 umożliwia załączenie silnika 4. Po przekroczeniu przez jeden z termistorowych czujników temperatury PTC 1, 2 lub 3 temperatury punktu Curie następuje gwałtowny wzrost jego rezystancji i w związku z tym wzrost amperozwojów roboczej cewki 7 pomiarowego przełącznika 8. W momencie gdy różnica amperozwojów roboczych i hamujących osiągnie wartość amperozwojów odpadania pomiarowego przełącznika 8, zestyk 15 przełącznika 8 zostanie otwarty powodując przerwanie obwodu cewki 13 wyjściowego przełącznika 14, a w związku z tym następuje odwzbudzenie wyjściowego przełącznika 14 i przełączenie przełącznego zestyku 17 przełącznika 14. Dioda 11 jest jednopołówkowym prostownikiem przemiennego napięcia zasilającego, zaś kondensator 12 służy do zmniejszenia tętnień prostowanego jednopołówkowego napięcia zasilającego. Ograniczający opornik 10 służy do ograniczenia prądu płynącego przez termistorowe czujniki temperatury PTC 1, 2 i 3 poniżej wartości dopuszczalnej dla danego typu termistorowych czujników temperatury PTC. Kontrolny przełącznik 6, którego cewka 5 włączona jest szeregowo z termistorowymi czujnikami temperatury PTC 1, 2 i 3 swoim zestykiem 16 zwiera hamującą cewkę 9 pomiarowego przełącznika 8 w przypadku zwarcia termistorowych czujników temperatury PTC 1, 2 i 3 powodując tym samym zadziałanie czujnikowego zabezpieczenia.

Zastrzeżenie patentowe

Układ czujnikowy zabezpieczenia silników elektrycznych, stanowiący kontaktronowy przełącznik, którego cewka połączona jest równolegle z połączonymi szeregowo znanymi termistorowymi czujnikami temperatury PTC, przy czym zwierny zestyk kontaktronowego przełącznika połączony jest z jednej strony z fazowym przewodem zasilającej sieci, a z drugiej strony z wejściem cewki wyjściowego przełącznika, według patentu nr 66681, z n a m i e n n y t y m, że wyposażony jest w pomiarowy przełącznik (8) z dwiema cewkami, a mianowicie roboczą cewką (7) i hamującą cewką (9), oraz w kontrolny przełącznik (6), przy czym początek hamującej cewki (9) połączony jest poprzez ograniczający opornik (10) z anodą diody (11), a koniec hamującej cewki (9) połączony jest z końcem roboczej cewki (7), zaś cewka (5) kontrolnego przełącznika (6) połączona jest szeregowo z termistorowymi czujnikami temperatury PTC (1, 2 i 3), natomiast zestyk (16) kontrolnego przełącznika (6) połączony jest z początkiem i końcem hamującej cewki (9) pomiarowego przełącznika (8).

