

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO**

**75 790**

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

Zgłoszono: 12.02.1972 (P. 153458)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 23.12.1974

**Kl. 21g, 4/04**

**MKP H01h 61/00**

**CZYTELNIA**

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

**Twórca wynalazku: Maciej Wróbel**

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Przemysłowy Instytut Automatyki  
i Pomiarów, Warszawa (Polska)**

## **Ciepły przekąznik termistorowy**

Przedmiotem wynalazku jest układ przekąznika cieplnego do zabezpieczania przed przeciążeniem cieplnym urządzeń takich jak na przykład silniki elektryczne, łożyska i inne podobne urządzenia elektryczne i mechaniczne.

Znane są przekązniki cieplne posiadające układ pomiarowy zbudowany w postaci mostka Wheatstone, a posiadającego w jednym z ramion czujnik termistorowy i dyskryminator fazy. Układ pomiarowy i dyskryminator fazy zasilane są z tego samego transformatora, przy czym fazy napięć zasilających układ pomiarowy i dyskryminator fazy dobiera się w ten sposób, że w stanie zimnym to znaczy w stanie normalnej pracy zabezpieczanego urządzenia są one przeciwne.

W momencie gdy zabezpieczany obiekt osiągnie temperaturę krytyczną układ pomiarowy znajdujący się w stanie nierównowagi, przechodząc przez punkt równowagi zmienia fazę swego napięcia wyjściowego, która staje się zgodna z fazą napięcia zasilającego dyskryminator fazy. Dyskryminator fazy zostaje odblokowany i spowoduje zadziałanie przekąznika odłączającego zabezpieczone urządzenie od źródła zasilania.

Tego rodzaju praca układu pomiarowego ze względu na skokową zmianę oporności termistora powoduje, że w momencie zbliżania się zabezpieczonego urządzenia do temperatury krytycznej, punkt pracy układu znajduje się na płaskiej części charakterystyki prąd-temperatura. Dla poprawnej pracy układu wymagane jest zatem duże wzmocnienie sygnału prądowego. Powoduje to konieczność stosowania wzmacniaczy o dużym współczynniku wzmocnienia lub wzmacniaczy kilkustopniowych. Układy takie są układami skomplikowanymi i z powodu stosowania znacznej ilości elementów układami o małym współczynniku niezawodności.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wymienionych wad i opracowanie urządzenia zabezpieczającego o prostej budowie i dużej niezawodności.

Cel ten osiągnięto dzięki temu, że w układzie przekąznika cieplnego posiadającego obwód pomiarowy zbudowany w układzie mostka Wheatstone'a prądu zmiennego, który w jednej z gałęzi posiada czujnik termistorowy baza tranzystora sterowana jest z obwodu pomiarowego poprzez układ sterowania, natomiast w obwodzie kolektora tranzystora włączona jest dioda i szeregowo z nią przekąznik wyjściowy bocznikowany kondensatorem.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat połączeń przekaźnika cieplnego.

Przekaźnik cieplny posiada obwód pomiarowy OP zbudowany w postaci mostka Wheatstone'a, w którego jedno ramię włączony jest czujnik termistorowy  $R_t$ , zaś w drugie ramię opornik  $R_2$ . W pozostałe ramiona mostka włączone są oporniki  $R_4$  i  $R_3$ . Oporniki  $R_2$  i  $R_3$  posiadają jednakową wartość oporności. Do przekątnej obwodu pomiarowego OP za pośrednictwem układu sterowania S włączona jest baza tranzystora T. W obwodzie kolektora tranzystora T włączona jest dioda D i szeregowo z nią przekaźnik wyjściowy P bocznikowany kondensatorem C.

Fazy napięć zasilających obwód pomiarowy OP i tranzystor T są tak dobrane, że w stanie zimnym obiektu zabezpieczonego to znaczy w stanie, gdy oporność termistora  $R_t$  jest mała są zgodne. Dzięki temu zwora przekaźnika wyjściowego P zostaje przyciągnięta już w chwili załączenia do pracy zabezpieczonego urządzenia w temperaturze otoczenia.

W miarę wzrostu temperatury zabezpieczonego obiektu rośnie oporność termistora  $R_t$  i maleje prądowy sygnał wyjściowy obwodu pomiarowego OP. Gdy temperatura zabezpieczonego obiektu osiągnie wartość krytyczną sygnał wyjściowy z obwodu pomiarowego OP jest niewystarczający do wystereowania tranzystora T i nastąpi rozwarcie styków przekaźnika P, a tym samym odłączenie od zasilania zabezpieczonego obiektu. W układzie tym obwód pomiarowy OP nie przechodzi przez punkt równowagi i punkt pracy układu znajduje się na odcinku charakterystyki prąd-temperatura, na którym występują znaczne przyrosty prądu w funkcji temperatury. Pozwala to na stosowanie w układzie tranzystora o małym współczynniku wzmocnienia i przekaźnika przeznaczonego do powszechnego zastosowania.

#### Zastrzeżenie patentowe

Termistorowy przekaźnik cieplny posiadający zespół pomiarowy zbudowany w układzie mostka Wheatstone'a prądu zmiennego oraz układ sterowania tranzystora, **znamienny tym**, że baza tranzystora (T) sterowana jest z zespołu pomiarowego (OP) za pośrednictwem układu sterowania (S), natomiast w obwód kolektora tranzystora (T) włączona jest dioda (D) i szeregowo z nią przekaźnik wyjściowy (P) bocznikowany kondensatorem (C).

