

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY 104 525

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

Zgłoszono: 01.02.77 (P. 195746)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 05.12.77

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1981

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl<sup>2</sup>. H02H 3/08  
H01H 47/22

Int. Cl<sup>3</sup>. H02H 3/08  
H01H 47/22

Twórcy wynalazku: Józef Borecki, Zenon Okraszewski, Jan Pytel

Uprawniony z patentu : Politechnika Wrocławska,  
Wrocław (Polska)

## Układ przekaźnika rezystancyjnego

Wynalazek dotyczy układu przekaźnika rezystancyjnego, przeznaczonego zwłaszcza do współpracy z czujnikami pozystorowymi, stosowanymi w układach zabezpieczeń przeciążeniowych maszyn elektrycznych. Układ współpracujący z czujnikami termistorowymi typu NTC jest stosowany jako dwupołożeniowy regulator temperatury.

Ze zgłoszenia wynalazku nr P-191810 znany jest układ przekaźnika rezystancyjnego, składający się z mostka pomiarowego, którego kolejne ramiona stanowią: rezystor, uzwojenie przekaźnika wyjściowego połączone szeregowo z drugim rezystorem, następny rezystor i czujnik pozystorowy. W pomiarową przekątną mostka jest włączone złącze emiter-baza tranzystora sterującego, a równolegle z uzwojeniem przekaźnika wyjściowego jest włączone złącze emiter-kolektor tranzystora zwierającego. Baza tranzystora zwierającego jest połączona z kolektorem tranzystora sterującego, zaś między jedną z elektrod tranzystora sterującego a wspólny punkt połączeń uzwojenia przekaźnika wyjściowego i rezystora szeregowego jest włączony rezystor pomocniczy, zapewniający żadaną histerezę działania układu.

Niedogodnością techniczną opisanego układu przekaźnika jest brak jego reakcji na zanik napięcia zasilającego mostek, powodowany tym, że w stanie wyjściowym układu zestyk przekaźnika jest otwarty. Ponadto z uwagi na to, że zasada działania układu jest oparta na przestrajaniu mostka przez bocznikowanie uzwojenia przekaźnika, stanowiącego jedno z jego ramion, następuje znaczna zmiana punktów pracy układu. Zmiana ta, dla napięć pomocniczych rzędu kilkunastu do kilkudziesięciu woltów, uniemożliwia prawidłowy dobór parametrów mostka, zapewniający poprawną pracę układu.

Przedmiotem wynalazku jest układ przekaźnika rezystancyjnego, składający się z mostka, którego jedno ramię stanowi czujnik pomiarowy, a pozostałe trzy ramiona stanowią rezystory, przy czym w przekątną pomiarową mostka jest włączone złącze emiter-baza tranzystora sterującego, oraz wyposażony w przekaźnik wyjściowy, w rezystor pomocniczy, zapewniający histerezę działania układu i w tranzystor wyjściowy, którego baza jest połączona z kolektorem tranzystora sterującego. Istota wynalazku polega na wyposażeniu układu w nieliniowy element napięciowy, włączony w ramię mostka leżące naprzeciw czujnika pomiarowego, przy czym nieliniowy,

napięciowy element, jest połączony równolegle z szeregowo połączonymi ze sobą uzwojeniem przekątnika wyjściowego i złączem emiter-kolektor tranzystora wyjściowego. Rezystor pomocniczy jest włączony między jedną z elektrod tranzystora sterującego a wspólny punkt połączenia uzwojenia wyjściowego przekątnika z tranzystorem wyjściowym.

Zaletą układu przekątnika według wynalazku jest prawidłowość jego działania w szerokim zakresie napięć pomocniczych, rzędu od kilkunastu do kilkuset woltów.

Układ działa poprawnie przy znacznych wahaniami wartości napięcia pomocniczego, a ponadto ze względu na to, że w stanie wyjściowym zestyk przekątnika jest zamknięty, układ reaguje na zanik napięcia zasilającego oraz przerwy w obwodzie mostka.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu przekątnika rezystancyjnego zasilanego napięciem zmiennym i współpracującego z czujnikiem pozystorowym.

Przykładowy układ przekątnika według wynalazku składa się z pomiarowego mostka prądu stałego, którego kolejne ramiona stanowią: rezystor 1, pozystorowy czujnik 2, drugi rezystor 3 i warystor 4 połączony szeregowo z trzecim rezystorem 5. Układ jest wyposażony w wyjściowy elektromagnetyczny przekątnik 6, którego uzwojenie jest zbocznikowane diodą 7. Uzwojenie przekątnika 6 jest połączone ze wspólnym punktem połączeń warystora 4 i trzeciego rezystora 5, a z drugiej strony z emiterem wyjściowym tranzystora 8 oraz poprzez pomocniczy rezystor 9 ze wspólnym punktem połączeń pierwszego rezystora 1 i pozystorowego czujnika 2. Kolektor wyjściowego tranzystora 8 jest połączony ze wspólnym punktem połączeń drugiego rezystora 3 i warystora 4 oraz z bazą sterującego tranzystora 10. Złącze emiter-baza wyjściowego tranzystora 8 jest zbocznikowane dodatkowym rezystorem 11, a baza tego tranzystora 8 jest połączona poprzez ograniczający rezystor 12 z kolektorem sterującego tranzystora 10. Emiter sterującego tranzystora 10 jest połączony ze wspólnym punktem połączeń pierwszego rezystora 1 i pozystorowego czujnika 2, a złącze emiter-baza sterującego tranzystora 10 jest zbocznikowane zabezpieczającą diodą 13. Między bazą wyjściowego tranzystora 8 a wspólnym punktem połączeń pozystorowego czujnika 2 i drugiego rezystora 3 jest włączony kondensator 14. Mostek pomiarowy jest zasilany zmiennym napięciem pomocniczym  $U_p$  poprzez zasilający człon 15. Zasilający człon 15 składa się z wejściowego rezystora 16, diody 17 oraz warystora 18 i wygładzającego kondensatora 19. Warystor 18 i wejściowy rezystor 16 zabezpieczają półprzewodnikowe elementy układu przekątnika przed przepięciami powstającymi w obwodzie pomocniczego napięcia  $U_p$ . Wyjście układu stanowi zwierny zestyk elektromagnetycznego przekątnika 6.

W stanie wyjściowym układu, dla małej rezystancji pozystorowego czujnika 2, spadek napięcia na czujniku 2 jest mniejszy od spadku napięcia na drugim rezystorze 3. Dzięki temu w obwodzie baza-emiter sterującego tranzystora 10, włączonym w pomiarową przekątną mostka, płynie prąd, który powoduje stan przewodzenia wyjściowego tranzystora 8, a zarazem przepływ prądu przez uzwojenie elektromagnetycznego przekątnika 6 i zamknięcie jego zestyku. Wzrost rezystancji pozystorowego czujnika 2, do wartości, przy której spadek napięcia na czujniku 2 jest większy od spadku napięcia na drugim rezystorze, powoduje zatkanie obu tranzystorów 8 i 10, a w wyniku tego otwarcie zestyku elektromagnetycznego przekątnika 6. Jest to stan zadziałania układu, w którym warystor 4 przejmuje prąd obciążenia przekątnika 6, utrzymując dzięki temu na elementach mostka, praktycznie identyczny rozkład napięć jak w stanie wyjściowym układu.

W chwili zadziałania układu przekątnika, dzięki obecności pomocniczego rezystora 9, występują zmiany punktów pracy mostka pomiarowego, co zapewnia żadaną histerezę działania układu. Zmniejszenie rezystancji pozystorowego czujnika 2 powoduje powrót układu do stanu wyjściowego. Kondensator 14 i dodatkowy rezystor 11 spełniają rolę członu zabezpieczającego układ przed wpływem zakłóceń zewnętrznych.

#### Zastrzeżenie patentowe

Układ przekątnika rezystancyjnego, składający się z mostka, którego jedno ramię stanowi czujnik pomiarowy, a pozostałe trzy ramiona stanowią rezystory, natomiast w pomiarową przekątną mostka jest włączone złącze emiter-baza tranzystora sterującego, oraz wyposażony w przekątnik wyjściowy i w tranzystor wyjściowy, którego baza jest połączona z kolektorem tranzystora sterującego i mający rezystor pomocniczy, zapewniający żadaną histerezę działania, z n a m i e n n y t y m, że jest wyposażony w nieliniowy, napięciowy element (4), włączony w ramię mostka leżące naprzeciw pomiarowego czujnika (2), przy czym nieliniowy, napięciowy element (4) jest połączony równolegle z obwodem utworzonym przez szeregowe połączenie uzwojenia wyjściowego przekątnika (6) ze złączem emiter-kolektor wyjściowego tranzystora (8), natomiast pomocniczy rezystor (9) jest włączony między wspólny punkt połączeń uzwojenia wyjściowego przekątnika (6) z wyjściowym tranzystorem (8) a jedną z elektrod sterującego tranzystora (10).

