

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

99786

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 05.11.75 (P. 184 514)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.06.77

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² G01 K 7/22

Twórcy wynalazku: Marek Jeziorowski, Marek Wójcicki, Wojciech Widziszewski

Uprawniony z patentu: Instytut Tele- i Radiotechniczny, Warszawa (Polska)

WieloczuJNIKOWY termometr termistorowy

1

Przedmiotem wynalazku jest wieloczuJNIKOWY termometr termistorowy z bezpośrednim odczytem cyfrowym mający zastosowanie w technice, medycynie oraz we wszelkiego typu pomiarach laboratoryjnych.

Obecnie w znanym rozwiązaniu wieloczuJNIKOWEGO termometru termistorowego z bezpośrednim odczytem cyfrowym stosuje się analogową technikę linearyzacji eksponencjalnej charakterystyki temperaturowej termistora. Sposób ten polega na kształtowaniu zależności napięcia od temperatury z wyjścia dzielnika rezystorowo-termistorowego przez szereg operacyjnych wzmacniaczy funkcyjnych oraz na operacjach sumowania napięć w celu uzyskania możliwie liniowego przetwarzania wartości temperatury czujnika pomiarowego na wartość napięcia. Wartość tego napięcia mierzona przez odpowiedni woltomierz cyfrowy wyznacza wartość temperatury czujnika.

Celem wynalazku jest wykonanie wieloczuJNIKOWEGO termometru termistorowego z takim układem, który umożliwi wielopunktowy, dokładny i o dużej rozdzielczości pomiar temperatury z odczytem cyfrowym.

Istotą wieloczuJNIKOWEGO termistorowego termometru z bezpośrednim odczytem cyfrowym jest układ polegający na tym, że pierwszy zacisk pomiarowy woltomierza cyfrowego połączony jest poprzez styki wielostykowego przełącznika czujników pomiarowych z końcówką wybranego czujnika

2

termistorowego oraz połączony jest poprzez styki wielostykowego przełącznika zakresów pomiarowych z odpowiednim do zakresu pomiarowego rezystorem spadkowym, którego druga końcówka zasilana jest napięciem stałym z wyjścia pierwszego wielosekcyjnego dzielnika napięcia, drugi zaś zacisk pomiarowy woltomierza cyfrowego połączony jest poprzez wtyki wielostykowego przełącznika zakresów pomiarowych oraz poprzez wtyki wielostykowego przełącznika czujników pomiarowych ze ślizgaczem odpowiedniego, do wybranego zakresu pomiarowego i czujnika pomiarowego, potencjometru kompensacyjnego, którego zewnętrzne końcówki połączone są równolegle do jednej z sekcji drugiego wielosekcyjnego dzielnika napięcia zasilanego równolegle z pierwszym wielosekcyjnym dzielnikiem napięcia przez źródło napięcia stałego.

Zaletą termometru według wynalazku jest nieskomplikowany o małej liczbie elementów układ elektroniczny łatwy do produkcji i regulacji umożliwiający indywidualną kompensację wpływu starzeniowego i rozrzutu produkcyjnego termistorów na dokładność pomiaru temperatury. Termometr ten posiada także typowe dla tego rodzaju urządzeń zalety jak, małe wymiary czujnika pomiarowego co pozwala na punktowy pomiar w trudno dostępnych miejscach, możliwość oddalenia do kilku metrów czujnika od termometru, łatwość przesyłania wyników pomiarów w formie impulsów cyfrowych a co za tym idzie możliwość współpracy

termometru z systemami automatyki oraz duża do $0,001^{\circ}\text{C}$ rozdzielczość pomiaru.

Wynalazek jest bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który jest schematem ideowym układu termometru.

Zmiany temperatury czujnika termistorowego powodują odpowiednie zmiany rezystancji termistora R_t ; a także zmiany napięcia na wyjściu dzielnika jakiego tworzy termistor R_t z wybranym odpowiednio do zakresu pomiarowego rezystorem spadkowym R_s . Do wejścia pomiarowego woltomierza cyfrowego podawane jest napięcie będące sumą napięć z wyjścia dzielnika rezystorowo-termistorowego oraz napięcia korekcyjnego z wyjścia wielosekcyjnego dzielnika napięcia D_2 . Dzięki dobraniu zależności zmian napięcia w funkcji temperatury na wyjściu dzielnika rezystorowo-termistorowego równej $1\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ oraz odpowiedniej, różnej na każdym podzakresie pomiarowym, wartości napięcia korekcyjnego uzyskano na zakresie pomiarowym $100,0\text{ mV}$ woltomierza cyfrowego bezpośredni odczyt temperatury w stopniach Celsjusza.

Zakres pomiarowy termometru podzielony jest na trzy podzakresy wybierane przełącznikiem wielostykowym P_2 . W każdym z podzakresów termistor pomiarowy R_t współpracuje z innym rezystorem spadkowym R_s zasilanym z odpowiedniego odczepu dzielnika napięć D_1 . Ma to na celu zapewnienie dostatecznie liniowej i o stałym nachyleniu zależności napięcia pomiarowego od temperatury. Przełączanie czujników termistorowych odbywa się przy pomocy przełącznika P_1 , który przełącza jednocześnie potencjometry kompensacyjne pozwalające w niewielkim zakresie regulować napięcie korekcyjne w sposób niezależny dla każdego czujnika termistorowego na wszystkich podzakresach pomiarowych. Umożliwia to kompensację wpływu starzenia się oraz rozrzutu produkcyjnego czujników termistorowych.

Zastrzeżenia patentowe

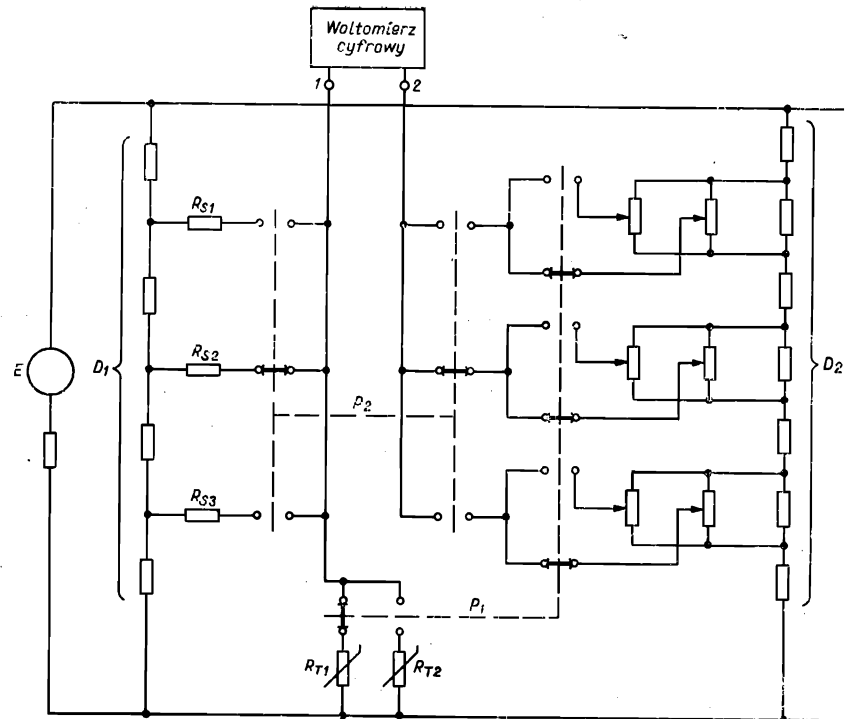
1. Wieloczujnikowy termometr termistorowy z bezpośrednim odczytem cyfrowym zawierający pomiarowe czujniki termistorowe, cyfrowy woltomierz prądu stałego, precyzyjne źródło napięcia, rezystorowe wielosekcyjne dzielniki napięcia oraz przełączniki wielostykowe, **znamienny tym**, że pierwszy zacisk pomiarowy (1) woltomierza cyfrowego połączony jest poprzez styki wielostykowego przełącznika czujników pomiarowych (P_1) z końcówką wybranego czujnika termistorowego (R_t) oraz połączony jest poprzez styki wielostykowego

przełącznika zakresów pomiarowych (P_2) z odpowiednim do zakresu pomiarowego rezystorem spadkowym (R_s), którego druga końcówka zasilana jest napięciem stałym z wyjścia pierwszego wielosekcyjnego dzielnika napięcia (D_1), drugi zaś zacisk pomiarowy (2) woltomierza cyfrowego połączony jest poprzez styki wielostykowego przełącznika zakresów pomiarowych (P_2) oraz poprzez styki wielostykowego przełącznika czujników pomiarowych (P_1) ze ślizgaczem odpowiedniego, do wybranego zakresu pomiarowego i czujnika pomiarowego, potencjometru kompensacyjnego, którego zewnętrzne końcówki połączone są równolegle do jednej z sekcji drugiego wielosekcyjnego dzielnika napięcia (D_2) zasilanego równolegle z pierwszym wielosekcyjnym dzielnikiem napięcia (D_1) przez źródło napięcia stałego (E).

2. Termometr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierwszy wielosekcyjny dzielnik napięcia (D_1) złożony jest z szeregowo połączonych ze sobą rezystorów — sekcji, których liczba równa jest liczbie zakresów pomiarowych termometru plus jeden oraz do każdego z wyjść tego dzielnika, będącego połączeniem dwóch kolejnych rezystorów tworzących dzielnik, dołączony jest odpowiedni do zakresu pomiarowego rezystor spadkowy (R_s), którego druga końcówka połączona jest z odpowiadającym mu zestykiem wielostykowego przełącznika zakresów pomiarowych (P_2).

3. Termometr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że drugi wielosekcyjny dzielnik napięcia (D_2) złożony jest z szeregowo połączonych ze sobą rezystorów-sekcji, których liczba równa jest podwojonej liczbie zakresów pomiarowych termometru plus jeden oraz do co drugiego rezystora-sekcji, tworzącego ten dzielnik, dołączone są równolegle zewnętrznymi końcówkami potencjometry kompensacyjne w liczbie równej liczbie pomiarowych czujników termistorowych, oraz ślizgacz każdego potencjometru kompensacyjnego połączony jest z odpowiadającym mu zestykiem przełącznika czujników pomiarowych (P_1).

4. Termometr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wielostykowy przełącznik czujników pomiarowych (P_1) dołącza do pierwszego zacisku pomiarowego (1) woltomierza cyfrowego końcówkę wybranego czujnika termistorowego, którego druga końcówka połączona jest z elektrodą źródła napięcia stałego (E) oraz dołącza jednocześnie do drugiego zacisku pomiarowego (2) woltomierza cyfrowego ślizgacz potencjometru kompensacyjnego odpowiadający wybranemu czujnikowi pomiarowemu z grupy potencjometrów odpowiadającej wybranemu zakresowi pomiarowemu.



Errata

Łam 3, wiersz 8

Jest: T

Powinno być: R_T