

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67 093

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.III.1970 (P 139 692)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.I.1973

Kl. 42i,7/01

MKP G01k 7/20

CYTELNIJA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Jerzy Łączyński i Henryk Łuckoś

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
(Oddział we Wrocławiu), Wrocław (Polska)

Sposób zasilania mostka pomiarowego z czujnikami oporowymi, w cyfrowym mierniku temperatury lub różnicy temperatur oraz układ do stosowania tego sposobu

1

Wynalazek dotyczy sposobu zasilania mostka pomiarowego z czujnikami oporowymi, w cyfrowym mierniku temperatury lub różnicy temperatur oraz układu do stosowania tego sposobu.

Sposób według wynalazku umożliwia pomiar wolnozmiennnej wielkości jaką jest temperatura.

Znane cyfrowe mierniki temperatury działają na zasadzie pomiaru woltomierzem cyfrowym napięcia rozrównoważenia mostka pomiarowego zawierającego oporowe czujniki temperatury. Woltomierz cyfrowy wycechowany jest w jednostkach skali temperaturowej na przykład w stopniach Celsjusza.

Czułość mostka ograniczona jest parametrami czujników temperatury, szczególnie współczynnikiem temperaturowym, oporności i dopuszczalnym prądem czujników. W znanych układach w celu zwiększenia czułości stosowany jest wzmacniacz napięcia rozrównoważenia mostka.

Wadą stosowanych rozwiązań jest mała czułość układu z mostkiem, natomiast w przypadku stosowania wzmacniacza napięcia rozrównoważenia występują dodatkowe błędy spowodowane przez wzmacniacz oraz wrażliwość mostka pomiarowego na zakłócenia przemysłowe.

Celem wynalazku jest opracowanie rozwiązania zwiększającego czułość układu z pominięciem wzmacniacza napięcia rozrównoważenia mostka pomiarowego.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten został osiągnięty dzięki temu, że czujniki oporowe w mostku pomia-

2

rowym zasilają się krótkimi impulsami prądu o szczególnie długim okresie przerw między tymi impulsami, przy czym czas trwania impulsów i czas trwania przerw jest tak dobrany, że wartość szczytowa impulsu prądu przewyższa wielokrotnie dopuszczalną wartość prądu czujników oporowych przy zasilaniu ciągłym a wartość średnia mocy impulsów nie przekracza dopuszczalnej wartości mocy czujników.

5 Zasilanie mostka prostokątnymi impulsami prądu o amplitudzie wielokrotnie przewyższającej dopuszczalną wartość skuteczną prądu czujników oporowych umożliwia wyeliminowanie wad dotychczasowych układów z wzmacniaczem, ponieważ uzyskuje się zarówno dużą czułość układu z jednoczesnym 10 zmniejszeniem wrażliwości układu na zakłócenia zewnętrzne.

Układ do stosowania sposobu według wynalazku 15 składa się z woltomierza cyfrowego mierzącego napięcie rozrównoważenia, mostka pomiarowego i sterującego układem klucującym, układu klucującego mostka pomiarowego z czujnikami oporowymi przetwarzającego temperaturę lub różnicę temperatury na napięcie, woltomierza cyfrowego mierzącego napięcie rozrównoważenia mostka i sterującego 20 układem klucującym, układu klucującego prąd stabilizatora prądu mostka, stabilizatora prądu mostka i zasilacza stabilizowanego napięciowo.

Wynalazek jest bliżej objaśniony na przykładzie 25 wykonania pokazanym na rysunku, który przed-

stawia schemat blokowo-ideowy cyfrowego miernika temperatury.

Mostek pomiarowy **B** z czujnikami oporowymi zasilany jest przez stabilizator prądu **C** ze stabilizowanego zasilacza **A**. Stabilizator ten jest zbudowany w układzie wzmacniacza prądu stałego ze sprzężeniem zwrotnym, na tranzystorach T_1 , T_2 i T_3 . Prąd mostka pomiarowego **B** włączany i wyłączany jest przez układ kluczujący **D** zbudowany na dwóch tranzystorach T_5 i T_6 tworzących uniwbator oraz na tranzystorze kluczującym T_4 . Napięcie rozrównowania mostka pomiarowego **B** mierzone jest przez woltomierz cyfrowy **E**. Woltomierz ten steruje układem kluczującym.

Pomiar odbywa się w sposób następujący. W czasie pomiędzy dwoma kolejnymi pomiarami uniwbator przy pomocy tranzystora kluczującego T_4 blokuje przepływ prądu przez stabilizator prądu **C** a więc również przepływ prądu przez mostek pomiarowy **B**. W momencie rozpoczęcia cyklu pomiarowego, impuls z woltomierza cyfrowego **E** podany na bazę tranzystora T_6 powoduje zmianę stanu tranzystorów T_6 i T_5 uniwbatora i odblokuje przez tranzystor kluczujący T_4 stabilizatora prądu **C**. Przez stabilizator prądu **C** i mostek pomiarowy **B** płynie prąd, a napięcie rozrównowania mostka mierzone jest przez woltomierz cyfrowy **E** i ukazywany na połu odczytowym bezpośrednio jako wynik pomiaru temperatury w stopniach Celsjusza. Po zakończeniu impulsu wytworzonego przez uniwbator, którego czas trwania określony jest wartością elementów RC uniwbatora, układ wraca do stanu początkowego bezpośrednio po zakończeniu pomiaru przez woltomierz.

Prąd nie płynie do chwili powtórzenia się impulsu sterującego z woltomierza cyfrowego **E**. Rozpoczęcie pomiaru następuje w niewielkim odstępie czasu od momentu wystąpienia impulsu sterującego przez woltomierz cyfrowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zasilania mostka pomiarowego z czujnikami oporowymi w cyfrowym mierniku temperatury lub różnicy temperatur, **znamienny tym**, że czujniki oporowe w mostku pomiarowym (**B**) zasilają się krótkimi impulsami prądu o szczególnie długim okresie przerw między tymi impulsami, przy czym czas trwania impulsów i czas trwania przerw jest tak dobrany, że wartość szczytowa impulsu prądu przewyższa wielokrotnie dopuszczalną wartość prądu czujników oporowych przy zasilaniu ciągłym a wartość średnia mocy impulsów nie przekracza dopuszczalnej wartości mocy czujników.

2. Układ do stosowania sposobu według zastrz. 1 w cyfrowym mierniku temperatury składającym się z mostka pomiarowego z czujnikami oporowymi, z woltomierza cyfrowego, ze stabilizatora prądu mostka oraz stabilizowanego napięciowo zasilacza, **znamienny tym**, że między układem sterowania woltomierza cyfrowego (**E**) a stabilizatorem prądu (**C**) jest włączony układ kluczujący (**D**) złożony z uniwbatora na tranzystorach (T_5 i T_6) oraz z tranzystora kluczującego (T_4), przy czym uniwbator wyznacza czas trwania impulsu, a układ sterowania woltomierza cyfrowego czas przerw między impulsami.

