



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

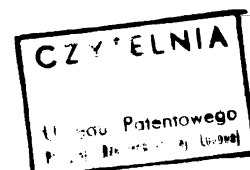
Zgłoszono: 84 03 16 (P. 246730)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 85 10 08

Opis patentowy opublikowano: 88 10 31

Int. Cl.⁴ G01K 15/00
G01K 7/14



Twórcy wynalazku: Janusz Mróz, Andrzej Olencki, Krzysztof Urbański

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Metrologii Elektrycznej,
Zielona Góra (Polska)

Sposób i układ do sprawdzania mierników temperatury

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ sprawdzania mierników temperatury współpracujących z termoelementem mający zastosowanie w metrologii elektrycznej, zwłaszcza przy adiustacji, wzorcowaniu, sprawdzaniu mierników, regulatorów i rejestratorów temperatury.

Znany jest sposób sprawdzania mierników temperatury, w którym do zacisków badanego miernika temperatury doprowadza się napięcie o wartości odpowiadającej różnicy sił termoelektrycznych zastosowanego termoelementu odpowiednio dla temperatury obiektu i temperatury odniesienia. Temperatura odniesienia ma wartość stałą i dlatego jest popełniany błąd wynikający z różnicy rzeczywistej temperatury zacisków badanego miernika i przyjętej wartości temperatury odniesienia. Znany jest również inny sposób, w którym do zacisków badanego miernika doprowadzony jest sygnał napięciowy zgodnie z charakterystyką termoelementu odniesioną do 0°C. Stosując ten sposób operator na bieżąco mierzy temperaturę zacisków badanego miernika lub ich bezpośredniego otoczenia. Sposób ten jest bardziej pracochłonny i stwarza możliwość powstawania dodatkowego błędu powodowanego możliwością pomyłki operatora. Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 121 799 sposób, w którym zaciski wejściowe badanego miernika oraz dodatkowy czujnik temperatury otoczenia utworzony z zimnych końców termoelementu wzorcowego umieszcza się w tej samej temperaturze otoczenia, a do wejścia badanego miernika doprowadza się sygnał napięciowy zgodny z charakterystyką termoelementu przeznaczonego do współpracy z miernikiem.

Sposób ten jest realizowany za pomocą układu, w którym do jednego z zacisków wyjściowych wzorcowego źródła napięciowego, jest włączona szeregowo gałąź złożona z czujnika temperatury otoczenia znajdującego się w tej samej temperaturze, co zaciski wejściowe badanego miernika stanowiącego zimne końce termoelementu wzorcowego i dodatkowego źródła napięcia. Do pozostałych zacisków wyjściowych wzorcowego źródła napięciowego i dodatkowego źródła napięcia jest włączony badany miernik temperatury, przy czym spoina termoelementu wzorcowego umieszczona jest w termostacie. Sposób ten wymaga stosowania różnych termoelementów wzorcowych w zależności od typu termoelementu współpracującego z badanym miernikiem oraz jest długotrwały ze względu na konieczność oczekiwania na zrównanie się wartości temperatury zacisków badanego miernika i spoin odniesienia wzorcowego termoelementu.

Znany jest również czwarty sposób, w którym do zacisków badanego miernika doprowadza się sygnał napięciowy zgodnie z charakterystyką termoelementu odniesioną do wartości temperatury zacisku wzorcowego źródła napięcie, przy czym zaciski badanego miernika są połączone z zaciskami wzorcowego źródła napięcie za pomocą specjalnych przewodów kompensacyjnych wykonanych z tego samego materiału co termoelement współpracujący z badanym miernikiem. Sposób ten jest najdokładniejszy ze znanych sposobów i wolny od wad poprzednich sposobów. Wymaga jednak stosowania różnych przewodów łączeniowych dostosowanych do typu zastosowanego czujnika.

Niedogodności i wady znanych sposobów i układów eliminuje sposób sprawdzania mierników temperatury według wynalazku, w którym wartość średnia temperatury zacisków sprawdzanego miernika jest przetwarzana w kod cyfrowy, a następnie w wartości kodu wyrażoną w jednostkach napięciowych zgodnie z charakterystyką termoelementu przeznaczonego do współpracy z miernikiem odniesioną od 0°C . Przetworzony kod wartości średniej temperatury zacisków jest odejmowany od wartości kodu będącego przetworzoną wartością temperatury nastawy zgodnie z charakterystyką termoelementu przeznaczonego do współpracy ze sprawdzanym miernikiem odniesioną do 0°C . Różnica wartości kodów jest przetwarzana w proporcjonalną do niej wartość napięcia doprowadzanego do zacisków sprawdzanego miernika. Sposób ten jest realizowany za pomocą układu, w którym do zacisków sprawdzanego miernika jest przyłączony przetwornik cyfrowo-analogowy sterowany sygnałem wyjściowym układu odejmującego. Do wejścia odejmującego układu odejmującego jest doprowadzany sygnał z przetwornika kodów, a do wejścia sumującego sygnał z drugiego przetwornika kodów. Pierwszy z przetworników jest sterowany sygnałem odpowiadającym wartości temperatury odniesienia pochodzącym z wyjścia multiplexera, a drugi sygnałem cyfrowym odpowiadającym wartości temperatury nastawianej. Multiplexer jest sterowany sygnałem wyboru źródła temperatury odniesienia. Do jednego z wejść multiplexera jest doprowadzany kod o stałej wartości temperatury odniesienia, a do drugiego kod o wartości temperatury zacisków otrzymywany na wyjściu przetwornika analogowo-cyfrowego. Wejścia przetwornika analogowo-cyfrowego są połączone z czujnikami temperatury zacisków sprawdzanego miernika.

Rozwiązanie według wynalazku charakteryzuje się dużą dokładnością metody wzorcowania. Nie wymaga stosowania tablic termometrycznych termoelementów oraz przeliczania wartości temperatury na odpowiadającą jej wartość napięcia według tablic termometrycznych dla temperatur odniesienia różnych od 0°C . Ponadto sposób i układ według wynalazku umożliwiają bezpośredni pomiar temperatury zacisku spiny odniesienia sprawdzanego miernika temperatury.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku będącym schematem blokowym układu.

Jak pokazano na rysunku, układ składa się z przetwornika cyfrowo-analogowego CZ/U, przetworników kodu Cto/CUo i Ctn/CUn, przetwornika analogowo-cyfrowego toz/Ctoz, układu odejmującego ΣCU i multiplexera MUX.

Do zacisków Z1 i Z2 sprawdzanego miernika temperatury MT jest przyłączony przetwornik cyfrowo-analogowy CU/U sterowany sygnałem wyjściowym układu odejmującego ΣCU , na którego wejścia sumujące P i odejmujące M są podawane odpowiednio sygnały z przetworników kodu Ctn/CUn i Cto/CUo. Przetwornik kodu Ctn/CUn jest sterowany sygnałem cyfrowym Ctn o wartości równej wartości temperatury nastawionej, a przetwornik Cto/CUo sygnałem cyfrowym Cto o wartości równej wartości temperatury odniesienia. Sygnał Cto jest sygnałem wyjściowym multiplexera MUX, który z kolei jest sterowany sygnałem wyboru źródła temperatury odniesienia Sto. Multiplexer MUX ma do swoich wejść doprowadzony kod o stałej wartości temperatury odniesienia Cton oraz kod o wartości temperatury zacisków Ctoz otrzymywany na wyjściu przetwornika analogowo-cyfrowego toz/Ctoz.

Wyjścia przetwornika analogowo-cyfrowego są połączone z czujnikami temperatury C1 i C2 zacisków Z1 i Z2 sprawdzanego miernika MT.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób sprawdzania mierników temperatury z sygnałem wejściowym pochodzącym z termoelementu, w którym do zacisków sprawdzanego miernika przeznaczonych do podłączenia termoelementu doprowadza się napięcie, **znamienny tym**, że wartość średnia temperatury obu zacisków sprawdzanego miernika jest przetwarzana w kod cyfrowy, a następnie w wartość kodu wyrażoną w jednostkach napięciowych zgodnie z charakterystyką termoelementu przeznaczonego do współpracy z miernikiem odniesioną do 0°C i z kolei przetworzony kod wartości średniej temperatury zacisków jest odejmowany od wartości kodu będącego przetworzoną wartością temperatury nastawy zgodnie z charakterystyką termoelementu przeznaczone do współpracy ze sprawdzanym miernikiem odniesioną do 0°C , przy czym różnica wartości kodów jest przetwarzana w proporcjonalną do niej wartość napięcia doprowadzanego do zacisków sprawdzanego miernika temperatury.

2. Układ do sprawdzania mierników temperatury z sygnałem wyjściowym pochodzącym z termoelementu, w którym do zacisków sprawdzanego miernika przeznaczonych do podłączenia termoelementu jest doprowadzane napięcie, **znamienny tym**, że do zacisków (Z1) i (Z2) sprawdzanego miernika temperatury (MT) jest przyłączony przetwornik cyfrowo-analogowy (CU/U) sterowany sygnałem wyjściowym układu odejmującego (ΣCU), na którego wejścia sumujące (P) i odejmujące (M) są podawane odpowiednio sygnały z przetworników kodu (Ctn/CUn) i (Cto/CUo) sterowanych odpowiednio sygnałami cyfrowymi o wartościach równych wartości temperatury nastawionej (Ctn) i wartości temperatury odniesienia (Cto), przy czym sygnał (Cto) jest sygnałem wyjściowym multiplexera (MUX) sterowanego sygnałem wyboru źródła temperatury odniesienia, a multiplexer (MUX) ma do swoich wejść doprowadzony kod o stałej wartości temperatury odniesienia (Cton) oraz kod o wartości temperatury zacisków (Ctoz) otrzymywany na wyjściu przetwornika analogowo-cyfrowego (toz/Ctoz), którego wyjścia są połączone z czujnikami temperatury (C1) i (C2) zacisków (Z1) i (Z2) sprawdzanego miernika (MT).

