

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 125372

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.08.79 (P. 217579)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 27.03.81

Opis patentowy opublikowano: 30.03.1985



Int. Cl.³

G01R 27/02

Twórca wynalazku: Bogdan Nykiel

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

Układ przetwornika różnicy rezystancji elektrycznej na napięcie stałe

Przedmiotem wynalazku jest układ przetwornika różnicy rezystancji elektrycznej na napięcie stałe mający zastosowanie w metrologii elektrycznej.

W znanych przetwornikach rezystancji elektrycznej stosuje się najczęściej układy mostkowe lub różnicowe. Układ mostkowy stosuje się do pomiaru małych przyrostów rezystancji. Przy pomiarze większych przyrostów ujawnia się ich zasadnicza wada w postaci nieliniowości przetwarzania. Układ różnicowy charakteryzuje się liniowością przetwarzania lecz z uwagi na znaczny wpływ temperatury na dokładność przetwarzania nie nadaje się praktycznie do pomiaru małych przyrostów rezystancji.

Znany jest również z opisu patentowego ZSRR nr 437 978 miernik do pomiaru małych rezystancji złożony z dwóch wzmacniaczy operacyjnych zasilanych ze źródła napięcia wzorcowego oraz z rezystora wzorcowego włączonego między wejściem a wyjściem wzmacniacza. Niedogodnością tego układu jest konieczność stosowania linii czteroprzewodowej oraz trudność w uzyskaniu ściśle określonych zależności pomiędzy rezystorami. Układ ten nie nadaje się do pomiaru różnic rezystancji przy pomiarach różnicy temperatur czujnikami rezystancyjnymi.

Wady te eliminuje układ według wynalazku składający się z dwóch wzmacniaczy operacyjnych, których wejścia nieodwracające fazę są sterowane ze wspólnego źródła napięcia wzorcowego, zawierającego skompensowaną termicznie diodę Zenera. Każdy ze wzmacniaczy ma między wejściem odwracającym fazę a wyjściem włączony rezystor mierzony a między wejściem odwracającym fazę a masę ma włączony rezystor wzorcowy. Wartość rezystancji obu rezystorów jest jednakowa.

Układ według wynalazku umożliwia liniowe przetwarzanie różnicy rezystancji na napięcie stałe w szerokim zakresie zmian rezystancji przy znikomym wpływie temperatury na dokładność przetwarzania. Nadaje się do pomiaru różnicy temperatur termoelementami rezystancyjnymi umożliwiając kompensację wpływu rezystancji linii łączących czujniki z układem przetwornika. Układ nadaje się do współpracy ze wzmacniaczem o wyjściu napięciowym lub prądowym.

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

Układ składa się z dwóch wzmacniaczy operacyjnych W1 i W2, których wejścia nieodwracające fazę są sterowane ze wspólnego źródła napięcia wzorcowego U_{wej} , zawierającego skompensowaną termicznie diodę Zenera DZ. Między wejściem odwracającym fazę wzmacniacza operacyjnego W1 a masą układu jest włączony rezystor wzorcowy R1 a między wejściem odwracającym fazę a wyjściem tego wzmacniacza jest włączony rezystor mierzony RX1. Analogicznie między wejściem odwracającym fazę wzmacniacza operacyjnego W2 a masą układu jest włączony rezystor wzorcowy R2 a między wejściem odwracającym fazę a wyjściem tego wzmacniacza jest włączony rezystor mierzony RX2. Wartość rezystancji obu rezystorów jest taka sama. Wskutek równości napięć zasilających oba wzmacniacze oraz równości rezystancji rezystorów wzorcowych w obwodach wyjściowych obu wzmacniaczy popłyną jednakowe prądy I_1 i I_2 . Prąd I_1 przepływając przez rezystor RX1 wywoła na nim spadek napięcia proporcjonalny do wartości rezystancji tego rezystora i analogicznie prąd I_2 przepływając przez rezystor mierzony RX2 wywoła na nim spadek napięcia proporcjonalny do wartości rezystancji tego rezystora. Napięcie wyjściowe układu U_{wyj} przetwornika będące różnicą napięć wyjściowych obu wzmacniaczy jest proporcjonalne do bezwzględnej wartości różnicy rezystancji obu rezystorów mierzonych. Układ nadaje się również do pomiaru bezwzględnej wartości rezystancji jednego rezystora, co jest równoznaczne ze zwarciem drugiego rezystora mierzonych. Ponadto nadaje się również do przetwarzania przyrostu rezystancji jednego rezystora względem ustalonej wartości drugiego rezystora mierzonych.

Zastrzeżenie patentowe

Układ przetwornika różnicy rezystancji elektrycznej na napięcie stałe złożony z dwóch wzmacniaczy operacyjnych zasilanych ze źródła napięcia wzorcowego oraz rezystorów wzorcowych, z n a m i e n n y t y m, że wejścia nieodwracające fazę wzmacniaczy operacyjnych (W1) i (W2) są sterowane ze wspólnego źródła napięcia wzorcowego (U_{wej}) zawierającego skompensowaną termicznie diodę Zenera (DZ), przy czym między wejściem odwracającym fazę pierwszego wzmacniacza (W1) a masą układu jest włączony rezystor wzorcowy (R1) i między wejściem odwracającym fazę a wyjściem jest włączony rezystor mierzony (RX1), natomiast między wejściem odwracającym fazę drugiego wzmacniacza operacyjnego (W2) a masą układu jest włączony rezystor wzorcowy (R2) o rezystancji równej rezystancji rezystora wzorcowego (R1) i między wejście odwracające a wyjście jest włączony rezystor mierzony (RX2).

