

Dotyczy: postępowania prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego na zadanie pod nazwą: „Dostawa urządzenia do badania zjawiska Seebecka” nr rej. RU/DW/79/11.

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Urządzenie do badania zjawiska Seebecka

I. wyposażenie podstawowe:

- 1) regulator temperatury z oprogramowaniem, komplet – 1 szt.
- 2) stanowisko montażowe z przystawką nisko- i wysokotemperaturową, komplet – 1 szt.
- 3) urządzenie do pomiaru termosiły wraz z oprogramowaniem systemowym, komplet – 1 szt.
- 4) komora próżniowa z dwoma pokrywami (jedna zawierająca okno ze szkła kwarcowego), zestaw-1 szt.
- 5) zestaw płytek z przedwzmacniaczami (dla próbek z niską i wysoką opornością), komplet – 1 szt.

II. wyposażenie dodatkowe:

- 1) zestaw do kontroli przepływu gazu ochronnego (azotu),
- 2) wymienny filtr gazu z suszarką.

Wymagania:

Programowalny układ do badania zjawiska Seebecka musi dokonywać pomiaru termosiły (napięcia Seebecka) w metalach, półprzewodnikach i innych materiałach przewodzących prąd. Zapewnia on użytkownikowi możliwość i zdolność do zmierzenia temperaturowej zależności napięcia Seebecka dla każdego z wyżej wymienionych materiałów. Temperaturowa zależność termosiły dostarcza informacji na temat znaku nośników większościowych, mechanizmu przewodnictwa elektrycznego, a w połączeniu z odpowiednimi modelami teoretycznymi także informacji na temat struktury pasmowej badanych materiałów. Automatyzacja układu pomiarowego pozwala:

- 1) na sterowanie komputerowo w sposób ciągły parametrów doświadczalnych, które dają stały w czasie gradient temperatury,
- 2) na zebranie w czasie rzeczywistym dużej ilości danych pomiarowych,
- 3) na spójny proces redukcji i uśredniania danych pomiarowych. Czynniki te prowadzą do istotnego zwiększenia dokładności i powtarzalności wyników pomiarów.

Programowalny układ do badania zjawiska Seebecka składa się z programowalnego układu sterowania, programowalnego układu regulacji temperatury oraz stanowiska montażowego z przystawką nisko- i wysokotemperaturową.

1. Programowalny układ sterowania jest zasadniczym elementem zestawu będącym narzędziem badawczym i laboratoryjnym dla wykonywania pomiarów współczynnika Seebecka w różnych materiałach.

2. Stanowisko montażowe do pomiarów niskotemperaturowych do 400 K i wysokotemperaturowych powyżej 400 K umożliwia podłączenie chłodziarki Joula-Thomsona zawierającej końcówkę do mocowania próbki badanej, materiał odniesienia, grzejnik (sterowany komputerem), miedziane obwody drukowane oraz dwie termopary. Jedna termopara jest złączem miedzi i materiału odniesienia o znanych właściwościach termoelektrycznych. Druga termopara jest złączem miedzi i materiału, którego właściwości termoelektryczne mają być określone. System wykorzystuje zaawansowane techniki pomiaru parametrów stosując podwójną referencję, która daje precyzyjne, powtarzalne wyniki. Zarówno chłodziarka jak i układ mocowania próbki są sterowane układem regulacji

temperatury. Układ mocowania próbki posiada dwa wyjścia: V1 i V2, które są monitorowane przy pomocy komputera.

Wyszczególnienie: programowalny układ sterowania ma dwa 16 bitowe konwertery analogowo-cyfrowe (ADC) rozdzielczości 50 nV, które przetwarzają jednocześnie dane z próbki odniesienia i próbki badanej. Ponadto układ sterowania musi dokonywać kontroli różnicy temperatur wzdłuż próbki w celu pomiaru napięcia Seebecka, jak również komunikować się z komputerem za pomocą interfejsów. Przedwzmacniacze układu pomiarowego i sterowania są wbudowane bezpośrednio w termiczny układ montażowy.

Wymagane parametry techniczne układu do badania zjawiska Seebecka:

Maksymalne napięcie mierzone ± 3 mV

Rozdzielczość 50 nV

Niezgodność różnicowego napięcia niezrównoważenia < 0.1 %

Minimalna moc jednostki grzejnika, która określa różnicę temperatury w próbce (900 mW maks.) 0.1 mW

Liczba odczytów uśredniana automatycznie do 128

Maksymalna długość próbki 1 cm

Minimalna długość próbki (zależna od montażu kanałów) 2 mm