

Ćwiczenie nr 7: Czujniki temperatury

Cel ćwiczenia

Zapoznanie z charakterystykami typowych czujników temperatury. Pomiarów charakterystyk oraz identyfikacja rodzaju czujników temperatury.

Stanowisko pomiarowe

Stanowisko pomiarowe składa się ze stolika grzejnego o zadawanej, stabilizowanej temperaturze. Na stoliku umieszczone są wybrane czujniki temperatury, dla których należy wyznaczyć charakterystyki rezystancji w funkcji temperatury. Temperaturę stolika należy określić na podstawie wzorcowego cyfrowego czujnika temperatury, którego wskazania widoczne są na wyświetlaczu.

Przebieg ćwiczenia

1. Pomiar charakterystyki $R=f(T)$ dla 4 wybranych rezystancyjnych czujników temperatury w zakresie od 90 °C do 20 °C z krokiem co 5 °C. W sprawozdaniu należy zamieścić tabele pomiarowe dla wszystkich badanych elementów oraz wykreślić krzywe $R=f(T)$ w odpowiednich układach współrzędnych. Należy zidentyfikować rodzaj czujnika oraz podać typowe parametry takie jak np. stała termistorowa β w wypadku termistora NTC, temperaturowy współczynnik rezystancji w wypadku elementów o liniowej charakterystyce, wartość temperatury krytycznej dla elementów CTR, itp.

2. Pomiar charakterystyki $SEM=f(\Delta T)$ oraz identyfikacja typu termopary dla wybranego elementu. Pomiar i porównanie czasu odpowiedzi kilku wybranych termopar w sposób wskazany przez prowadzącego.

Zagadnienia do przygotowania

1. Czujniki temperatury - klasyfikacja.
2. Metody detekcji temperatury.
3. Parametryczne czujniki temperatury: rezystancyjne czujniki temperatury, termistory NTC, PTC, CTR - zależność rezystancji od temperatury, zależności matematyczne opisujące charakterystyki.
4. Generacyjne czujniki temperatury: termopara, stos termoelektryczny, zasada działania.

Literatura

1. T. Berlicki, Warstwowe czujniki ciepłe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007, ISBN 978-83-7493-316-2.
2. Jon S. Wilson (ed.), Sensor Technology Handbook, Tom 1, Elsevier, 2005, USA, ISBN 0-7506-7729-5.