

Roteiro de Laboratório 1

Medição de Temperatura

Conceitos

O cartão SI09 - TERMOPAR do módulo de sensores 2805 é constituído de bornes 4 mm para ligação do termopar, alimentação do circuito termopar e entrada do amperímetro. O termopar é do tipo "J" e vem embutido em cabeçote juntamente com o transmissor de compensação de junta-fria para termopares. O cabeçote é fornecido com os cabos em plugs banana adequados para conexão no cartão SI09. O sinal de saída é de 4 a 20 mA e tem comportamento linear em relação a temperatura medida. A figura 1 abaixo ilustra o cartão SI09.

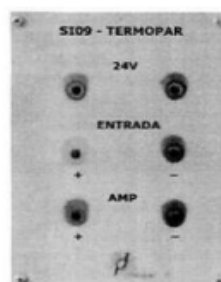


Figura 1 - Cartão Termopar

As especificações para o sensor termopar deste módulo estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Especificações do termopar

Sensor de temperatura	Termopar tipo J
Tensão de Alimentação	12 a 35VDC
Faixa Máxima de Medição	0 a 100°C
Saída	4 a 20mA
Tempo de resposta	<100ms

Objetivo

O objetivo da prática é levantar a curva de temperatura x corrente de um termopar.

Materiais

- 1 Módulo de Sensores Datapool 2704
- 1 Becker de 1000 ml
- 1 Multímetro para medição de temperatura
- 1 Multímetro para medição de corrente
- 1 transmissor de temperatura para ligação ao módulo "Termopar" do Módulo de Sensores 2704
- 1 ebulidor 127Vca (NÃO LIGAR FORA DA ÁGUA)
- Cabos para interligação

Experiência

1. No Módulo de Sensores 2704 conectar o borne vermelho 24V do módulo "Termopar" no borne vermelho do módulo "Fonte 24 V" e em seguida, conectar o borne preto 24V do módulo "Termopar" no borne preto do módulo "Fonte 24 V" .
2. No Módulo de Sensores 2704 conectar o borne preto AMP na entrada COM do multímetro para medição de corrente, e em seguida o borne amarelo AMP na entrada mA deste mesmo multímetro.
3. No Módulo de Sensores 2704 conectar o borne azul ENTRADA ao cabo vermelho do transmissor de temperatura, e em seguida o borne preto ENTRADA ao cabo preto do transmissor. Coloque o multímetro para medição de corrente na posição "200 mA" em corrente contínua (indicação branca).
4. Verifique se o multímetro para medição de temperatura está com o socket azul conectado entre os terminais mA e COM, e se o sensor de temperatura está conectado no socket respeitando as indicações + e K nos terminais do sensor. Coloque o multímetro para medição de temperatura na posição "°C".
5. Encha o becker com água até próximo da marca de 600 ml. Coloque a ponta do cabo do sensor de temperatura conectado ao multímetro no fundo do becker.
6. Peça ao professor para verificar as ligações antes de energizar o sistema. Nunca ligue o ebulidor fora da água.
7. Após a verificação das ligações pelo professor, ligue os dois multímetros pressionando a tecla POWER dos mesmos, e energize a fonte 24V do módulo colocando a chave liga/desliga na posição LIGA. O LED da fonte deve permanecer ligado.
8. Coloque o ebulidor dentro do becker, tomando cuidado para que a resistência não danifique o cabo do sensor de temperatura ligado ao multímetro. Ligue-o na tomada 110V disponível na bancada.

9. Coloque o transmissor de temperatura sobre o becker de forma que somente o tubo de proteção fique imerso.
10. Anotar os valores de corrente indicados no multímetro para as seguintes temperaturas no sentido crescente:

Temperatura[°C]	Corrente [mA]
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	
65	
70	
75	
80	

11. Desligue o ebulidor da tomada e retire do becker (CUIDADO, A RESISTÊNCIA ESTA A ALTA TEMPERATURA).
12. Adicionar água fria ao becker e anotar os valores de corrente indicados no multímetro para as seguintes temperaturas no sentido decrescente (quando o becker encher, retire os equipamentos e descarte somente metade da água quente):

Temperatura[°C]	Corrente [mA]
80	
75	
70	
65	
60	
55	
50	
45	
40	

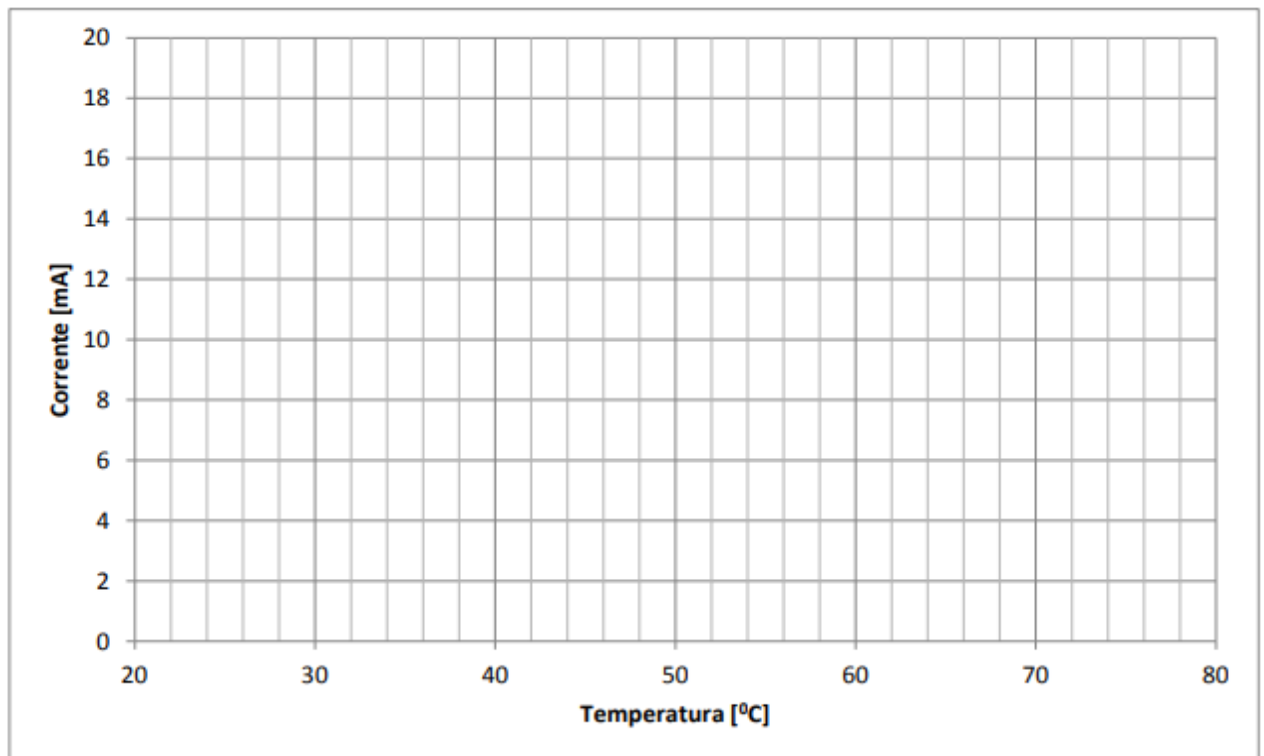
Prof. Eng. Alexandre Dezem Bertozzi, Esp.
www.bertozzi.com

Pág. 3

13. Desligar os multímetros pressionando a tecla POWER. Desligar a fonte 24V do módulo de sensores colocando a chave liga/desliga na posição DESLIGA.
14. Retirar todos os cabos conectados no módulo de sensores 2704.

Questões

1. Plotar, em um mesmo gráfico, os valores de temperatura x corrente coletados no sentido crescente e em seguida no decrescente.



2. Este instrumento apresenta boa linearidade? Justifique.

3. Este equipamento apresenta histerese? Justifique.

4. Qual o tipo de sensor de temperatura utilizado para medição pelo multímetro? Por que ele apresenta um tempo de resposta menor?
