

ES704 - Instrumentação básica

Atividade 6: Medição de temperatura

Gabriel Henrique de Moraes 177339

Maria Clara Ferreira 183900

Vinicius Santos Souza 195097

Prof. Eric Fujiwara

Sumário

Estimativa para temperatura média do processo	3
Estimativa para temperatura máxima do processo	4
Estimativa para temperatura final do processo	4
Conclusão	4
Referências	5

Estimativa para temperatura média do processo

A partir dos dados obtidos no datasheet do termopar tipo J obtemos que para uma referência de 0°C e temperatura intermediária de 23°C ($T_2 = 23^{\circ}\text{C}$, $T_3 = 0^{\circ}\text{C}$) $e_{23} = 1,174 \text{ mV}$. Sendo as tensões de saída do termopar os valores para e_{12} .

Assim, pela fórmula abaixo encontramos a tensão a ser procurada no datasheet:

$$e_{13} = e_{12} + e_{23}$$

Por meio da interpolação dos valores de e_{13} e os valores encontrados no datasheet do termopar tipo J, obtemos a curva de temperatura em função do tempo indicada no Gráfico 1, onde as curvas em vermelho indicam os intervalos no qual a temperatura em questão se encontra (considerando-se $T_2 = 21^{\circ}\text{C}$ e $T_2 = 25^{\circ}\text{C}$) e a curva azul a temperatura (considerando-se $T_2 = 23^{\circ}\text{C}$):

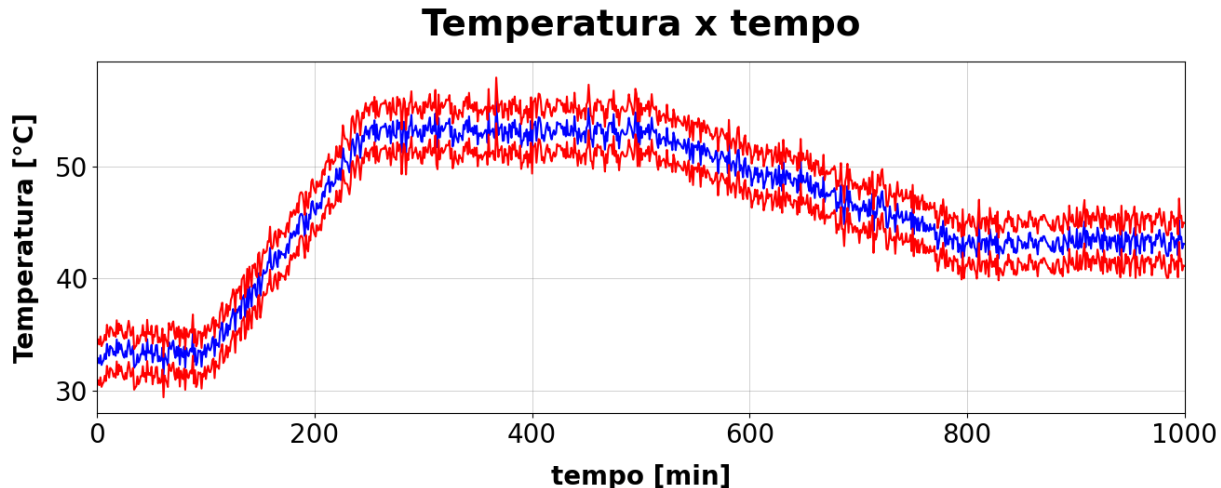


Gráfico 1 : Curva de Temperatura em função do tempo para o processo. O gráfico foi gerado utilizando as bibliotecas matplotlib e numpy em python.

Por meio dessa curva, obtemos:

- A média da temperatura é: $46.218180^{\circ}\text{C}$
- O desvio padrão da temperatura é: 6.441670°C
- O desvio padrão da da média temperatura é: 0.203703°C

- O valor da distribuição t-Student é: 1.962341
- A estimativa do valor real da temperatura com nível de probabilidade de 95% SEM
CONSIDERAR INCERTEZAS é: 46.218180 ± 12.640757 °C

Estimativa para temperatura máxima do processo

A partir dos dados obtidos para gerar a curva acima, encontramos que a temperatura máxima do processo, considerando-se o range de temperatura para a junção de referência é de 55.86°C, pertencendo ao intervalo de [53.89, 57.99]°C.

Estimativa para temperatura final do processo

É possível observar a partir dos dados obtidos que a temperatura ao final do processo se encontra em torno de 43°C, variando entre 41 e 45°C.

Conclusão

A partir dos dados fornecidos e das análises e cálculos realizados, foi possível observar alguns pontos:

- A temperatura do processo se inicia em torno de 32°C
- No meio do processo ela atinge seu pico em torno de 56°C
- No final do processo ela atinge uma temperatura média de 43°C
- Por meio do gráfico é possível perceber que o range de temperatura é grande pela falta de precisão da temperatura para junção de referência

Referências

TABELA 8 Termopar Tipo J. Disponível em:
<http://www.helegil.com.br/Fotos_pdf/TABELA%20J%201.pdf>. Acesso em: 13 de Maio de 2023