

Travaux Pratiques - Série 1, Exercice supplémentaire Etude d'une thermistance CTP

Une thermistance est un capteur résistif à base de matériau semi-conducteur (silicium) ; sa résistance (R) varie fortement avec la température (T) :

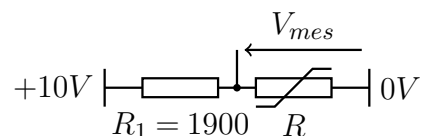
$$R(T) = R_n \times e^{B(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_n})}$$

avec B un coefficient spécifique, T la température et R_n la résistance à la température absolue T_n de référence. La thermistance étudiée est le modèle 6800Ω du constructeur AVX dont les caractéristiques sont données FIGURE 1.

NB 20 IEC SIZE : 1206				
Types	Rn at 25°C (Ω)	Material Code	B ($\Delta B/B$ (1) $\pm 5\%$ (2) $\pm 3\%$)	α at 25°C (%/°C)
NB 20 MC 0 221	220	MC	3910 \pm 3%	- 4.4
NB 20 MC 0 102	1,000	MC	3910 \pm 3%	- 4.4
NB 20 J 0 0472	4,700	J	3480 \pm 3%	- 3.9
NB 20 J 0 0562	5,600			
NB 20 J 0 0682	6,800			
NB 20 J 5 0822	8,200	J5	3480 \pm 3%	- 3.9
NB 20 K 0 0103	10,000	K	3630 \pm 3%	- 4.0
NB 20 K 0 0123	12,000			
NB 20 L 0 0153	15,000	L	3790 \pm 3%	- 4.2
NB 20 L 0 0183	18,000			
NB 20 L 0 0223	22,000			
NB 20 M 0 0273	27,000	M	3950 \pm 3%	- 4.4
NB 20 M 0 0333	33,000			
NB 20 M 0 0393	39,000			
NB 20 M 0 0473	47,000			

FIGURE 1 – Données constructeur

1. Quelle est la température T_n de référence constructeur en °C, en K ? Quelle est la valeur du paramètre B pour cette thermistance, son unité ?
2. Déterminer les valeurs de R pour une température évoluant de 15 à 85 °C par pas de 5 °C.
3. On insère désormais cette thermistance au sein d'un pont diviseur de tension :



Déterminer les valeurs de la tension mesurée pour les températures considérées. Tracer alors l'évolution de la tension mesurée en fonction de la température.

4. La réponse du capteur est-elle linéaire ? Déterminer l'équation du modèle linéaire de ce capteur (de la forme $V_{mes,model} = a \times T + b$)
5. Combien vaut la sensibilité de ce capteur (en vous basant sur le modèle linéaire) ?
6. Déterminer et afficher sur votre console les valeurs maximale et minimale de l'erreur relative amenée par votre modèle.