

Thermique: comment fonctionne une thermistance de type CTN?

Problématique : résoudre une panne sur une climatisation de voiture



| Capacités | Connaissances |
|--|--|
| Mesurer des températures. Choisir et utiliser un capteur de température | Connaître différents types de thermomètres et leur principe de fonctionnement (thermomètre à résistance – thermosonde à résistance de Pt (Pt100) – thermocouple, thermomètres à infrarouge, thermomètre à cristaux liquides) |

I-Problématique :

Vous devez dépanner la climatisation d'une voiture qui ne fonctionne plus.



Après passage « à la valise », le code défaut trouvé est P0535

En consultant le document « Liste codes défaut valise multimarque générique », répondre aux questions suivantes :

Quel est l'élément provoquant la panne :

Quelle est l'opération à effectuer :

II- Etude de la sonde thermique

L'élément en cause est un capteur de température de type « »



La électrique de ce capteur varie en fonction de la

Son symbole électrique est :



Entourer la photo de la thermistance (la même que celle de la climatisation) que le professeur vous a distribuée :



A-Mesures rapides pour comprendre le fonctionnement de la thermistance :

1- Comment varie, selon vous, la valeur de la résistance d'une thermistance CTN en fonction de la température ?

2- Comment le vérifier expérimentalement ?

On dispose :

- d'une thermistance CTN
- d'un ohmmètre
- d'une source froide (eau du robinet)
- d'une source chaude (eau chaude)



Protocole :

a- Etablir un protocole rapide permettant de connaître l'évolution de la valeur de la résistance aux bornes de la thermistance en fonction de la température.

b- Réaliser les mesures et conclure.

Pour mieux connaître ce capteur, on décide de tracer sa courbe caractéristique.

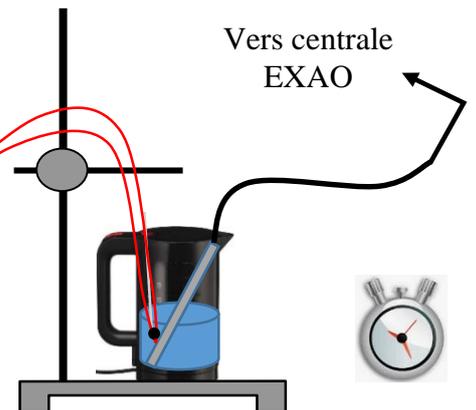
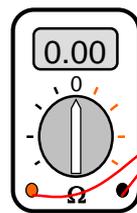
B-Mesures plus précises pour obtenir la caractéristique de la thermistance :

matériel :

- 1 thermistance de type CTN
- 1 bouilloire
- 1 capteur de température EXAO
- 1 centrale EXAO
- 1 ohmmètre
- 1 chronomètre (votre téléphone)
- 1 support avec sa pince

Produit :

- eau



Protocole :

- 1) Remplir la bouilloire avec de l'eau jusqu'à la graduation 0,5L.
- 2) Plonger la thermistance et la sonde du capteur de température EXAO dans l'eau en utilisant la pince pour fixer le montage.
- 3) Relier la thermistance à l'ohmmètre.
- 4) Préparer le chronomètre en l'initialisant.
- 5) Brancher le capteur sur la centrale et brancher la centrale sur l'ordinateur.
- 6) Lancer le logiciel « LATIS PLP » situé dans « EUROSMART ».
- 7) Ouvrir le fichier « panne climatisation »
- 8) Lancer l'acquisition en appuyant sur la touche F10 du clavier.

Appeler le professeur pour qu'il vérifie le montage et règle l'ohmmètre.

Mesures :

9) Entrer la valeur de la résistance mesurée à l'ohmmètre puis valider (Acquérir) :



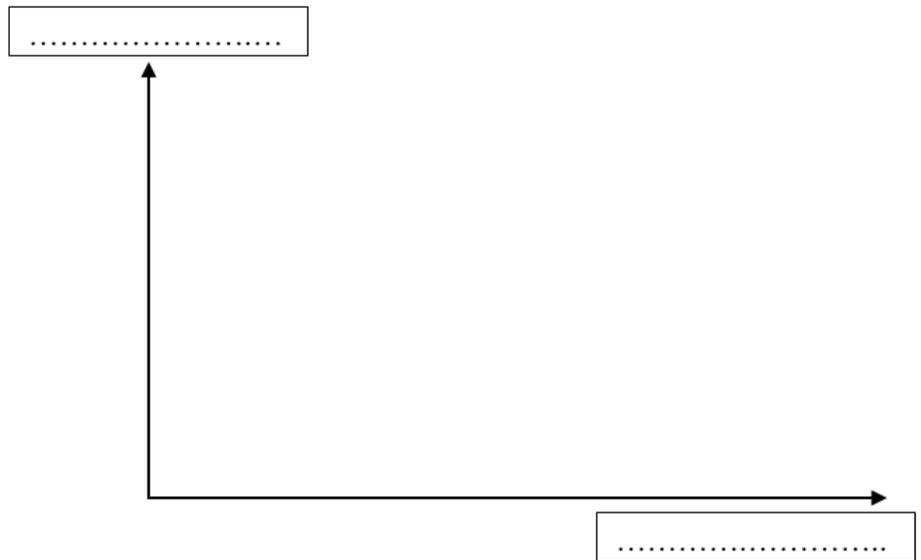
- 10) Mettre la bouilloire en marche et déclencher le chronomètre.
- 11) Entrer la valeur de la résistance mesurée à l'ohmmètre toutes les 30 secondes en validant à chaque fois.
- 12) La dernière mesure sera réalisée au bout de 4 minutes, appuyer ensuite sur la touche Echap pour terminer l'acquisition.



Appeler le professeur pour qu'il vérifie vos mesures.

Interprétation :

13) Représenter approximativement la courbe obtenue dans le repère ci-contre :



Validation :

A l'aide de votre courbe caractéristique et de l'outil « réticule » du logiciel, déterminer la valeur de la résistance pour une température de 20°C

$R_{20} = \dots\dots\dots$

III-Retour au problème

Lorsqu'on mesure la résistance de la sonde de la climatisation en panne pour une température de 20°C, on trouve $R = 2,1 \text{ k}\Omega$, cette valeur est-elle correcte ? (justifier votre réponse)

.....

Conclusion : Que faut-il faire pour dépanner la climatisation, expliquer pourquoi ?

.....
.....