

{TP TEMP} Autour de la mesure de température.

#Capteur #T°C #Conditionnement

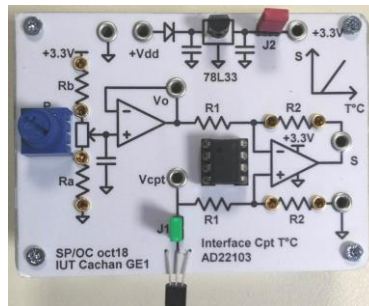
Présentation & objectifs du TP

Le TP que nous vous proposons permet d'étudier la mise en œuvre d'un capteur de température et de l'électronique de conditionnement associé. Ce TP très simple permet de revoir dans un contexte applicatif la mise en œuvre de montages à base d'amplificateurs opérationnels.

Quelques expériences et tests seront proposés autour d'un thermomètre médical.



Thermomètre infrarouge



Maquette didactique



Thermomètre Médical

Etude d'une interface capteur

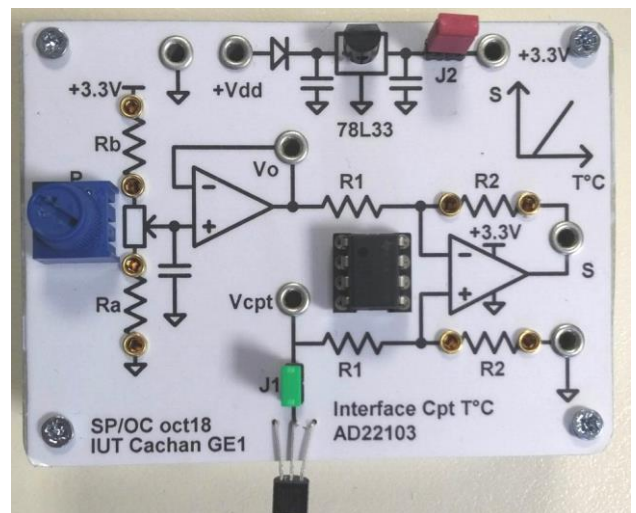
On souhaite utiliser le capteur de température AD22103 et effectuer une mise à l'échelle de ce capteur afin d'obtenir une tension qui varie entre 0V et 3,3V lorsque la température varie entre 12°C et 40°C. Cette tension sera ensuite convertie puis traduite sur un afficheur dans la 2nd partie de ce TP.

❑ Représenter la caractéristique que l'on souhaite obtenir en traçant la tension de sortie S en fonction de T°C.

Pour effectuer la mise à l'échelle on propose le montage représenté sur la face avant de la maquette didactique suivante :

❑ Analyser la documentation constructeur du capteur AD22103 en recherchant sa caractéristique de transfert. Qu'est-il important de connaître pour permettre le dimensionnement du montage ?

❑ Appliquer une tension continue sur l'entrée Vdd du montage supérieure à 5V et mesurer la tension à la sortie du régulateur de tension 78L33 (on laisse le jumper J1). Relever la tension de sortie pour une tension Vdd variant entre 4V et 8V et conclure sur l'intérêt de ce régulateur. Noter avec précision la tension d'alimentation de l'ensemble du montage pour la suite des calculs.



❑ Exprimer la tension de sortie S du montage en fonction de R2, R1, Vo et Vcpt. On donne R1=10kΩ.

❑ A partir des informations précédentes, déterminer les valeurs de R2 et Vo afin que le montage réalise la fonction attendue.

❑ Proposer une simulation LTSpice afin de vérifier le bon dimensionnement de votre montage et en complétant le schéma fourni qui vous propose une modélisation du capteur AD22103. Valider le résultat de votre simulation auprès de votre enseignant.

☐ Afin de réaliser la tension V_o , on propose un montage potentiométrique dans lequel on utilise un potentiomètre de valeur $20k\Omega$. Déterminer les valeurs de R_a et R_b afin d'obtenir une variation de $\pm 15\%$ de la valeur de V_o autour de sa valeur déterminée précédemment. Vérifier votre dimensionnement en effectuant une simulation LTSpice.

☐ Placer l'ensemble des composants et valider le fonctionnement de votre montage en vous aidant du thermomètre infrarouge.

Étude des sondes de température des moniteurs biomédicaux

☐ Pour cette partie de TP, on vous propose d'étudier les sondes de températures des moniteurs Welch Allyn en proposant un moyen de test électrique simple.

☐ Afin de compléter votre étude, on vous propose d'évaluer l'un des 2 thermomètres médicaux sans contact mis à votre disposition. Proposer un dispositif de test simple permettant de simuler la température d'un patient en utilisant l'effet joule d'une résistance.

Evaluation du module Groove Infrared Temperature Sensor

☐ Pour cette dernière partie de TP, on vous propose d'évaluer les modules Groove mis à votre disposition. Vous proposerez une démonstration simple permettant de vérifier le bon fonctionnement de ces modules.