

Documentation du Programme de Régulation de Température et Communications RS232

Introduction

Ce document décrit le fonctionnement et l'utilisation d'un programme conçu pour la régulation de température à deux points de mesure dans une valise calorimétrique. Ce programme est déployé sur un microcontrôleur PIC18F2620 et offre des fonctionnalités de chauffage et de refroidissement d'échantillons, avec un affichage sur écran LCD 4x20 rétroéclairé. Il a été développé à la demande de Laurent ROYON et conçu par Arnaud GRADOS (2012-2013) pour le Laboratoire MSC, UMR 7057, Paris Diderot / CNRS.

Configuration Matérielle

Microcontrôleur: PIC18F2620

Composants Clés:

- PIC18F2550-I/SP
- Quartz 20Mhz pour le cadencement
- PT100 pour la mesure de température
- REF102 pour la référence de tension

Commande de Puissance: Par modulation de largeur d'impulsion (MLI) avec PID pour le contrôle de la température de 0 à 100%.

Fonctionnalités Principales

Affichage LCD: Informations sur un écran LCD 4x20 rétroéclairé.

Régulation PID: Gestion précise de la température via une régulation Proportionnelle, Intégrale, Dérivée (PID).

Communication RS232: Permet la réception de commandes et l'envoi de données pour le contrôle à distance.

Description Technique des Fonctions

Initialisation et Affichage

- `Presentation()`: Affiche une introduction sur le LCD.
- `Fond()`: Prépare l'écran LCD pour l'affichage des températures et consignes.

Mesure de Température

- `Mesure()`: Lit les températures des deux points de mesure et met à jour les valeurs affichées sur le LCD.

Régulation de Température

- `Regulation()`: Calcule la régulation PID basée sur la consigne de température et la température actuelle pour ajuster le signal de commande.

Communication RS232

- EnvoieT1T2(): Envoie les mesures de température via RS232 si activé.
- Conversion(): Convertit la consigne reçue en valeur utilisable pour la régulation.

Commandes RS232 et Leur Utilisation

- Commandes de Contrôle :
 - Regon : Active la régulation PID.
 - Regof : Désactive la régulation PID.
 - Reset : Réinitialise le programme.
- Commandes de Données:
 - sdrun: Commence l'envoi continu des données de température via RS232.
 - sdend: Arrête l'envoi des données.
- Saisie de Consigne:
 - Format: La consigne est transmise sous la forme d'une chaîne de caractères terminée par "°C", par exemple "25.0°C".
 - Utilisation: Permet de fixer la température cible pour la régulation.

Utilisation Typique

1. Mise en Route: À la mise sous tension, le programme affiche une introduction puis se prépare à recevoir des commandes.
2. Réglage de la Consigne: La consigne de température est envoyée via RS232.
3. Activation de la Régulation: La commande regon est envoyée pour démarrer la régulation PID en fonction de la consigne.
4. Surveillance: La commande sdrun peut être utilisée pour activer l'envoi continu des mesures de température pour surveillance.
5. Ajustements ou Arrêt: Les commandes regof, sdend, ou reset permettent d'ajuster le fonctionnement ou d'arrêter la régulation.

Conclusion

Ce programme offre une solution complète et flexible pour la régulation de température à deux points de mesure, avec des fonctionnalités avancées de commande et de communication. Il est adapté pour des applications nécessitant un contrôle précis de la température, comme dans des contextes de recherche ou d'expérimentation en laboratoire.