



Référence

FORMATION A L'HABILITATION

Niveau BR, B1V, BE, BS

Formations concernées

BTS MS

Description

Modification du pilotage du four tunnel du système Ecolpap. Avant modification, la machine fonctionne de la manière suivante : Le régulateur agit sur un relais statique placé sur la commande des bobines des contacteurs des résistances et du ventilateur du four. En conséquence, on risque une usure prématurée des contacteurs et le ventilateur a un fonctionnement par à-coups néfaste et inutile.

Le but est de mettre un relais statique directement dans le circuit de puissance des résistances et que le ventilateur fonctionne en continu.

Une nouvelle armoire électrique contenant la modification est fournie. Les étudiants devront repérer les circuits des résistances et du ventilateur dans l'armoire, le déconnecter et insérer la nouvelle armoire dans le circuit. Il faudra aussi modifier la commande des contacteurs en sortie de l'API, récupérer l'information de température et connecter l'alarme du nouveau régulateur sur la bonne entrée de l'API.

Enfin, les étudiants devront remettre l'installation en marche et procéder aux réglages du régulateur. En manipulant le régulateur, ils vérifieront le bon fonctionnement de l'alarme sur l'entrée de l'API.

Intention pédagogique : Travail autour d'un système de régulation de température

- Lecture et analyse de plans électriques et grafjets pour en déduire le fonctionnement actuel.
- La modification étant proposée, faire un choix de matériel et vérifier la conformité des liaisons régulateur ↔ contacteur statique ainsi que celle contacteur statique ↔ Résistances.
- Faire le lien entre le schéma et l'armoire réelle pour effectuer les connexions et déconnexions puis les réaliser.
- Remise sous tension en sécurité. (fils déconnectés fixés sur barrettes et consignation des fusibles de « l'ancien » montage toujours présent dans l'armoire).
- Réglage d'un régulateur (Réglage de consigne, réglage d'alarme)
- Branchements en sortie et entrée de l'API.

Pré-requis

Etre capable de décrire le fonctionnement d'une boucle de régulation (capteur de température, contacteur statique, train d'ondes, PID).

Etre capable de choisir un contacteur statique en identifiant les signaux nécessaires à sa commande.



Activités professionnelles, Compétences / Savoir-faire visés

Dans le référentiel BTS MS

- C14 : Réaliser des travaux d'amélioration...
- C15 : Identifier les risques pour les personnes
- C22 : Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle. Ici dans le cadre d'une régulation de température et d'une gestion d'alarme dans un grafset
- C23 : Identifier et caractériser la chaîne d'énergie.
- C24 : Identifier et caractériser la chaîne d'information.
- C33 : Préparer des travaux d'amélioration (ou d'intégration) d'un nouveau bien.
- C41 : Proposer et concevoir (en partie) des solutions d'amélioration : Ici, la proposition est déjà faite. Les étudiants doivent comprendre l'amélioration et dimensionner le contacteur statique et vérifier sa compatibilité avec le régulateur.
- C61 : Assurer la mise en service et l'arrêt.

Modalités

Période	Semestre 1 <input type="checkbox"/>	Semestre 2 <input type="checkbox"/>	Semestre 3 <input checked="" type="checkbox"/>	Semestre 4 <input type="checkbox"/>
Modalités	Cours		TD	TP
Volume horaire			4h	3h

Le découpage par semestre peut être modifié en trimestre si besoin mais il s'agit d'indiquer une période approximative.

Ressources

Supports de cours	Electrothermie	
Évaluations		
Sujets de TD/TP	ECOLPAP	ECOLPAP_corrige
Doc. de référence		

Supports

- Système ECOLPAP
- Une armoire électrique réalisée par nos soins comprenant un régulateur, les nouveaux appareils de commande des résistances et du ventilateur.
- Documentation technique du régulateur

Prolongement(s) possible(s)

Commentaire :

L'analyse de la modification est assez fine pour les étudiants. Une étude préliminaire est faite sur les séances de TP de 2h.

La modification sur ECOLPAP est précédée en première année (Semestre 2) d'un TD/TP. L'ensemble des étudiants travaillent sur l'analyse de cette modification, le dimensionnement des composants etc... 4 étudiants (2 binômes) travaillent sur la régulation sur un système dédié réalisé par mes soins sur un four du commerce piloté par un régulateur industriel. Cette manipulation leur permet de mettre en évidence les notions de train d'ondes, de bande proportionnelle, d'autoréglage d'un PID ainsi que le réglage d'une alarme haute. (2h de TP) => 3 séances pour 12 étudiants.

Par une série de mesure en proportionnelle seulement, ils mettent en évidence la bande proportionnelle, le centrage de bande (sur la consigne de 100°C). Le rôle du PID après un autoréglage.

Nota : Ces relevés sont simples, la lecture de la puissance en % et la température sont en lecture directe sur le régulateur. Un oscilloscope permet de visualiser le train d'ondes

