

POSTE D'ETUDE DE LA REGULATION DE TEMPERATURE D'UN LIQUIDE



Photo non contractuelle

**SERVICE : ALIMENTATION ELECTRIQUE
MONOPHASE 220V,15A+T.
DIMENSIONS : 1150 X 670 X 1470 MM**

POIDS : 98KG

REFERENCE : HYDROTHERM

Le banc HYDROTHERM est conçu pour l'étude des principes généraux de l'électrothermie. Il est en mesure d'effectuer la régulation de température de plusieurs manières.

Le banc comprend les différentes boucles de régulation, d'instrumentation et de contrôle. Un circuit de perturbation permet de mettre en évidence la réponse du procédé.

Objectifs Pédagogiques :

Le banc répond particulièrement au référentiel du baccalauréat technologique, série STI, génie électrique, mais peut bien trouver sa place parmi les équipements du laboratoire automatique et informatique industrielle de la spécialité mécanique.

- Capteur de température.
- Performances du capteur (temps de réponse, linéarité, hystérésis).
- Justification d'alimentation par un générateur de courant.
- Justification d'un raccordement par 3 fils.
- Modulation d'énergie.
- Principe de fonctionnement des modulateurs.
- Problème de pointe d'intensité au démarrage.
- Performance des modulateurs : Unités de puissance statique. Gradateurs à train d'ondes.
- Cycle de fonctionnement, durée de vie.
- Détermination de puissance de chauffe.
- Calculer la puissance de chauffe.
- Observer l'influence de la température lors de l'apport une pièce froide.
- Détermination expérimentale de coefficient de déperdition.
- Répartition de la température dans le banc.
- Influence du niveau d'eau.
- Régulation de température.
- Méthodes de régulation automatique.
- Réglage par actions discontinues.
- Régulateur P.
- Régulateur PI.
- Régulateur PID.
- Régulateur PID auto-adaptatif.
- Réponse des procédés.
- Analyse temporelle.
- Influence des réglages, de la masse d'eau, de la perturbation.

Description technique :

Le banc est conçu pour fonctionner en entière autonomie par rapport au réseau de distribution.

Partie opérative :

Le banc est constitué d'un châssis mobile intégrant :

Un réservoir comprenant :

- Un thermoplongeur.
- Un capteur de température.
- Une sécurité "niveau bas". Un thermostat de sécurité. Une pompe centrifuge.
- Un aérorefrigérant permettant la création d'une perturbation dans la boucle de régulation conférant au système les avantages suivants :
- Répétabilité des manipulations, sans attendre le refroidissement naturel de l'eau.
- Système libre de tout raccordement en eau avec le réseau.

Partie commande et contrôle

Un coffret électrique comprend :

- Les appareils d'alimentation et de protection de l'installation : disjoncteur, contacteur, fusibles, transformateur.
- Le modulateur de chauffage : 1 unité de puissance par train d'ondes.
- Un gradateur (fourni en option) peut-être connecté sur le côté du coffret (l'utilisation d'un gradateur autre que l'option est possible).
- Un convertisseur,
- Les organes de commande,
- Un régulateur PID auto adaptatif,
- Un thermostat.
- Le régulateur et le thermostat sont intégrés dans un synoptique sérigraphié sur la façade du coffret.
- Le synoptique intègre, également, divers points de mesure permettant l'étude de la boucle de régulation.
- Ces points de mesure isolés du réseau d'alimentation sont :
 - Tension instantanée,
 - Courant instantané,
 - Consigne,
 - Puissance efficace,
 - Consigne,
 - Signal de commande tout ou rien, - Signal de commande analogique, - Température.
- Le régulateur et l'unité de puissance sont déconnectables et disponibles pour une étude séparée des composants :
 - Étude du convertisseur,
 - Débrochage du régulateur pour une utilisation externe à HYDROTHERM,
 - Remplacement des unités de puissance (train d'ondes) par un gradateur externe (découpage d'ondes),
 - Un commutateur permet de choisir le type de contrôle de la température, soit par thermostat soit par régulateur PID.