

B.E.P.

M.E.C.S.I.

Maintenance des Equipements de Commande des Systèmes Industriels

EP1-1

Contrôle et Régulation

sur 60

CODE EPREUVE		EXAMEN : BEP MECSI	SPECIALITE Maintenance des Equipements de Commande des Systèmes Industrielles
SESSION 2001	SUJET	EPREUVE : EP1-1 et EP1-2 : Régulation et Instrumentation	Calculatrice autorisée : oui
Durée : 4H		Coefficient : 6	N° sujet
			page 1 /14

CONTROLE ET REGULATION
Temps conseillé : 2H30

1.1.1 Donner le rôle des instruments suivants : (voir annexes 2 et 3) / 4 points

Repère	rôle
TAH1	
TCV1	
FY1	
FT1	

2. ETUDE DE LA BOUCLE DE REGULATION DE TEMPERATURE
(voir annexe 2) / 25

2.1.1 Définissez les grandeurs fonctionnelles à la régulation de température TIC / 4 points

grandeur réglée :

grandeur réglante :

grandeurs perturbatrices :

2.1.2 Donner l'aspect sécurité de la vanne TCV. Justifiez votre réponse / 2 points

2.1.3 Déterminer le sens d'action du régulateur TIC sachant que le positionneur est de sens d'action inverse. Justifiez votre réponse / 3 points

2.1.4 Décrivez le fonctionnement de la boucle de régulation de température lors d'une augmentation de débit de vapeur en entourant la bonne réponse / 3 points

2.2 SI LE DEBIT DE VAPEUR AUGMENTE	2.3 LA TEMPERATURE DE L'AIR AUGMENTE DIMINUE	2.4 LA MESURE AUGMENTE DIMINUE	2.5 LE SIGNAL DE SORTIE DU REGULATEUR AUGMENTE DIMINUE	2.6 LA VANNE S'OUVRE SE FERME	2.7 LA TEMPERATURE DE L'AIR AUGMENTE DIMINUE
--	--	--	--	---	--

Le régulateur de température est défectueux. Il faut le remplacer, mais dans le stock on ne trouve qu'un régulateur universel MICROCOR M4 de CORECI. (voir annexe 9).

2.7.1 Tracer sur le document réponse N°1 la boucle de courant permettant son installation / 10 points.

Sur la boucle de mesure que vous tracerez en vert se trouve ; Une alarme, un enregistreur (voie 1), le régulateur, la sonde Pt100 avec son convertisseur. (voir annexes 10, 11)

Sur la boucle du signal de sortie que vous tracerez en bleu se trouve ; Un enregistreur (voie 2), le régulateur et le positionneur de la vanne.

2.7.2 Configurer le régulateur pour qu'il reçoive le signal de mesure / 3 points

Position des épingles E2 et E3 :

ENTREE :

3. ETUDE DE LA BOUCLE DE NIVEAU DANS LE BALLON DE CHAUDIERE (voir annexe 3)

/ 20

3.1 ETUDE DU REGULATEUR

On teste le régulateur LIC1, dont l'équation de sortie est :

$$S = Gr (C - M) + Gr/Ti \int (C - M) dt + S0$$

$$\text{Ou } Y = -Kp (X - W) - Gr/Ti \int (X - W) dt + Y0$$

en boucle ouverte et on obtient les résultats du document réponse N° 2

3.1.1 *Quel est le sens d'action du régulateur ? Justifiez votre réponse*

/ 2 points

3.1.2 *Quelle est la valeur de son gain Gr ainsi que de sa bande proportionnelle ? Faire apparaître les calculs et les tracés*

/ 4 points

3.2 ETUDE DU PROCEDE

3.2.1 *Définissez les grandeurs fonctionnelles à la régulation de niveau LIC*

/ 3 points

grandeur réglée :

grandeur réglante :

grandeurs perturbatrices :

3.2.2 Déterminer d'après la réponse du procédé en boucle ouverte donnée sur le document réponse N°3 : Faire apparaître les calculs et les tracés

- La nature du procédé. Justifiez votre réponse / 2 points

- Les paramètres statiques du procédé (voir annexe 4) / 3 points

3.3 ETUDE DE LA BOUCLE DE REGULATION

D'après les enregistrements, donnés en annexe 5, de l'entrée mesure et de la consigne du régulateur fonctionnant en boucle fermée. Indiquez les défauts constatés et donner l'action ou les actions à modifier pour chacun des relevés. Le relevé N°1 est un relevé de bon fonctionnement.

3.3.1 Relevé N°2 : Action P étant mise en place, actions I et D étant supprimées / 2 points

Défaut(s) constaté(s) :

Action(s) à modifier :

3.3.2 Relevé N°3 : Action P étant mise en place, actions I et D étant supprimées / 2 points

Défaut(s) constaté(s) :

Action(s) à modifier :

3.3.3 Relevé N°4 : Action P et I étant mises en places, action D étant supprimée / 2 points

Défaut(s) constaté(s) :

Action(s) à modifier :

4. ETUDE DE LA BOUCLE DE DEBIT FIC (voir annexe 3)**/ 11**

4.1.1 *Quel est le type de boucle de régulation utilisée ? Entourer la réponse* / 2 points

BOUCLE CASCADE BOUCLE SIMPLE BOUCLE DE PROPORTION BOUCLE SPLIT RANGE BOUCLE MIXTE	JUSTIFICATION
---	---------------

Si le débit de combustible (Q_c) est de $20 \text{ dm}^3/\text{h}$ et que la valeur rentrée dans l'élément de pourcentage est de 25%. ($Q_a = 25\%$ de Q_c)

4.1.2 *Quel devra être le débit d'air ?* / 3 points

4.1.3 *En déduire si c'est le débit d'air qui dépend du débit de combustible ou l'inverse*

/ 2 points

4.1.4 *Encadrer sur le document réponse N° 4 les instruments qui :*

/ 4 points

- Prennent l'information en vert
- Gèrent l'information en bleu
- Exploitent l'information en rouge