

Brevet de Technicien Supérieur

MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2003

EPREUVE E5
Automatique et Génie électrique

**Analyse et conception des solutions possibles
de la gestion et/ou de la distribution
d'énergie électrique d'un moyen de production
(Sous-épreuve E 5-2)**

Durée : 3 heures

Coefficient : 2,5

Aucun document n'est autorisé

Ce sujet comporte 4 dossiers :

- Présentation.
- Questionnaire.
- Documents réponses.
- Dossier technique.

Matériel autorisé : Calculatrice de poche alpha-numérique ou à écran graphique à fonctionnement autonome sans imprimante (Circulaire 99-186 du 16-11-99)

Brevet de Technicien Supérieur

MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2003

**Analyse et conception des solutions possibles
de la gestion et/ou de la distribution
d'énergie électrique d'un moyen de production
(Sous-épreuve E 5-2)**

Présentation

Ce dossier contient les documents PR 1/2 et PR 2/2

ETUDE D'UNE LIGNE DE ZINGAGE de la société ETILAM

La société ETILAM (filiale du groupe USINOR) a pour activités principales :

- le laminage à froid de feuillard,
- le revêtement de surface du feuillard par cuivrage, zingage ou nickelage,
- le cisailage et le refendage du feuillard.

Les bobines de feuillard constituées sont conditionnées et expédiées à ses principaux clients : l'industrie automobile, l'industrie de l'électroménager, le bâtiment.

Caractéristiques générales de la ligne de zingage ZN 09 (objet de l'étude).

- cette ligne de zingage est composée de 10 bacs électrolytiques d'une intensité totale de 45 kA,
- le dépôt maximum de cuivre est de 0,6 μm ,
- le diamètre extérieur maximum des bobines est de 1400 mm pour un poids maximum de 9 tonnes et une épaisseur de tôles comprise entre 0,8 mm et 1 mm,
- la vitesse de déroulement maximum de la bande de feuillard est de 60 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$,
- elle comporte 16 variateurs de vitesse et est alimentée par une ligne B.T 400 V triphasée sans neutre.

Composition de la ligne (voir la description de la ligne de bas en haut en PR 2/2).

- **Dérouleur** : Il assure le déroulement du feuillard et sa retenue.
- **Soudeuse** : Permet de souder les bandes des différents rouleaux et ainsi de travailler en continu.
- **Accumulateur d'entrée** : Accumule le feuillard pendant que la ligne tourne et se vide lorsque l'on change la bobine.
- **Bloc en S d'entrée** : Il permet de réguler la force de tension appliquée sur la bande.
- **Dégraissage** : Ce bain électrolytique assure le nettoyage de la bande de sa pellicule de graisse.
- **Rinçage** : Rinçage à l'eau froide de la solution électrolytique de dégraissage.
- **Brossage** : Nettoyage mécanique de la bande à l'aide de brosses.
- **Bacs d'électrolyse** : Composés d'une cathode constituée de tubes en titane dans lesquels sont placés des billes de zinc et d'une anode constituée par la bande.
- **Rinçage pression** : Composé d'un bac chaud et d'un système d'aspersion par pompe haute pression.
- **Séchage** : Par chauffage (résistances) et ventilation, afin d'éviter les tâches ou oxydation du métal.
- **Bloc en S de sortie** : Il permet de réguler la force de tension appliquée à la bande, c'est lui qui pilote la ligne. Il impose la vitesse, tout en assurant la traction de l'ensemble.
- **Accumulateur de sortie** : Il permet d'accumuler la bande pendant le changement de bobine sur l'enrouleur.
- **Enrouleur** : Il enroule la bande de feuillard tout en corrigeant les erreurs de centrage de la bande sur la bobine.

Un système d'évacuation des vapeurs composé de 6 moteurs extracteurs vient compléter cette installation.

LIGNE DE ZINGAGE

ENROULEUR Moteur courant continu à excitation indépendante
 Puissance : 65 kW
 I induit : 176 A sous 400 V
 N : 2220 tr.min⁻¹

BLOC en S de sortie Moteur courant continu à excitation indépendante
 Puissance : 25 kW
 I induit : 73 A sous 400 V
 N : 1630 tr.min⁻¹

SECHAGE

_ ventilateur Moteur asynchrone
 Puissance : 55 kW sous 400 V
 N : 2965 tr.min⁻¹
 Démarrage étoile-triangle

_ résistances 4 groupes de 3 résistances de 6 kW
 (4 x 18 kW sous 400 V)

BACS D'ELECTROLYSE

_ 10 pompes d'un débit de 30 m³.h⁻¹
 Moteurs asynchrones
 Puissance : 4 kW sous 400 V
 N : 2840 tr.min⁻¹

_ 2 redresseurs de 20 kA + 1 redresseur de 5 kA

_ 11 cylindres motorisés
 Moteurs asynchrones
 Puissance : 0,37 KW sous 400 V
 N : 1420 tr.min⁻¹

BLOC en S d'entrée Moteur courant continu à excitation indépendante
 Puissance : 25 KW
 I induit : 73 A sous 400 V
 N : 1630 tr.min⁻¹

DEROULEUR Moteur courant continu à excitation indépendante
 Puissance : 54,7 kW
 I induit : 148 A sous 400 V
 N : 2220 tr.min⁻¹

