

OK

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE DE M'SILA  
FACULTE DES SCIENCES ET SCIENCES DE L'INGENIEUR  
DEPARTEMENT D'HYDRAULIQUE

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE**

*EN VUE D'OBTENTION DU DIPLOME DE :*

**DIPLOME D'ETUDE UNIVERSITAIRES APPLIQUEES**

OPTION :

**Electromécanique**

**THEME**

---

---

**PROTECTION D'UN ALTERNATEUR**

---

---

**Dirigé par l'enseignant**

**Mr . Akka Mohamed**

**Préparé par Les étudiants :**

**Deghiche Fouzi**

**Belamri Bachir**

**Année universitaire :  
2007/2008**



# Sommaire

## INTRODUCTION GENERALE

1

### CHAPITRE -I- PRESENTATION D'ENTREPRISE

I.1	Société de maintenance des équipements industriels .....	3
I.1.1	Fiche d'identité.....	3
I.2.1	Historique.....	3
I.2	Equipements matériels.....	4
I.3	Les ateliers.....	4
I.3.1	Les ateliers de M'sila.....	4
I.3.2	L'atelier de réparation diesel TOUGGOURT.....	5
I.3.3	L'atelier de réparation diesel BACHAR.....	5
I.4	Echantillons des réalisations .....	6
I.5-	DIAGRAMME FONCTIONNEL DE PARTIER DIESEL.....	20

### CHAPITRE -II- : TURBINE A GAZ

II.1-	Introduction .....	8
II.2-	Historique .....	8
II.3-	Définition et principe de fonctionnement .....	8
II.-4-	Les Différents types des turbines .....	8
II.5-	Principale d'utilisation .....	10
II.5.1-	Production l' énergie électricité .....	10
II.5.2-	Production de combinée chaleur – force .....	11
II.5.3-	Pompage et compression .....	11
II.6-	comparaison entre turbomoteur et les moteurs alternatifs .....	11
II.7-	Différents architecteurs. ....	12
II.7.1-	Turbine liée .....	12
II.7.2-	Turbine libre .....	13
II.7.3-	Turbine à échangeur de chaleur .....	14
II.7.4-	Compression refroidie et détente réchauffée .....	15
II.7.5-	Cycle fermé .....	15

### CHAPITRE -III- LES OGANE PRINCIPAUX D'ALTERNATEUR

III.1	Introduction .....	18
III.2-	Les Différents éléments d'un alternateur.....	18

III.2.1-	Stator .....	19
III.2.2-	Rotor.....	19
III.2.3-	Enroulements .....	21
III.2.4-	Balais.....	21
III.2.5-	Carcasse .....	21
III.3-	Identification d'alternateur .....	22
III.3-1-	Numéro de série .....	22
III.3-2-	plaque signalétique .....	22
III.4	Excitatrice .....	22

**CHAPITRE -IV- PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT D'UN ALTERNATEUR**

IV.1-	Introduction .....	25
IV.2-	La loi de lenz .....	25
IV.3-	Champ magnétique .....	26
IV.4-	Réaction d'induit .....	28
IV.5-	La force électromotrice .....	28
IV.5.1-	La force électromotrice théorique .....	28
IV.5.2-	La force électromotrice réelle.....	29
IV.6-	Principe de fonctionnement.....	29
IV.6.1-	Analyse de principe de fonctionnement d'un alternateur .....	30
IV.6.2-	Caractéristique à vide .....	31
IV.6.3-	Caractéristique en charge .....	32
IV.7-	Diagramme de BEHLN ECHENBURG .....	33
IV.8-	Diagramme de BLONDL .....	34
IV.9-	Bilan de puissance d'alternateur .....	35
IV.9.1	Puissance absorbée .....	35
IV.9.2	Puissance utile.....	36
IV.9.3-	Bilan des pertes .....	36
IV.9.4-	Les pertes des puissances dites mesurables .....	36
IV.9.5-	Les pertes supplémentaires .....	37
IV.10.-	Rendement d'un alternateur .....	37
IV.10.1-	Rendement vrais .....	37
IV.10.2-	Rendement approché .....	37
IV.11-	Cercle de limite .....	38

IV.12-	Excitation des alternateurs de forte puissance .....	38
IV.13-	Régulation de vitesse d'alternateur .....	38

### **Chapitre V: PROTECTION ALTERNATEUR**

V.1-	Introduction .....	41
V.2-	Défauts affectants les alternateurs .....	41
V.2.1-	Nature des défauts .....	41
V.2.2-	Conséquences des défauts .....	42
V.3-	Action suite à défaut .....	42
V.4-	Protection d'alternateur .....	42
V.4.1-	Protection différentielle .....	42
V.4.2	Protection masse stator .....	43
V.4.2.1-	Mesure directe du courant de défaut .....	44
V.4.3-	Protection masse rotor .....	45
V.4.3.1-	Introduction .....	45
V.4.3.2-	Injection courant continu .....	45
V.4.3.3-	Injection courant alternatif.....	45
V.4.4-	Protection de perte de champ ( perte d' excitation).....	45
V.4.4.a-	Les couses .....	45
V.4.4.b-	Détection.....	45
V.4.4c-	Conséquence.....	45
V.4.5-	Protection contre le déséquilibre .....	46
V.4.5.1-	Principe de détection .....	46
V.4.6-	Protection contre surtension .....	46
V.4.6.1-	Introduction.....	46
V.4.6.2-	Principe de fonctionnement.....	47
V.4.7-	Protection à minimum de tension .....	47
V.4.7.1-	Introduction.....	47
V.4.7.2-	Principe de fonctionnement.....	47
V.4.8.-	Protection contre le retour de pissance ( retour d'énergir).....	47
V.4.8.1-	Introduction.....	47
V.4.8.2-	principe de détection .....	47
V.4.8.3-	Principe de fonctionnement.....	48
V.4.9-	protection contre les surintensités .....	48

V.4.9.1-	Introduction.....	48
V.4.9.1	Principe de fonctionnement.....	49
V.4.10-	protection contre les surcharges .....	49
V.4.10.1-	Introduction .....	49
V. 4. 10.2-	principe de fonctionnement .....	49
V.11-	Protection à minimum et maximum de fréquence .....	49
V.11.1-	Introduction .....	49
V.11.2-	principe de fonctionnement .....	49
-CONCLISION	.....	51
-BIBLIOGRAPHIES		

# Bibliographie

## Résumé

Suite à notre stage pratique dans la société de MEI M'SILA (Maintenance Equipement Industriel).

Il nous a permis de prendre connaissance et se familiariser avec l'alternateur ses composants.

L'importance de l'alternateur dans l'industrie et la technologie de l'électricité et sa place dans la vie courant

Il reste le premier élément dans la production, cette électricité, il nécessite une meilleure exploitation et une bonne protection sur le plan fonctionnement une énergie externe permet une transformation en courant électrique.

Comme nous les sains notre pays est grand producteur de gaz, Cela nécessite un encouragement de la turbine à gaz et par conséquent une production d'électricité par la turbine alternateur.

## ملخص

من خلال التربص الذي قمنا به في مؤسسة MEI ( صيانة الأجهزة الصناعية). تعرفنا على المنوب ومكوناته وأنواعه , و اتضح لنا أن للمنوب أهمية اقتصادية كبيرة, حيث أن الطاقة الكهربائية لها استعمال شاسع في كل المجالات الخاصة والعامّة.

ويبقى المنوب هو المصدر الرئيسي لهذه الطاقة ولذلك يجب المحافظة عليه و ذلك بحمايته وحسن استخدامه.

يحتاج المنوب إلى محرك خارجي لتدويره حيث يقوم بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.

وتعتبر العنفة الغازية هي أفضل محرك للمنوب وذلك لأن الجزائر تعتبر من أكبر الدول المنتجة للغاز.