

CHAFAI Mahfoud

MAINTENANCE ELECTRONIQUE

Méthodes & techniques
Application aux systèmes analogique et numérique



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES



CHAFAI Mahfoud



MAINTENANCE ELECTRONIQUE

*Méthodes & techniques
Application aux systèmes analogique et
numérique*

جامعة أمحمد بوقرة - بومرداس
Université M'hamed Bougara - Boumerdes

المكتبة الجامعية

0074038

رقم الجرد: 0074038

جامعة أمحمد بوقرة - بومرداس
Université M'hamed Bougara - Boumerdes

المكتبة الجامعية

621381EHA

رقم: 621381EHA



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

CHAFAI Mahfoud



MAINTENANCE ELECTRONIQUE

*Méthodes & techniques
Application aux systèmes analogique et
numérique*

جامعة أمحمد بوقرة - بومرداس
Université M'hamed Bougara - Boumerdes

المكتبة الجامعية

0074.038

رقم الجرد:

جامعة أمحمد بوقرة - بومرداس
Université M'hamed Bougara - Boumerdes

المكتبة الجامعية

6.2.1.38/1e HA

رقم



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

Dépôt légal: 2882/2012

04 exp

Table des matières

Première Partie

METHODES ET TECHNIQUES DU DEPANNAGE

1- Méthodes de dépannage.....	11
1.1- Introduction à la maintenance et la fiabilité des systèmes électriques	
1.1.1- Introduction à la maintenance	
1.1.2- Notion sur la fiabilité des systèmes électriques	
1.2- Méthodes de diagnostic.....	16
1.2.1- Introduction	
1.2.2- La procédure globale	
1.2.3- Les tests méthodiques de dépannage	
1.2.3- Les différentes méthodes de diagnostic	
2-Techniques pratiques de dépannage.....	28
2.1- Les appareils de mesure et de test	
2.1.1- Le multimètre et son utilisation	
2.1.2- L'oscilloscope et les techniques de mesure des signaux	
2.1.3- Les générateurs	
2.2- Les composants électroniques	36
2.2.1-Les composants passifs :résistance, capacité, inductance	
2.2.2-Les composants actifs : diodes, transistors, thyristor	
2.2.3- Les circuits intégrés	
2.2.4- Autres composants électroniques	

2.3- Les modes de défaillance et test des composants électroniques. 53

2.3.1- Les modes de défaillance des composants électroniques

2.3.2- Test des différents composants électroniques

2.3.3- Test des circuits intégrés

2.4- La technique pratique de réparation..... 72

2.4.1- Les circuits imprimés et les cartes électroniques

2.4.2- Le remplacement des composants: le soudage dessoudage

2.4.3- L'utilité et l'usage de la documentation technique

Deuxième Partie

**DIAGNOSTIC DE PANNES DANS LES CIRCUITS
ELETRONQUES DE BASE**

1- Les circuits simples RLC-Diode..... 85

2- Diagnostic et réparation des sections électroniques..... 87

2.1- L'alimentation électrique à régulation linéaire

2.2- Les amplificateurs

2.3- Les oscillateurs

2.4- Les circuits de commande à relai et à thyristor

Troisième Partie

**APPLICATIONS : MAINTENANCE ET REPARATION
DES SYSTEMES ELECTRONIQUES**

1-La maintenance des cartes et des systèmes électroniques 113

2- Diagnostic et réparation des circuits d'alimentation à découpage..... 116

2.1-Fonctionnement de l'alimentation électrique à découpage

2.2-Diagnostic et réparation des alimentations à découpage

3- Dépannage des circuits électroniques de puissance..... 147

3.1-Modes de défaillance et test des composants de puissance

3.2- Les onduleurs

3.3- Applications..... 153

3.2.1- Les variateurs de vitesse

3.2.2- L'alimentation sans interruption (ASI)

3.2.3 - Le poste à souder à haute fréquence

3.2.4- L'appareil de radiologie à convertisseur de fréquence

4-Maintenance et réparation des systèmes électroniques analogiques..... 163

4.1- Diagnostic dans les circuits d'instrumentation

4.1.1- L'instrumentation de mesure de pression

4.1.2- L'électrocardiographe (ECG)

4.1.3- Le système de détection de température et commande

4.1.4- La balance électronique

4.1.5- Le capteur transmetteur de température

4.1.6- Système de détection température-alarme

4.1.7- La calibration d'instrumentation électronique

4.2- Le radiorécepteur..... 172

4.3-Système de surveillance à caméra..... 176

5- Maintenance et diagnostic des systèmes numériques

5.1 -Les circuits numériques et leurs tests..... 183

5.2- Applications..... 213

5.2.1- Matériels informatiques

5.2.1.1- Le Micro-ordinateur

5.2.1.2 - L'écran de micro-ordinateur:

5.2.1.3 - L'imprimante matricielle

5.2.1.4- Le FAX

5.2.2- L'automate programmable industriel (API)

5.2.3- Divers circuits de commande..... 232

5.2.3.1- Le circuit de contrôle logique d'un moteur 237

5.2.3.2 - Carte de commande lave-vaisselle à microprocesseur

5.2.4-L'échographe	234
5.2.4- Le module de contrôle électronique automobile (ECM).	237
- Index.....	240
- Bibliographie.....	241

Mahfoud CHAFAI, titulaire des diplômes d'Ingénieur d'état en génie électrique de L'INELEC, Mastère en maintenance industrielle de l'UT Compiègne (France) et Doctorat en ingénierie des systèmes électroniques de l'Université de Boumerdès.

Cet ouvrage, fruit d'une longue expérience pratique et d'enseignement pédagogique de la maintenance électronique, est destiné aux étudiants et aux techniciens pour améliorer leur savoir-faire et tente de répondre aux besoins en qualification professionnelle.

Il est composé essentiellement de trois parties :

La première partie est consacrée aux méthodes et techniques de dépannage qui dotent le technicien d'outils et de connaissances permettant d'aborder d'une manière méthodique tout système électronique défaillant. Dans la deuxième partie est abordé le diagnostic des pannes dans les circuits de base couramment utilisés. La troisième partie présente des exemples de cas concrets de diagnostic de cartes électroniques utilisées dans les domaines informatique, industriel, biomedical, d'instrumentation et de télécommunication.

EDITION : n° 5346

Prix: 400 DA

www.opu-dz.com



9 789961 015926