

TECHNOSUP

Les FILIÈRES TECHNOLOGIQUES des ENSEIGNEMENTS SUPÉRIEURS

GÉNIE INDUSTRIEL

Analyse et maintenance des automatismes industriels

Cours, exercices et sujets d'examen résolus

Alain REILLER



TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I : LA DESCRIPTION SEQUENTIELLE

1. Structure d'un SAP	9
1.1. Organisation PC - PO	9
1.2. L'organisation séquentielle.....	9
1.3. Evolution temporelle logique (chronogramme).....	10
1.4. Modèles de programmation.....	10
1.5. La cohérence séquentielle.....	11
2. Le Grafset	12
2.1. Structure de base.....	12
2.2. Les constructions types	12
2.3. La gestion fonctionnelle.....	14
2.4. Compléments	21
3. Les modes de conduite	22
4. Problèmes technologiques	26
5. Partage de ressources	28

CHAPITRE II : METHODES DE DIAGNOSTIC

1. Respect des mesures de sécurité	32
2. Le mode de dysfonctionnement	32
3. La recherche fonctionnelle et l'intervention	35
3.1. Recherche des causes possibles.....	35
3.2. Tests des causes possibles	37
3.3. Elaboration d'un arbre des causes	38
3.4. L'intervention	39
3.5. Systèmes experts.....	39
5. Exemples d'arbre des causes	40
6. L'organigramme d'aide au diagnostic	47

CHAPITRE III : TECHNOLOGIE DES AUTOMATISMES

1. Les vérins	49
2. Les distributeurs	51
3. Les capteurs TOR	53
4. Les capteurs " intelligents "	57
5. Caractéristiques des capteurs analogiques	68
6. Les variateurs de vitesse	69
7. La maintenance par l'API	70

CHAPITRE IV : LES ASSERVISSEMENTS

1. Etude du comportement	75
1.1. Etude fonctionnelle	75

1.2. Caractérisation d'un asservissement	78
1.3. Compléments	80
2. les correcteurs.....	81
3. Diagnostic	82
3.1. Maladies des SA.....	82
3.2. Réglage des PID.....	83
3.3. Exemples de diagnostics.....	84
4. Systèmes Industriels.....	77

CHAPITRE V : SOURCE D'ENERGIE : L'AIR

1. La production de l'air comprimé.....	89
2. Les modules de conditionnement des SAP.....	92
3. Principaux organes de puissance.....	95
4. Maintenance des composants pneumatiques	96

CHAPITRE VI : L'HYDRAULIQUE

1. Le comportement des huiles	100
2. La maintenance hydraulique.....	103
2.1. La maintenance corrective	103
2.2. Le contrôle des pressions.....	104
2.3. Le contrôle du débit	105
2.4. Le contrôle de la température	107
2.5. Les réglages	109
2.6. Le contrôle du fluide de transfert.....	111
3. Modes de destruction des pompes et moteurs.....	114

CHAPITRE VII : LA SURETE DE FONCTIONNEMENT

1. Introduction	116
2. La sécurité des systèmes.....	116
3. La fiabilité	128
3.1. Fiabilité matérielle	128
3.2. Action conditionnée	128
3.3. Notion de priorité.....	129
3.4. Redondance	132
3.5. Procédures de test.....	135
3.6. Information mémorisée.....	138
4. La maintenabilité.....	141
4.1. Zone d'intervention - isolation partielle	141
4.2. Contrôle de l'évolution : grafcet de surveillance.....	142
4.3. Sûreté décrite par un GPN.....	147
4.4. La GTC ou la supervision.....	147
4.5. Supervision et maintenance.....	148
4.6. Du systématique au conditionnel.....	152
4.7. Marche dégradée.....	152
4.8. Mesure directe	153
5. Approche réglementaire	155

SUJETS D'EXAMEN BTS MI

1. Métropole 1995 : portique à ventouse.....	159
1.1. Sujet	159
1.2. Corrigé.....	169
2. Outre mer 1994 : tour à commande numérique	172
2.1. Sujet	172
2.2. Corrigé.....	178
3. Métropole 1994 : centre d'usinage CN	180
3.1. Sujet (partiel)	180
3.2. Corrigé.....	185
4. Métropole 1996 : anodisation de profilés	186
4.1. Sujet (partiel)	186
4.2. Corrigé.....	187
5. Outre mer 96 : chaussures de sécurité	188
5.1. Sujet (partiel)	188
5.2. Corrigé.....	190
INDEX.....	191