

René Prigent • Mathieu Auclerc

La
Rpf



RÉGULATION ET AUTOMATISME DES SYSTÈMES FRIGORIFIQUES

2^e ÉDITION

DUNOD

Table des matières

Préface	V
Remerciements	XI
Introduction	1
Chapitre 1 : Les types d'actions en régulation	3
1.1 Régulation Tout Ou Rien	6
1.2 Action proportionnelle (P)	8
1.3 Action intégrale (I)	10
1.4 Action dérivée (D)	10
1.5 Action proportionnelle, intégrale et dérivée (PID)	11
1.6 Expression mathématique d'un PID mixte	15
1.7 Méthode Ziegler-Nichols (boucle fermée)	16
Chapitre 2 : Mesures	17
2.1 Signaux	17
2.2 Capteurs	19
Chapitre 3 : Les organes mécaniques de régulation	41
3.1 Thermostat	43
3.2 Pressostat	45
Chapitre 4 : Régulation de base	51
4.1 Thermostatique	51
4.2 Pressostatique	52
4.3 Mixte	52

Chapitre 5 : Cascade et plage neutre	57	Chapitre 11 : La variation de vitesse	129
5.1 Cascade pressostatique/thermostatique	58	11.1 Constitution	129
5.2 Plage neutre pressostatique/thermostatique	63	11.2 La sélection	131
Chapitre 6 : Les vannes de régulation	67	11.3 Précautions d'installation	131
6.1 Critères de sélection d'une vanne	67	11.4 Intérêts	133
6.2 Les vannes Tout Ou Rien	69	11.5 Limites d'utilisation	134
6.3 Vanne amont et vanne aval	70	Chapitre 12 : Le purgeur automatique	135
6.4 Vanne hydraulique	79	12.1 Fonction	135
Chapitre 7 : Les détendeurs	81	12.2 Schéma de principe	136
7.1 Détendeur capillaire	81	12.3 Mise en œuvre	138
7.2 Détendeur thermostatique interne et externe	82	12.4 La recherche d'incondensables	138
7.3 Détendeur électrique	92	12.5 Automatisation	141
7.4 Détendeur industriel	93	Chapitre 13 : Les roof-tops	143
Chapitre 8 : L'alimentation en fluide frigorigène	99	13.1 Composition	143
8.1 Flood (thermosiphon)	99	13.2 Positionnement	145
8.2 Régime noyé	104	13.3 Régulation	146
8.3 Fluide frigorigène pompé	106	Chapitre 14 : Les meubles frigorifiques de vente	149
Chapitre 9 : Le dégivrage	111	14.1 Régulation « maître/maître »	151
9.1 Naturel	112	14.2 Régulation « maître/esclave »	153
9.2 Électrique	113	14.3 Points périphériques	154
9.3 À l'eau	117	Chapitre 15 : Automatismes	159
9.4 Gaz chaud	117	15.1 Architecture	159
Chapitre 10 : La chaîne de sécurité	123	15.2 Automate programmable et automate de régulation	161
10.1 Compresseur à pistons	124	15.3 Les langages de programmation	163
10.2 Compresseur Scroll	124	15.4 Les ressources internes	166
10.3 Compresseur à vis	126	15.5 Les pupitres opérateurs	168
		15.6 Chien de garde et précautions	168
		15.7 Programme et structure	169
		15.8 Définition des cartes entrées/sorties	170

Chapitre 16 : Supervision	171
16.1 Architecture	171
16.2 Fonctionnalités	171
16.3 Logiciels	173
16.4 Communication	175
16.5 Alarmes et communication à distance	178
Chapitre 17 : Cas d'études	181
17.1 Exemple 1	181
17.2 Exemple 2	183
17.3 Exemple 3	185
17.4 Exemple 4	186
17.5 Exemple 5	189
17.6 Exemple 6	189
17.7 Exemple 7	191
17.8 Exemple 8	194
17.9 Exemple 9	195
17.10 Exemple 10	199
17.11 Exemple 11	201
17.12 Exemple 12	203
Bibliographie	205
Index	207

RÉGULATION ET AUTOMATISME DES SYSTÈMES FRIGORIFIQUES

2^e ÉDITION

Cet ouvrage recense les systèmes utilisés dans le domaine du génie frigorifique et climatique. Il présente de manière détaillée les notions de base en intégrant les spécificités des domaines étudiés, à savoir les systèmes de froid commercial, les systèmes de froid industriel et les systèmes de climatisation.

Cette 2^e édition, mise à jour et complétée, est notamment enrichie par des cas d'études présentant des applications pratiques des différentes techniques de régulation.

Cet ouvrage constitue un outil de travail indispensable aux techniciens et ingénieurs frigoristes (conception, installation et maintenance) ainsi qu'aux étudiants en génie frigorifique.

René Prigent

Ingénieur IFFI, ingénieur Énergétique, ingénieur EUR ING, l'auteur est directeur du bureau d'études ADT+ et ancien professeur à l'IFFI.

Mathieu Auclerc

Ingénieur Énergétique spécialisé en génie frigorifique et climatique, l'auteur est ingénieur d'études au sein du bureau d'études ADT+ et professeur à l'IFFI (Institut français du froid industriel et du génie climatique).

POINTS FORTS

- ✓ Ouvrage synthétique et pratique.
- ✓ Nombreuses illustrations.
- ✓ Auteurs spécialistes en génie frigorifique et climatique assurant de nombreux projets en bureaux d'études.

CONTENU DE L'OUVRAGE

- Les actions de régulation
- Les régulations de base
- Les régulations ciblées
- Les sondes et capteurs
- Les équipements de sécurité et de régulation
- Les détendeurs
- L'automatisme et la supervision
- Les types de dégivrages



6997761
ISBN 978-2-10-059323-1

La
Rpf


DUNOD
dunod.co

