

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 **Θεμελιώδεις αρχές** **13**

Βιομηχανικοί κύριοι μεταφορείς	13
Μια σύντομη σύγκριση συστημάτων	14
Ένα ηλεκτρικό σύστημα	14
Ένα υδραυλικό σύστημα	16
Ένα πνευματικό σύστημα	18
Μια σύγκριση	20
Ορισμός των όρων	20
Μάζα και δύναμη	23
Πίεση	24
Έργο, ενέργεια και δύναμη	27
Ροπή	29
Ο νόμος του Πασκάλ	30
Μέτρηση πίεσης	34
Ροή ρευστού	36
Θερμοκρασία	41
Κλίμακες θερμοκρασίας	41
Μέτρηση θερμοκρασίας	42
Νόμοι των αερίων	44

Κεφάλαιο 2 **Υδραυλικές αντλίες και ρύθμιση πίεσης** **47**

Ρύθμιση πίεσης	52
Τύποι αντλιών	55
Αντλίες γранаζιών	55

Αντλίες πτερυγίων	58
Εμβολοφόρες αντλίες	60
Αντλίες συνδυασμού	64
Βαλβίδες φόρτωσης	66
Προβλήματα αντλίας	66
Φίλτρα	67

Κεφάλαιο 3

Αεροσυμπιεστές, διαχείριση και ρύθμιση πεπιεσμένου αέρα 71

Τύποι συμπιεστών	74
Εμβολοφόροι συμπιεστές	75
Συμπιεστές κοχλία	78
Περιστροφικοί συμπιεστές	79
Δυναμικοί συμπιεστές	81
Αποδέκτες αέρα και έλεγχος συμπιεστή	82
Επεξεργασία αέρα	85
Στάδια επεξεργασίας αέρα	87
Φίλτρα	88
Ξηραντήρες αέρα	89
Λιπαντές	92
Κατηγορίες αέρα	94
Ρύθμιση πίεσης	94
Βαλβίδες ανακούφισης	95
Μη ανακουφιστικοί ρυθμιστές πίεσης	96
Ανακουφιστικοί ρυθμιστές πίεσης	97
Μονάδες υπηρεσιών	100

Κεφάλαιο 4
Βαλβίδες ελέγχου **101**

Γραφικά Σύμβολα	104
Τύποι βαλβίδων ελέγχου	107
Βαλβίδες πώματος	107
Βαλβίδες ωστηρίου	109
Περιστροφικές βαλβίδες	114
Βαλβίδες που λειτουργούν με πιλότο	114

Κεφάλαιο 5
Ενεργοποιητές **117**

Γραμμικοί ενεργοποιητές	117
Κατασκευή	122
Διατάξεις τοποθέτησης	128
Δυναμική του κυλίνδρου	129
Στεγανώσεις	131
Περιστροφικοί ενεργοποιητές	135
Κατασκευαστικές λεπτομέρειες	137
Παραδείγματα εφαρμογών	141
Έλεγχος ταχύτητας	141
Συγχρονισμός ενεργοποιητή	145
Αναγέννηση	148
Αντιστάθμιση και δυναμικό φρενάρισμα	149
Βαλβίδες πιλότοι για έλεγχο κίνησης εμβόλου	151
Ανακούφιση προ-πλήρωσης και συμπίεσης	152
Χρήση των φυσητήρων ως ενεργοποιητές	154

Κεφάλαιο 6 **Υδραυλικά και πνευματικά εξαρτήματα** **157**

Υδραυλικές δεξαμενές	157
Υδραυλικοί συσσωρευτές	160
Υδραυλικοί ψύκτες και εναλλάκτες θερμότητας	165
Υδραυλικά υγρά	166
Ιξώδες	169
Σημείο ροής	172
Οικολογικά υγρά	172
Πνευματικοί σωλήνες, εύκαμπτοι σωλήνες και συνδέσεις	173
Κόστος διαρροών αέρα	177
Σιγαστήρες	178
Υδραυλικές αντλίες, σωλήνες και συνδέσεις	178
Υδραυλικές και πνευματικές ασφάλειες	180

Κεφάλαιο 7 **Έλεγχος Διεργασίας στα Πνευματικά Συστήματα** **183**

Σήματα και πρότυπα	184
Το ακροφύσιο πτερυγίου	186
Ενισχυτές όγκου	188
Το ρελέ αέρα και η αρχή της ισορροπίας δυνάμεων	190
Πνευματικοί ελεγκτές	191
Βαλβίδες και ενεργοποιητές για τον έλεγχο διεργασίας	196
Βαλβίδες ελέγχου ροής	197
Ενεργοποιητές	199
Ρυθμιστές θέσης βαλβίδας	202
Μετατροπείς	205

I-P μετατροπείς	206
P-I μετατροπείς	206
Εφαρμογές αλληλουχίας	207

Κεφάλαιο 8

Εφαρμογές ακολουθίας

211

Πνευματικοί διακόπτες ορίων	213
Λογικά στοιχεία	216
Χρονοδιακόπτες	219
Πιο σύνθετες ακολουθίες	220
Ακολουθίες ελεγχόμενες με πίεση	223
Βαλβίδες μονάδων ακολουθίας	224
Προγραμματιζόμενοι ελεγκτές	225
Κατανεμημένα συστήματα	229

Κεφάλαιο 9

Ασφάλεια, εύρεση βλαβών και Συντήρηση

231

Ασφάλεια	231
Καθαριότητα	238
Εργαλεία διάγνωσης βλαβών	238
Αντιμετώπιση βλαβών	241
Προληπτική συντήρηση	253
Προσομοίωση με υπολογιστή	256
Υδραυλικά και πνευματικά σύμβολα	258

Πίνακας Σχημάτων

259