

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Πρόλογος	13
----------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ**

1. Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής	15
2. Εξοπλισμός με είδη υγιεινής	15
2.1. Κατοικίες	16
2.2. Ειδικά κτίρια	16
2.2.1. Ξενοδοχεία	17
2.2.2. Παιδικοί σταθμοί	19
2.2.3. Σχολεία	20
2.2.4. Κτίρια γραφείων και διοίκησης	25
2.2.5. Αίθουσες σπορ και γυμναστήρια	25
2.2.6. Κλειστά εκπαιδευτικά και υπαίθρια κολυμβητήρια	25
2.2.7. Βιομηχανίες και χώροι εργασίας	25
2.3. Εξοπλισμός με είδη υγιεινής	31
2.3.1. Χρησιμοποιούμενα υλικά	32
2.3.2. Είδη υγιεινής	32
2.3.2.1. Νεροχύτες	32
2.3.2.2. Νιπτήρες	34
2.3.2.3. Μπιντέ και εγκαταστάσεις ντους	36
2.3.2.4. Μπανιέρες	37
2.3.2.5. Ποδολοιμήρες	38
2.3.2.6. Λεκάνες WC.	39
2.3.2.7. Ουρητήρια τοίχου	40
2.3.2.8. Καζανάκια WC.	41
2.3.2.9. Ειδικές εγκαταστάσεις	43
2.4. Εξαρτήματα ελέγχου παροχής εσωτερικού δικτύου	44

2.4.1.	Βαλβίδες διέλευσης ή διακόπτες	44
2.4.2.	Κρουνοί (βρύσες).....	45
2.4.3.	Θερμοστατικές μπαταρίες.....	46
2.4.3.1.	Πιεστική βαλβίδα πλυσίματος λεκάνης	46
2.4.3.2.	Βαλβίδες υδραυλικών υποδοχέων και ροζέτες	48
2.4.4.	Βαλβίδες αντεπιστροφής.....	48
2.4.5.	Υδρομετρητές	49
2.5.	Συμβολισμοί.....	50
3.	Σχηματική παράσταση μελέτης.....	59
3.1.	Τοπογραφικά σχέδια	59
3.2.	Σχέδια κτιρίου	59
3.3.	Σχέδια εκτομών	60
3.4.	Λεπτομερή σχέδια.....	62
3.5.	Σχηματικές παραστάσεις	63
4.	Ύδρευση κατοικιών.....	66
4.1.	Εγκατάσταση δικτύου σωληνώσεων.....	66
4.2.	Σωληνώσεις σύνδεσης.....	66
4.3.	Είδη σωληνώσεων	67
4.3.1.	Χαλυβδοσωλήνες	67
4.3.2.	Χαλκοσωλήνες	77
4.3.3.	Μολυβδοσωλήνες.....	83
4.4.	Υπολογισμός σωληνώσεων νερού σε κτίρια	83
4.4.1.	Υπολογισμός της παροχής	83
4.4.2.	Ταυτοχρονισμός της κατανάλωσης.....	85
4.4.3.	Υπολογισμός της παροχής για κτίρια κατοικιών	87
4.4.4.	Υπολογισμός παροχής σε ομαδικές εγκαταστάσεις	92
4.4.5.	Υπολογισμός παροχής κατά τη λήψη νερού ανάμειξης.....	92
4.5.	Υπολογισμός των απωλειών πίεσης στο δίκτυο σωληνώσεων	93
4.5.1.	Απώλεια πίεσης λόγω τριβής στους σωλήνες	94
4.5.2.	Απώλειες πίεσης από τοπικές αντιδράσεις.....	102
4.6.	Υπολογισμός των διαμέτρων των σωλήνων	106
4.6.1.	Δίκτυο σωληνώσεων κρύου νερού σε κτίριο κατοικιών	114
4.6.2.	Δίκτυο σωληνώσεων κρύου νερού για μια βιομηχανία με κτίριο κατοικιών	120
5.	Εγκαταστάσεις ανύψωσης πίεσης (Πιεζοστατικές εγκαταστάσεις)	127
5.1.	Κατασκευή και λειτουργία εγκαταστάσεων ανύψωσης πίεσης.....	128
5.1.1.	Άμεση σύνδεση	128
5.1.2.	Έμμεση σύνδεση.....	130

5.1.3. Απλή πιεζοστατική εγκατάσταση	131
5.2. Υπολογισμός της απαιτούμενης ποσότητας νερού	132
5.2.1. Παροχή αντλίας σε πιεζοστατικά συστήματα	137
5.2.2. Όγκος ωφέλιμου νερού του πιεστικού δοχείου	139
5.2.3. Πιεστικό δοχείο.....	141
5.3. Παράδειγμα υπολογισμού μιας πιεζοστατικής εγκατάστασης με πιεστικό δοχείο	148

ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ

6. Τροφοδοσία ζεστού νερού.....	151
6.1. Γενικά	151
6.2. Τρόποι τροφοδοσίας.....	152
6.2.1. Μεμονωμένη τροφοδοσία ζεστού νερού.....	152
6.2.2. Τροφοδοσία ζεστού νερού σε ομάδες κατανάλωσης	158
6.3. Κεντρική τροφοδοσία ζεστού νερού.....	158
6.4. Συστήματα παρασκευής ζεστού νερού	159
6.4.1. Σύστημα εναποθήκευσης	159
6.4.2. Σύστημα διέλευσης	164
6.4.3. Συνδυασμένα συστήματα	168
6.4.4. Συστήματα σωληνώσεων διανομής - Γραμμή ανακυκλοφορίας..	170
6.4.5. Αντλίες θερμότητας	174
6.4.6. Βασικά εξαρτήματα εγκαταστάσεων ζεστού νερού χρήσης	174
6.4.6.1. Λέβητες.....	174
6.4.6.2. Εναποθηκευτές νερού χρήσης (Boiler).....	177
6.4.6.3. Εναποθηκευτές φόρτισης	179
6.4.6.4. Συστοιχίες διέλευσης.....	181
6.4.6.5. Προστασία από διάβρωση και λιθοποίηση.....	182
6.5. Υπολογισμός των εγκαταστάσεων ζεστού νερού.....	184
6.5.1. Ποσότητες νερού χρήσης και θερμοκρασίες	184
6.5.2. Θερμική απαίτηση.....	188
6.5.3. Κύρια στοιχεία εγκαταστάσεων ζεστού νερού.....	190
6.5.3.1. Λέβητες, Ο Συντελεστής ισχύος θερμοαντήρων νερού χρήσης	190
6.5.3.2. Εναποθηκευτές	199
6.5.3.3. Δίκτυα σωληνώσεων	203

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ

1. Σκοπός και συστήματα αποχέτευσεων	209
2. Συστήματα αποχέτευσης	210
2.1. Απαραίτητοι ορισμοί	211
2.2. Τοποθέτηση σωληνώσεων	213
2.2.1. Αποχέτευση ομβρίων	214
2.2.1.1. Αποχέτευση οριζοντίων επιφανειών (δώματα κ.λπ.).....	214
2.2.1.2. Μολυβδοσωλήνες.....	215
2.2.1.3. Σωλήνες οριζόντιοι ομβρίων	215
2.2.2. Σωλήνες αερισμού	220
2.3. Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	223
2.4. Σωληνώσεις μικτού συστήματος αποχέτευσης.....	226
2.5. Πηλοσωλήνες αποχέτευσεων.....	229
2.6. Χυτοσιδηροί σωλήνες αποχέτευσεων.....	230
2.7. Σωλήνες αποχέτευσεων οριζόντιοι γενικής χρήσης.....	232
2.8. Υλικά και εξαρτήματα των εγκαταστάσεων	233
2.8.1. Πηλοσωλήνες.....	233
2.8.2. Χυτοσιδηροί σωλήνες.....	233
2.8.3. Χαλυβοσωλήνες	234
2.8.4. Μολυβδοσωλήνες.....	234
2.8.5. Πλαστικοί σωλήνες P.V.C.....	234
2.8.6. Αμiantoσωλήνες	235
2.9. Συνδέσεις σωλήνων αποχέτευσης	237
2.10. Ειδικά εξαρτήματα δικτύου	239
2.10.1. Σιφώνια	239
2.10.2. Διαχωριστές	245
2.11. Εξαερισμός δικτύου	246
2.12. Παράδειγμα υπολογισμού σωληνώσεων αποχέτευσης οικοδομής.....	254
2.13. Αποχέτευση υποδοχέων με στάθμη χαμηλότερη από τη στάθμη των υπονόμων	259
2.14. Αντιπλημμυρικά εξαρτήματα υπογείων χώρων.....	266
2.15. Σηπτική δεξαμενή.....	266
2.16. Απορροφητικός βόθρος	268

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

1. Βασικά στοιχεία.....	271
1.1. Γενικά	271
1.2. Στοιχεία υπολογισμού υδραυλικού πυροσβεστικού δικτύου	273
1.3. Υπολογισμός διατομών και παροχών – Συγκρότηση πυροσβεστικών φωλεών	276
1.4. Υδροδότες – Υδροστόμια πυρκαϊάς	281
1.5. Κατάταξη συστημάτων με πυροσβεστικές λήψεις.....	283

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ

1. Εισαγωγή του πεπιεσμένου αέρα στην τεχνική.....	291
1.1. Τύποι συμπιεστών.....	292
1.2. Δυναμικότητα αεροσυμπιεστού	292
1.3. Απόλυτη και σχετική πίεση	292
1.4. Ογκομετρική απόδοση αεροσυμπιεστού	293
2. Αεροσυμπιεστής	296
2.1. Παλυνδρομικοί εμβολοφόροι συμπιεστές	296
2.2. Περιστροφικοί πτερυγοφόροι συμπιεστές.....	298
2.3. Περιστροφικοί με οδοντωτούς τροχούς συμπιεστές	298
2.4. Περιστροφικοί κοχλιοφόροι συμπιεστές	299
2.5. Περιστροφικοί φυγοκεντρικοί αεροσυμπιεστές.....	311
2.6. Στροβιλοφόροι φυγοκεντρικοί αεροσυμπιεστές	311
3. Συσκευές και παρελκόμενα.....	312
3.1. Αεροθάλαμος	312
3.2. Ψυγείο ή συμπυκνωτής υγρασίας.....	312
3.3. Υδατοπαγίδες.....	312
3.4. Φίλτρα	318
3.5. Μειωτές πίεσης.....	319
3.6. Βάννες, κρουνοί, δικλείδες, θερμόμετρα, πιεσόμετρα.....	319
3.7. Κίνδυνοι πυρκαϊάς σε εγκαταστάσεις μονίμων αεροσυμπιεστών	319
3.8. Υδροψυκτικοί συμπιεστές	321
4. Εργαλεία πεπιεσμένου αέρα	330

4.1. Περιγραφή - Γενικά	330
4.2. Κριτήρια εκλογής	336
4.2.1. Ο καθορισμός της πίεσης	338
4.2.2. Η ποσότητα του πεπιεσμένου αέρα που μας χρειάζεται	339
4.2.3. Εκλογή μονοβάθμιου ή διβάθμιου συμπιεστή.....	339
4.2.4. Απλής ή διπλής ενέργειας	340
4.2.5. Στροφές του αεροσυμπιεστή.....	341
4.2.6. Διάταξη των κυλίνδρων	341
4.2.7. Μετάδοση κίνησης	341
4.2.8. Σύστημα ρύθμισης της παροχής	341
4.2.9. Ασφαλιστικές διατάξεις	342
5. Μετρήσεις παροχών	343
5.1. Πραγματική παροχή ενός αεροσυμπιεστή	344
5.2. Υπολογισμός της παροχής	346
5.3. Μέτρηση παροχής με δοχείο με λεπτό διάφραγμα που δίνει στον ελεύθερο αέρα	347
6. Δίκτυα διανομής	349
6.1. Υπολογισμός εγκατάστασης διανομής.....	349
6.2. Συντελεστές.....	350
6.3. Υπολογισμός του δικτύου μεταφοράς και διανομής πεπιεσμένου αέρα	351
7. Υπολογισμός της ισχύος του αεροσυμπιεστή	362
8. Πίνακες	369

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

1. Ιδιότητες των καυσίμων αερίων.....	389
1.1. Τέλεια ή ιδανικά αέρια, πραγματικά αέρια	389
1.2. Ποσότητα αερίου.....	392
1.3. Οικογένειες αερίων	393
1.4. Χαρακτηριστικές ιδιότητες που συνδέονται με την τεχνική της καύσης	393
1.4.1. Πυκνότητα	393
1.4.2. Θερμογόνος δύναμη.....	394
1.4.3. Δείκτης Wobbe.....	395
1.4.4. Φυσικές ιδιότητες των καυσίμων αερίων.....	398

2. Στοιχεία σωληνώσεων εγκαταστάσεων και χρήσεων φυσικού αερίου	401
2.1. Γενικά	401
2.2. Υλικά κατασκευής.....	401
2.3. Ο χυτοσίδηρος	402
2.4. Χάλυβας	402
2.5. Χαλκός	403
2.6. Συνθετικά υλικά	404
3. Συνδέσεις χαλυβδοσωλήνων και στοιχείων	404
3.1. Συνδέσεις με φλάντζες	405
3.2. Κοχλιωτές συνδέσεις	405
4. Συνδέσεις χαλκοσωλήνων και στοιχείων μορφής	408
5. Συνδέσεις σωλήνων από πολυαιθυλένιο	408
6. Συνδέσεις σωλήνων από σκληρό πολυβινυλοχλωρίδιο PVC-U	412
7. Συνδέσεις πλαστικών σωλήνων με μεταλλικούς	413
8. Προστασία εναντίον της διάβρωσης	413
8.1. Παθητική προστασία χαλυβδοσωλήνων	413
8.2. Ενεργητική προστασία χαλυβδοσωλήνων.....	414
9. Υπολογισμός του αναγκαίου πάχους σωλήνα.....	415
9.1. Χαλυβδοσωλήνες.....	415
9.2. Πλαστικοί σωλήνες	416
10. Διατάξεις ασφαλείας, ρυθμίσεις και μετρήσεις	416
10.1 Αποφρακτικά όργανα	417
10.1.2. Σύρτες	417
10.1.3. Βαλβίδες	420
10.1.4. Κρουνοί	420
10.1.5. Αποφρακτικές διατάξεις σε οικιακές εγκαταστάσεις.....	420
10.2. Διατάξεις ασφαλείας.....	420
10.3. Διατάξεις ρύθμισης πίεσης αερίου	425
10.4. Ρυθμιστές πίεσης αερίου στον καυστήρα.....	426
11. Πτώση πίεσης σε σωληνώσεις.....	427
11.1. Γενικά	427
11.2. Πτώση πίεσης για ασυμπίεστη ροή.....	429
11.2.1. Πτώση σε τοπικές αντιστάσεις	437
11.3. Πτώση πίεσης όταν έχουμε συμπίεστή ροή.....	438
12. Πρακτικός προσεγγιστικός υπολογισμός της πτώσης πίεσης	446
13. Εγκαταστάσεις σωληνώσεων χαμηλής πίεσης	452
13.1. Οι επιτρεπόμενοι χαλυβδοσωλήνες	452
13.2. Χαλκοσωλήνες.....	453

14. Θαμμένες εξωτερικές σωληνώσεις	454
14.1. Χαλυβδοσωλήνες.....	454
14.2. Χαλκοσωλήνες.....	454
14.3. Σωλήνες από πολυαιθυλένιο	454
15. Εσωτερικές σωληνώσεις	454
15.1. Χαλυβδοσωλήνες.....	454
15.2. Χαλκοσωλήνες.....	454
15.3. Σωλήνες σύνδεσης οικιακών συσκευών	455
16. Εξωτερικές σωληνώσεις.....	455
17. Λιπαντικά	455
18. Υπολογισμός διαμέτρων των σωληνώσεων.....	456
18.1. Βασικές αρχές.....	456
18.2. Παροχή του όγκου αιχμής	457
18.3. Διαδικασία υπολογισμού.....	458
18.4. Τυποποιημένη διαδικασία υπολογισμού	459

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	481
-------------------------	-----

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΤΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....	497
--	-----

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	527
--------------------	-----