

## ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ Ε.Μ.Π. ....	24
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	28

### **ΜΕΡΟΣ Α΄**

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>**

#### **ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

#### **ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

1.1. Σκοπός της έρευνας .....	33
1.2. Αντικείμενο της έρευνας .....	34
1.3. Στόχοι ερευνητικού προγράμματος .....	36
1.4. Μεθοδολογία .....	38
1.4.1. Συλλογή .....	40
1.4.2. Ανάλυση .....	40
1.4.3. Σύνθεση .....	41
1.5. Πηγές συλλογής .....	41
1.6. Γεωγραφική θέση - Γεωμορφολογία .....	42
1.7. Διοικητικά και πληθυσμιακά στοιχεία Νομού Χίου .....	44
1.8. Διοικητικά όρια Δήμου Αμανής και πληθυσμιακά στοιχεία .....	47
1.9. Κλιματικά και ανεμολογικά στοιχεία .....	49
1.10. Γεωλογικά στοιχεία .....	51
1.11. Τεκτονική .....	55
1.11.1. Τεκτονική των πτυχώσεων .....	55
1.11.2. Εφαπτομενική τεκτονική .....	55
1.11.3. Τεκτονική ρηγμάτων .....	55
1.12. Κοιτασματολογία Ν. Χίου .....	56
1.12.1 Γενικές γεωλογικές-κοιτασματολογικές παρατηρήσεις για τις εμφανίσεις αντιμονίτη στην περιοχή Κεράμου και Αγιασμάτων Ν. Χίου .....	56
1.12.2. Εμφανίσεις αντιμονίτη στην περιοχή Κεράμου και Αγιασμάτων Ν. Χίου ...	57
1.12.3. Ιστορικό εκμετάλλευσης κοιτασμάτων αντιμονίτη στην περιοχή Κεράμου Ν. Χίου .....	63

1.12.4. Αντιμόνιο και χρήσεις του .....	66
1.12.5. Εμφανίσεις μικτών θειούχων στη Ν. Χίο .....	66
1.13. Γεωθερμικό δυναμικό .....	67
1.13.1. Περιοχή Αγιασμάτων .....	68
1.13.2. Περιοχή Αγίας Μαρκέλλας .....	70
1.13.3. Συσχέτιση περιοχών Αγιασμάτων και Αγίας Μαρκέλλας .....	71
1.13.4. Περιοχή Θυμιανών .....	73
1.13.5. Περιοχή Νενήτων .....	74
1.14. Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την εκμετάλλευση της γεωθερμική ενέργειας .....	76
1.15. Μαστίχα-Μαστιχέλαιο Νήσου Χίου .....	79

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>**

### **ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΝΕΡΑ ΑΓΙΑΣΜΑΤΩΝ - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΙΑΜΑΤΙΚΗΣ ΠΗΓΗΣ ΑΓΙΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΨΥΧΡΗΣ ΠΗΓΗΣ ΛΕΥΚΑΝΔΡΙΑΣ**

2.1. Γεωγραφική θέση Πηγών .....	81
2.2. Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές συνθήκες περιοχής Αγιασμάτων .....	81
2.2.1. Θερμομεταλλική Ιαματική Πηγή Αγιασμάτων .....	82
2.2.2. Πηγή πόσιμου νερού Λευκάνδριας .....	84
2.3. Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά υδάτων .....	85
2.3.1. Αποτελέσματα μετρήσεων από βιβλιογραφικές αναφορές .....	85
2.3.2. Αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων Ε.Μ.Π. ....	87
2.3.2.1. Ιαματικό νερό πηγής Αγιασμάτων .....	87
2.3.2.2. Πόσιμο νερό πηγής Λευκάνδριας .....	93
2.3.2.3. Μετρήσεις ραδιενέργειας .....	99
2.4. Αξιοποίηση ιαματικού νερού Αγιασμάτων στη Λουτροθεραπεία .....	99
2.5. Θεραπευτικές ενδείξεις θερμομεταλλικών νερών Αγιασμάτων .....	100
2.6. Γενικά για τις θεραπευτικές ιδιότητες των ιαματικών νερών και την υδροφυσιολογική επίδρασή τους .....	104

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**

#### **ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΗΓΩΝ ΑΓΙΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΛΕΥΚΑΝΔΡΙΑΣ – ΤΡΟΠΟΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΙΑΜΑΤΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΓΙΑΣΜΑΤΩΝ Ν. ΧΙΟΥ**

3.1. Θέση - Τοπογραφία .....	108
3.2. Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές συνθήκες και χαρακτηριστικά των πηγών .....	108
3.3. Περιβαλλοντικές συνθήκες πηγών .....	109
3.4. Θερμομεταλλικό - Ιαματικό νερό πηγών Αγιασμάτων Ν. Χίου .....	109
3.5. Υπάρχουσα υδρομάστευση .....	111
3.6. Διαχείριση και Αξιοποίηση των θερμών ιαματικών πηγών Αγιασμάτων Χίου .....	111
3.7. Παρατηρήσεις από επιτόπου δοκιμαστικές αντλήσεις κατά την κρίσιμη περίοδο .....	112
3.8. Τρόπος αξιοποίησης και διαχείρισης του θερμομεταλλικού νερού Αγιασμάτων Ν. Χίου .....	114
3.8.1. Υδρομάστευση Α με Θερμό Ιαματικό νερό (πηγή Α) .....	116
3.8.2. Υδρομάστευση Β με ανάμικτο ιαματικό νερό και θάλασσα (πηγή Β) .....	116
3.9. Αντλιοστάσιο παραλιακών υδρομαστεύσεων ιαματικού θερμού νερού και δημιουργία χώρου εισπνοών και θεραπευτικής αναψυχής .....	117
3.10. Υπολογισμός ποσοτήτων ιαματικού νερού Υδροθεραπευτικού Συγκροτήματος .....	118
3.10.1. Ποσότητες για το υπάρχον εκσυγχρονισμένο Υδροθεραπευτήριο (Τμήμα Ι) .....	118
3.10.2. Παροχές για τις νέες εξωτερικές εγκαταστάσεις αναζωογόνησης και μαστίχας (μοντέλο HASLAUER GmbH και συνεργατών) - Τμήμα ΙΙ .....	120
3.10.3. Εξωτερική ανοικτή προκατασκευασμένη πισίνα τύπου UNBESCEIDEN GmbH (Τμήμα ΙΙΙ) .....	120
3.11. Παραλιακό αντλιοστάσιο με ιαματικό θερμό νερό, ανάμικτο και πόσιμο των πηγών Α, Β και Γ για την τροφοδοσία όλων των λουτρικών εγκαταστάσεων ..	122
3.12. Γεωτρήσεις για αύξηση της ποσότητας του ιαματικού νερού και την κάλυψη μελλοντικών αυξημένων αναγκών σε θερμομεταλλικό νερό .....	124
3.13. Μέτρα προστασίας ιαματικής και πηγής πόσιμου νερού .....	127

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**

### **ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΙΑΜΑΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ, ΜΑΣΤΙΧΑΣ ΚΑΙ ΠΗΛΟΥ ΧΡΗΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΡΓΙΛΩΝ, ΜΑΣΤΙΧΑΣ – ΜΑΣΤΙΧΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΙΑΜΑΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΛΟΥΤΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ – ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ – ΚΑΛΛΩΠΙΣΜΟ**

4.1. Εισαγωγή .....	128
4.2. Αργίλοι αρχικής ηφαιστειακής προέλευσης .....	130
4.3. Ηφαιστειακοί σχηματισμοί .....	131
4.4. Αποτελέσματα εργαστηριακών ερευνών των ειδικών αργίλων ηφαιστειακής προέλευσης στο Ε.Μ.Πολυτεχνείο .....	133
4.5. Χαρακτηριστικά ειδικών αργίλων μοντμοριλονιτών ή μπεντονιτών .....	134
4.5.1. Εισαγωγή .....	134
4.5.2. Γενικά χαρακτηριστικά του μπεντονίτη .....	134
4.5.3. Θιξοτροπία .....	135
4.5.4. Πλαστικότητα .....	135
4.5.5. Φυσικοχημικές ιδιότητες των σμεκτιτών .....	136
4.5.6. Προσρόφηση .....	136
4.6. Θεραπευτικές ενδείξεις .....	137
4.6.1. Τοπικές και γενικές ενδείξεις .....	137
4.6.2. Επιδράσεις πηλοθεραπείας .....	137
4.6.3. Επιδράσεις στον καλλωπισμό .....	138
4.7. Τμήματα Αναζωογόνησης και Καλλωπισμού (νέα εξωτερική πτέρυγα) .....	138
4.7.1. Τμήμα Αναζωογόνησης (νέα εξωτερική σύγχρονη πτέρυγα) .....	138
4.7.2. Τμήμα Καλλωπισμού .....	139
4.7.2.1. Λουτρά καλλωπισμού και Υγείας «Αφροδίτη» .....	140
4.7.2.2. Ο ειδικός χώρος εφαρμογής των Ατμολουτρών .....	141

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>**

### **ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ ΑΓΙΑΣΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ**

#### **ΑΜΑΝΗΣ ΧΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ -**

#### **ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ**

5.1. Χώρος υδροθεραπευτηρίου, πηγών και γειτονικής περιοχής .....	144
5.2. Προγραμματισμός εκσυγχρονισμού Υδροθεραπευτηρίου και περιβάλλοντος χώρου .....	144
5.3. Γενική διάταξη αρχιτεκτονικού και περιβαλλοντικού σχεδιασμού (κατά Αρχιτέκτονα Αλ. Κανταρτζή, Καθ. ΤΕΙ) .....	146
5.4. Η μορφολογία των κτιρίων .....	148
5.5. Αρχιτεκτονική λύση - Περιγραφή χώρου (κατά Αρχιτέκτονα Αλ. Κανταρτζή, Καθ. ΤΕΙ).....	148
5.6. Αποτέλεσμα εκσυγχρονισμού και αξιοποίησης .....	148
5.7. Κτιριολογικό Πρόγραμμα .....	149
5.7.1. Παρουσίαση προγράμματος .....	149
5.7.2. Περιγραφή αρχιτεκτονικών σχεδίων .....	153
5.8. Προδιαγραφές οριστικής αρχιτεκτονικής μελέτης (κατά Αρχιτέκτονα Αλ. Κανταρτζή, Καθ. ΤΕΙ).....	155
5.8.1. Κτιριολογικά .....	156
5.8.2. Υλικά κατασκευής .....	157
5.8.3. Υγιεινή χώρων .....	157
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ .....	159

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>**

### **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΟΥΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ**

#### **ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ-ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ-ΚΑΛΛΩΠΙΣΜΟΥ**

#### **(MASTIC SPA) ΑΓΙΑΣΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΜΑΝΗΣ ΧΙΟΥ**

#### **(ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ UNBESCHIEDEN GMBH ΚΑΙ HASLAUER GMBH)**

6.1. Εισαγωγή .....	162
6.2. Συγκεντρωτική παρουσίαση εξοπλισμού .....	163

6.3. Περιγραφή νέου, σύγχρονου εξοπλισμού υπάρχοντος Υδροθεραπευτηρίου - ΤΜΗΜΑ Ι (κατά την εταιρεία UNBESCHIEDEN GMBH) .....	168
6.3.1. Μηχανοστάσιο οικογενειακού μπάνιου .....	168
6.3.2. Οικογενειακό μπάνιο .....	170
6.3.3. Χώρος μασάζ .....	172
6.3.4. Λουτρά με αυτόματο μασάζ υπό του νερού .....	172
6.3.5. Τμηματικά Λουτρά .....	173
6.3.6. Λουτρά με χρήση ιαματικού νερού .....	173
6.3.7. Λουτρά με χρήση φυκιών .....	173
6.3.8. Χώρος προετοιμασίας υλικών .....	174
6.3.9. Χώρος εισπνοθεραπείας .....	174
6.3.10. Χώρος αισθητικής .....	175
6.3.11. Ιατρείο .....	175
6.3.12. Μονάδα πλήρωσης CO <sub>2</sub> .....	175
6.4. Περιγραφή εξοπλισμού νέας εξωτερικής πτέρυγας Υδροθεραπευτικού Συγκροτήματος - ΤΜΗΜΑ ΙΙ (κατά την εταιρεία UNBESCHIEDEN GMBH και HASLAUER GMBH) .....	176
6.4.1. Χώρος μασάζ με χρήση μαστίχας (Mastic Massage Bench) .....	176
6.4.1.1. Εισαγωγή .....	176
6.4.1.2. Τεχνική περιγραφή .....	176
6.4.2. Χώρος Φυσιοθεραπείας (Soft-Pack System)/Λουτρό τύπου «Κλεοπάτρας» (Cleopatra-Bath) .....	177
6.4.2.1. Εισαγωγή .....	177
6.4.2.2. Τεχνική περιγραφή .....	178
6.4.3. Ατμόλουτρο Βοτάνων (Farmerssauna) .....	179
6.4.4. Πηλοθεραπεία με ολίγο Ιαματικό νερό (Rasul)/Λουτρό τύπου «Αφροδίτη» με χρήση φυσικών προϊόντων .....	181
6.4.4.1. Εισαγωγή .....	181
6.4.4.2. Περιγραφή διαδικασίας .....	181
6.4.4.3. Τεχνική περιγραφή .....	183
6.4.5. Χώρος θερμαινόμενων καθισμάτων (Kraxenofen) .....	186
6.4.6. Αποδυτήρια .....	187

6.5. Περιγραφή εξοπλισμού εξωτερικής ανοιχτής πισίνας με ανάμεικτο ιαματικό και θαλασσινό νερό - ΤΜΗΜΑ ΙΙΙ (κατά την εταιρεία UNBESCHIEDEN GMBH) ...	187
6.5.1. Προκατασκευασμένα τμηματικά μέρη πισίνας κατάλληλα διαμορφωμένα για επιτόπου συναρμολόγηση .....	188
6.5.2. Μηχανοστάσιο πισίνας – Υπολογισμοί .....	189
6.5.2.1. Γεωμετρικά στοιχεία δεξαμενής .....	189
6.5.2.2. Εγκατάσταση ανακυκλοφορίας .....	189
6.5.2.2.1. Υπολογισμός κατά DIN-19643 .....	189
6.5.2.2.2. Υπολογισμός σύμφωνα με τον Ελληνικό κανονισμό .....	190
6.5.2.2.3. Υπολογισμός αντλιών ανακυκλοφορίας .....	190
6.5.2.3. Φίλτρα διύλισης .....	190
6.5.2.4. Σωληνώσεις – Στόμια .....	191
6.5.2.4.1. Αναρρόφηση .....	191
6.5.2.4.2. Προσαγωγή .....	191
6.5.2.4.3. Σωλήνας βρόγχου (πλήθος βρόγχων =1) .....	192
6.5.2.4.4. Αρχική πλήρωση δεξαμενής .....	192
6.5.2.5. Χημική επεξεργασία. ....	192
6.5.2.5.1. Χλωρίωση .....	192
6.5.2.5.2. Τροφοδοσία κροκιδωτικού $Al_2(SO_4)_3$ .....	193
6.5.2.5.3. Ρύθμιση pH .....	193
6.5.2.6. Θέρμανση .....	194
6.5.2.6.1. Θερμικές απώλειες μόνιμης κατάστασης .....	194
6.5.2.6.1.1. Απώλειες λόγω εξάτμισης .....	194
6.5.2.6.1.2. Απώλειες λόγω υπερχειλίσης .....	195
6.5.2.6.2. Αρχική θέρμανση του νερού της δεξαμενής .....	196
6.5.2.6.3. Επιλογή εναλλάκτη .....	197
6.5.2.8. Δεξαμενή εξισορρόπησης - Δίκτυο υπερχειλίσης .....	198
6.5.2.8.1. Δεξαμενή εξισορρόπησης .....	198
6.5.2.8.2. Δίκτυο υπερχειλίσης .....	199
6.5.2.8.3. Έλεγχος Βροχόπτωσης .....	199

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΛΟΥΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ .....	200
--	-----

## **ΜΕΡΟΣ Β΄**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>**

#### **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ- ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ-ΚΑΛΩΠΙΣΜΟΥ (MASTIC SPA) ΑΓΙΑΣΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΜΑΝΗΣ (ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΕΗΜ ΕΠΕ)**

7.1. Εισαγωγή .....	207
7.2. Δεδομένα έρευνας τοπικών συνθηκών και δεδομένων .....	207
7.2.1. Υδροδότηση .....	207
7.2.2. Απορροές λυμάτων - όμβριων .....	208
7.2.3. Ηλεκτροδότηση .....	208
7.2.4. Τηλεφωνοδότηση .....	208
7.3. Γενικό περίγραμμα Η/Μ εγκαταστάσεων .....	208
7.3.1. Κριτήρια σχεδιασμού .....	208
7.3.2. Πηγές ενέργειας .....	208
7.3.3. Κεντρικός μηχανολογικός χώρος .....	209
7.3.4. Δίκτυα .....	209
7.3.5. Προβλεπόμενες Η/Μ εγκαταστάσεις .....	209
7.3.5.1. Εγκαταστάσεις Ύδρευσης .....	210
7.3.5.2 Εγκαταστάσεις Αποχέτευσης .....	210
7.3.5.3. Εγκαταστάσεις θέρμανσης .....	210
7.3.5.4. Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων .....	210
7.3.5.5. Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων .....	211
7.4. Εγκατάσταση Ύδρευσης .....	211
7.4.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία .....	211
7.4.2. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών .....	211
7.4.3. Περιγραφή της εγκατάστασης ύδρευσης .....	212
7.4.3.1. Υδροδότηση .....	212



7.4.3.2. Γενικό δίκτυο παροχής .....	212
7.4.3.3. Εσωτερικό δίκτυο σωληνώσεων .....	212
7.4.3.5. Εξωτερικό δίκτυο σωληνώσεων .....	213
7.4.3.6. Είδη υγιεινής – κρουνοποιίας .....	213
7.4.3.7. Κατασκευαστικά .....	213
7.5. Εγκατάσταση Αποχέτευσης .....	214
7.5.1. Κανονισμοί – Βιβλιογραφία .....	214
7.5.2. Γενικά .....	214
7.5.3. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών .....	214
7.5.4. Περιγραφή της εγκατάστασης Αποχέτευσης .....	215
7.5.4.1. Αποχέτευση λυμάτων του κτιρίου .....	215
7.6. Εγκαταστάσεις Θέρμανσης .....	217
7.6.1. Κανονισμοί – Βιβλιογραφία .....	217
7.6.2. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών .....	218
7.6.3. Κατασκευαστικά .....	219
7.6.3.1. Συγκρότηση των εγκαταστάσεων .....	219
7.6.3.2. Επιλογή μηχανημάτων – συσκευών .....	219
7.7. Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων .....	219
7.7.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία .....	219
7.7.2. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών .....	220
7.7.3. Ηλεκτροδότηση .....	221
7.7.4. Εγκατάσταση χαμηλής τάσης 220/380V - Διανομή .....	221
7.7.4.1. Πίνακες .....	221
7.7.4.2. Κεντρικά δίκτυα .....	222
7.7.4.3. Τοπικές διανομές .....	222
7.7.4.4. Καταναλώσεις - Χειρισμοί και έλεγχος εγκατάστασης .....	223
7.7.4.5. Φωτισμός .....	225
7.7.4.5.1. Επιλογή φωτιστικών .....	225
7.7.4.5.2. Φωτισμός ασφαλείας .....	226
7.7.4.6. Εγκαταστάσεις ρευματοδοτών .....	226
7.7.4.7. Εγκαταστάσεις κίνησης .....	227

7.7.4.8. Εγκατάσταση γείωσης .....	227
7.7.4.9. Κατασκευαστικά και διάφορα στοιχεία .....	228
7.7.4.9.1. Γενικά .....	228
7.7.4.9.2. Τρόποι εγκατάστασης των καλωδίων .....	229
7.8. Σύστημα γειώσεων .....	230
7.8.1. Γενικά .....	230
7.9. Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων .....	230
7.9.1. Κανονισμοί – Βιβλιογραφία .....	230
7.9.2. Γενικά .....	231
7.9.3. Χώροι κεντρικού εξοπλισμού .....	231
7.9.4. Εγκατάσταση τηλεφώνων – DATA .....	232
7.9.4.1. Γενικά .....	232
7.9.4.2. Περιγραφή του συστήματος .....	232
7.9.4.3. Τηλεφωνικές συσκευές .....	233
7.9.5. Εγκατάσταση συναγερμού έναντι κλοπής .....	233
7.9.6. Εγκατάσταση Κλειστού Κυκλώματος Τηλεόρασης (CCTV) .....	234
7.9.7. Μεγαφωνική Εγκατάσταση .....	235
7.10. Εγκαταστάσεις περιβάλλοντος χώρου .....	236
7.10.1. Φωτισμός .....	236

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>**

### **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΥΓΕΙΑΣ- ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ-ΚΑΛΛΩΠΙΣΜΟΥ (MASTIC SPA) ΑΓΙΑΣΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΜΑΝΗΣ (ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΕΗΜ ΕΠΕ)**

8.1. Εισαγωγή .....	237
8.2. Υδραυλικές εγκαταστάσεις .....	237
8.2.1. Σωληνώσεις – Δίκτυα .....	237
8.2.1.1. Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες .....	237
8.2.1.2 Χάλκινοι σωλήνες .....	239
8.2.1.3. Σωλήνες από πολυπροπυλένιο (PP) .....	240
8.2.1.4. Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος ...	240

---

8.2.2. Όργανα δικτύου ύδρευσης .....	241
8.2.2.1. Γενικά .....	241
8.2.2.2. Γενικές βάνες σύνδεσης με την παροχή .....	241
8.2.2.3. Βάνες μηχανοστασίου .....	241
8.2.2.4. Βαλβίδα ασφάλειας .....	241
8.2.2.5. Είδη δικλιδών .....	242
8.2.2.5.1. Διακόπτες .....	242
8.2.2.5.2. Βάνες .....	242
8.2.2.6. Σφαιρικές βάνες από πλαστικό PVC .....	243
8.2.2.7. Σφαιρικός κρουνός ορειχάλκινος με κλείσιμο 1/4 στροφής .....	243
8.2.2.8. Δίοδες ηλεκτροκίνητες βαλβίδες δύο θέσεων .....	243
8.2.2.9. Ηλεκτρικοί διακόπτες ροής (flow switches) .....	244
8.2.2.10 Βαλβίδες αντεπιστροφής .....	244
8.2.2.10.1. Βαλβίδες αντεπιστροφής .....	244
8.2.2.10.2 Βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου HYDRO-STOP .....	244
8.2.2.11. Φίλτρα νερού .....	245
8.2.2.11.1. Κεντρικό φίλτρο εγκατάστασης .....	245
8.2.2.11.2. Φίλτρο νερού .....	245
8.2.3. Εξαρτήματα δικτύου ύδρευσης .....	245
8.2.3.1 Λυόμενοι σύνδεσμοι .....	245
8.2.3.2. Συστολοδιαστολικά .....	246
8.2.3.3. Αυτόματα εξαεριστικά .....	246
8.2.3.4. Αποσβεστήρες υδραυλικού πλήγματος (shock absorber) .....	246
8.2.3.5. Πλωτήρας .....	246
8.2.3.6. Συλλέκτες διανομής νερού .....	247
8.2.3.6.1. Συλλέκτες από χαλυβδοσωλήνα .....	247
8.2.3.6.2. Συλλέκτες από πλαστικό PVC .....	247
8.2.3.6.3. Συλλέκτης νερών χρήσης από ορείχαλκο .....	247

8.2.4. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ .....	248
8.2.4.1. Είδη κρουνοποιίας και συσκευές του δικτύου ύδρευσης .....	248
8.2.4.1.1 Κρουνός με ρακόρ .....	248
8.2.4.1.2 Αναμκτήρας (μπαταρία) νιπτήρων .....	248
8.2.4.1.3 Αναμκτήρας (μπαταρία) λουτήρων και "ντους" .....	248
8.2.5. Μονώσεις .....	249
8.2.5.1. Μόνωση σωλήνων .....	249
8.2.5.2. Μόνωση εξαρτημάτων .....	250
8.2.6. Δεξαμενή νερού - Αντλιοστάσιο .....	250
8.2.6.1. Πιεστικό συγκρότημα ύδρευσης .....	250
8.2.6.2. Δεξαμενή νερού .....	250
8.2.6.3. Φίλτρα αναρρόφησης δεξαμενής (πολύτρητον) .....	251
8.2.6.4. Αντλία .....	252
8.2.6.5. Πιεστική δεξαμενή μεμβράνης .....	252
8.2.6.6. Αυτοματισμοί .....	252
8.2.6.7. Σωληνώσεις .....	252
8.2.6.8. Εξαεριστική βαλβίδα δεξαμενής .....	253
8.2.7. Εξωτερικά Δίκτυα .....	253
8.2.7.1. Εκσκαφή τάφρων σωληνώσεων .....	253
8.2.7.2. Επαναπλήρωση τάφρων .....	254
8.3. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ – ΛΟΥΤΗΡΩΝ .....	255
8.3.1. Γενικά .....	255
8.3.1.1. Προστασία υλικών .....	255
8.3.1.2. Προστασία στιλβωμένων εξαρτημάτων .....	255
8.3.1.2. Προστασία στιλβωμένων εξαρτημάτων .....	255
8.3.1.3. Προστασία εξαρτημάτων που υπόκεινται σε διάβρωση .....	255
8.3.1.4. Προστασία ειδών υγιεινής .....	255
8.3.1.5. Προστασία πηλοσωλήνων-τσιμεντοσωλήνων .....	256
8.3.1.6. Προστασία σωλήνων PVC .....	256
8.3.1.7. Προστασία τσιμέντου .....	256

8.3.2. Σωλήνες δικτύου αποχέτευσης .....	256
8.3.2.1. Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC (για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος) .....	256
8.3.2.2. Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC (για εγκατάσταση μέσα σε κτήρια) .....	257
8.3.2.3. Σωλήνες από πολυπροπυλένιο (PP) .....	258
8.3.2.4. Τσιμεντοσωλήνες .....	258
8.3.2.5. Χυτοσιδερένιοι σωλήνες χωρίς μούφα. (ενδεικτικός τύπος: SML - ΑΚΟ) .....	258
8.3.3. Ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και στοιχεία του δικτύου αποχέτευσης .....	259
8.3.3.1. Υλικά σύνδεσης σωλήνων .....	259
8.3.3.2. Τάπες καθαρισμού .....	260
8.3.3.3. Αναρτήσεις-στηρίγματα .....	260
8.3.4. Σιφόνια και στραγγιστήρες (σχάρες) δαπέδου .....	261
8.3.4.1. Σιφόνια δαπέδου .....	261
8.3.4.2. Σιφόνια δαπέδου – παγίδες .....	261
8.3.4.3. Στραγγιστήρες δαπέδου .....	261
8.3.4.4. Απορροή δαπέδου χυτοσιδερένια χωρίς κόφτρα .....	261
8.3.5. Φρεάτια δικτύου αποχέτευσης .....	262
8.3.5.1. Φρεάτια περισυλλογής υδάτων .....	262
8.3.5.2. Φρεάτια ελέγχου και επιθεώρησης .....	263
8.3.5.3. Φρεάτια κτιστά .....	264
8.3.5.4. Καλύμματα φρεατίων (υγροί χώροι, διάδρομοι κτλ) .....	264
8.3.5.5. Μηχανοσίφωνα .....	265
8.3.5.6. Αυτόματη δικλείδα αερισμού (μίκρα) .....	265
8.3.5.7. Ορειχάλκινα εξαρτήματα .....	265
8.3.6. Υδραυλικά, είδη υγιεινής και εξαρτήματα .....	266
8.3.6.1. Γενικά .....	266
8.3.6.1.1. Ποιότητα των ειδών υγιεινής .....	266
8.3.6.1.2. Ποιότητα των εξαρτημάτων .....	266
8.3.6.1.3. Αποθήκευση συσκευών .....	266

8.3.6.1.4. Εγκατάσταση των ειδών υγιεινής .....	266
8.3.6.1.5. Σύνδεση με τις σωληνώσεις .....	267
8.3.6.2. Είδη υγιεινής .....	267
8.3.6.2.1. Λεκάνες αποχωρητηρίου καθήμενου τύπου χαμηλής πίεσης (σιφωνικής δράσης) .....	267
8.3.6.2.2. Νιπτήρας από πορσελάνη .....	269
8.3.6.2.3. Νεροχύτης χαλύβδινος, ανοξείδωτος .....	270
8.3.6.2.4. Λοιπά εξαρτήματα χώρων υγιεινής .....	270
8.4. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗ .....	271
8.4.1. Σωληνώσεις .....	271
8.4.1.1. Μαύροι σιδηροσωλήνες (Φ-1/2" μέχρι Φ-2") .....	271
8.4.1.2. Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες .....	272
8.4.1.3. Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες .....	273
8.4.1.4. Χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή (manasmann) .....	273
8.4.1.5. Χαλκοσωλήνες .....	274
8.4.1.5.1. "Μπρασμάν" FCU .....	276
8.4.1.6. Συλλέκτες .....	276
8.4.1.7. Σπειρώματα .....	276
8.4.2. Εξοπλισμός δικτύων σωληνώσεων .....	277
8.4.2.1. Βάνες .....	277
8.4.2.1.1. Σφαιρικοί διακόπτες (ball valves) .....	277
8.4.2.1.2. Βάνες χυτοσιδηρές σφηνοειδείς .....	278
8.4.2.1.3. Βάνες χυτοσιδηρές τύπου "πεταλούδας" .....	278
8.4.2.1.4. Βάνες χυτοχαλύβδινες .....	279
8.4.2.1.5. Ρυθμιστικές δικλείδες (globe valves) .....	279
8.4.3. Κρουνοί εκκένωσης .....	280
8.4.3.1. Αυτόματο εξαεριστικό τύπου "πλωτήρα" .....	280
8.4.3.3.1. Εξαεριστικά μηχανοστασίου .....	280
8.4.4. Βαλβίδα αντεπιστροφής .....	281
8.4.5. Φίλτρα νερού .....	282
8.4.6. Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων .....	283
8.4.6.1. Ρακόρ .....	283

8.4.6.2. Φλάντζες .....	283
8.4.6.3. Εύκαμπτοι αντιδονητικοί σωλήνες .....	284
8.4.6.4. Διαστολικοί σύνδεσμοι .....	284
8.4.6.4.1. Αξονικά .....	284
8.4.6.4.2. Μηχανικής σύζευξης .....	285
8.4.6.5. Χιτώνια σωλήνων .....	285
8.4.7. Όργανα ελέγχου ροής .....	285
8.4.7.1. Τρίοδες ηλεκτροκίνητες βαλβίδες αναλογικής δράσης (three-way modulating valves) .....	285
8.4.7.2. Τρίοδες ηλεκτροκίνητες βαλβίδες δράσης on-off .....	286
8.4.7.3. Μανόμετρα .....	286
8.4.7.4. Θερμόμετρα .....	287
8.4.7.5. Ηλεκτρικοί διακόπτες ροής (flow switches) .....	288
8.4.8. Θερμαντικά σώματα και εξαρτήματα αυτών, FCU .....	288
8.4.8.1. Θερμαντικά σώματα .....	288
8.4.8.1.1. Θερμαντικά σώματα τύπου "άβακα" .....	288
8.4.8.1.2. Εξαεριστικά θερμαντικών σωμάτων .....	289
8.4.8.1.3. Διακόπτες θερμαντικών σωμάτων .....	289
8.4.9. Τοπικές κλιματιστικές μονάδες ανεμιστήρα-στοιχείων (FCU) .....	289
8.4.10. Μεταλλικές κατασκευές .....	290
8.4.10.1. Κατασκευές από μορφοσίδηρο .....	290
8.4.10.2. Κατασκευές από μαύρο σιδηροέλασμα .....	290
8.4.10.3. Κατασκευές από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα .....	291
8.4.11. Δοχείο διαστολής .....	292
8.4.12. Αντλητικά συγκροτήματα, κυκλοφορητές "in line" κτλ .....	292
8.4.12.1. Κυκλοφορητές .....	292
8.4.12.2. Αντλητικά συγκροτήματα .....	295
8.4.13. Λέβητες - καυστήρες – δεξαμενές .....	296
8.4.13.1. Λέβητας θερμού νερού .....	296
8.4.13.2. Καυστήρας πετρελαίου (diesel oil) .....	299

8.4.13.3. Καπνοδόχος από κισσηρομπετόν .....	300
8.4.13.4 Καπναγωγός .....	301
8.4.13.5. Δεξαμενή ελαφρού ακάθαρτου πετρελαίου .....	301
8.5. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ .....	303
8.5.1. Αγωγοί – σωλήνες .....	303
8.5.1.1. Αγωγοί – Σωλήνες .....	303
8.5.1.1.1. Τύποι αγωγών και σωλήνων .....	303
8.5.1.1.2. Συρματώσεις, σωληνώσεις, εξαρτήματα .....	304
8.5.1.1.2.1. Γενικά .....	304
8.5.1.1.2.2. Εντοιχισμένες σωληνώσεις .....	305
8.5.1.1.2.3. Ορατές σωληνώσεις – Καλωδιώσεις .....	306
8.5.1.1.2.4. Καλωδιώσεις επί εσχαρών .....	306
8.5.2. Κουτιά διακλάδωσης .....	308
8.5.3. Διακόπτες - ρευματοδότες- μπουτόν .....	308
8.5.4. Πίνακες 380/220V .....	310
8.5.4.1. Μεταλλικά μέρη .....	310
8.5.4.2. Γενικές απαιτήσεις .....	310
8.5.4.3. Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών μη στεγανοί .....	313
8.5.4.4. Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών Στεγανοί .....	314
8.5.4.5. Μεταλλικοί πίνακες τύπου πεδίου .....	314
8.5.4.5.1 Γενικά .....	314
8.5.4.5.2. Τεχνικά χαρακτηριστικά .....	315
8.5.4.6. Πίνακες αυτοματισμού .....	315
8.5.5. Υλικά πινάκων .....	316
8.5.5.1. Ασφάλειες .....	316
8.5.5.2. Μικροαυτόματοι .....	317
8.5.5.3. Αμπερόμετρα – Βολτόμετρα .....	319
8.5.5.4. Συχνόμετρα .....	319
8.5.5.5. Όργανα μέτρησης συντελεστού ισχύος (συνφ) .....	320



8.5.6. Στοιχεία διακοπής Χ.Τ. ....	320
8.5.6.1. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος .....	320
8.5.6.2. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση .....	321
8.5.6.3. Ηλεκτρονόμοι ισχύος (CONTACTORS) .....	321
8.5.6.4. Απλοί διακόπτες φορτίου .....	322
8.5.6.5. Διακόπτης ασφαλείας .....	323
8.5.6.6. Ραγοδιακόπτες (Χωνευτοί διακόπτες πινάκων) .....	324
8.5.6.7 Διακόπτες διαρροής .....	324
8.5.6.8 Ασφαλειοδιακόπτες φορτίου .....	324
8.5.6.9. Διακόπτες προστασίας κινητήρων (Motor - Starters) .....	325
8.5.7. Βοηθητικά κυκλώματα ελέγχου – αυτοματισμού .....	325
8.5.7.1 Μεταγωγικοί διακόπτες (Αυτόματα-Ο-Χειροκίνητα) .....	325
8.5.7.2. Βοηθητικοί Ηλεκτρονόμοι (Auxiliary relays) .....	325
8.5.7.3. Χρονικοί ηλεκτρονόμοι .....	326
8.5.7.4. Μπουτόν τηλεχειρισμού .....	327
8.5.7.5. Ενδεικτικές λυχνίες .....	329
8.5.7.6. Χρονοδιακόπτης .....	331
8.5.7.7. Θερμικά στοιχεία υπερέντασης .....	331
8.5.7.8. Τηλεδιακόπτες χειρισμού φωτισμού (ωστικοί ηλεκτρονόμοι) .....	332
8.5.7.9. Μετασηματιστές τροφοδοσίας βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου .....	333
8.5.8. Διάφορα εξαρτήματα .....	334
8.5.8.1. Μετασηματιστές υποβιβασμού τάσης .....	334
8.5.8.2 Μετασηματιστές απομόνωσης .....	334
8.5.8.3 Επιτηρητής τάσης .....	335
8.5.8.4. Dimmer φθορισμού .....	336
8.5.8.5. Ρελέ ελέγχου θερμίστορ (Thermistor) .....	336
8.5.9. Δίκτυο γειώσεων .....	337
8.5.9.1. Θεμελιακή γείωση .....	337
8.5.9.1.1. Γενικά .....	337
8.5.9.1.2. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες .....	337

8.5.9.2 Τρίγωνα γείωσης .....	339
8.5.9.3. Αλεξικεραυνική προστασία .....	339
8.5.9.3.1. Γενικά .....	339
8.5.9.3.2. Αγωγοί .....	339
8.5.9.3.3. Εξαρτήματα .....	340
8.5.9.3.3.1. Εξαρτήματα συνδέσεων (σύνδεση) .....	340
8.5.9.3.3.2. Εξαρτήματα διαστολής .....	341
8.5.9.3.3.3. Εξαρτήματα στήριξης .....	341
8.5.10. Συσκευές .....	341
8.5.10.1. Στεγνωτήρες χεριών .....	341
8.6. Φωτιστικά .....	342
8.6.1. Φωτιστικά σώματα φθορισμού- Γενικά .....	342
8.6.2. Ηλεκτρικά όργανα - Λαμπτήρες .....	342
8.6.2.1. Στραγγαλιστικά πηνία .....	342
8.6.2.2. Λυχνιολαβές .....	343
8.6.2.3. Λαμπτήρες .....	343
8.6.2.4. Συνδεσμολογία λαμπτήρων .....	343
8.6.2.3. Σκαφάκι φθορισμού .....	344
8.6.2.4. Σκαφάκι φθορισμού στεγανό .....	344
8.6.2.5. Φωτιστικό σώμα φθορισμού με πλαστικό κάλυμμα ή περσίδες .....	344
8.6.2.6. Φωτιστικό σώμα με σύστημα αντιθαμβωτικό .....	346
8.6.3. Φωτιστικά σώματα πυράκτωσης .....	346
8.6.3.1. Φωτιστικό σώμα τύπου "χελώνας" .....	346
8.6.3.2. Φωτιστικό σώμα τύπου πλαφονιέρας .....	346
8.6.3.3. Φωτιστικό σώμα εντοιχισμένο σε σκάλες .....	346
8.6.4. Φωτιστικό εξόδου ασφαλείας φθορισμού 8 W .....	347
8.6.5. Φωτιστικό σώμα ατμών νατρίου υψηλής πίεσης 250 W οδικού φωτισμού... ..	347
8.6.5.1. Γενικά .....	347
8.6.5.2. Κέλυφος .....	347
8.6.5.3. Διαφανής κώδωνας .....	348

8.6.5.4. Ηλεκτρική μονάδα .....	349
8.6.6. Εξωτερικός φωτισμός και δίκτυα .....	351
8.6.6.1. Μεταλλικός Ιστός .....	351
8.6.6.2. Βραχίονες στήριξης φωτιστικών σωμάτων εξωτερικού φωτισμού .....	353
8.6.6.2.1. Βραχίονες στύλων φωτισμού .....	353
8.6.6.2.2. Βραχίονας κατάλληλος για τοποθέτηση πάνω σε τοίχο .....	353
8.6.6.3. Σύνδεση φωτιστικού – ακροκιβώτια .....	353
8.6.7. Φρεάτια .....	354
8.6.8. Φωτοκύτταρο .....	354
8.6.9. Γειώσεις ιστών .....	355
8.6.10. Εκσκαφές, σωληνώσεις, καλωδιώσεις υπογείων ηλεκτρικών δικτύων και εξωτερικού φωτισμού .....	355
8.6.10.1. Εκσκαφές κανδάκων, βάσεων ιστών και διαβάσεων οδών .....	355
8.6.10.2. Πλαστικοί σωλήνες PVC Φ 100 mm, 4 atm .....	356
8.6.10.3. Ηλεκτροφόρα καλώδια (καλώδια NYM και NYF) .....	357
8.6.11. Πίλλαρ (βοηθητικός πίνακας διανομής) .....	358
8.6.11.1. Γενικά .....	358
8.6.11.2. Πλαστική διανομή πίλλαρ .....	359
8.6.11.3. Στήριξη πίλλαρ .....	360
8.6.11.4. Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πίλλαρ .....	360
8.6.12. Σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας (U.P.S) .....	360
8.6.12.1. Γενικά .....	360
8.7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....	364
8.7.1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ – DATA .....	364
8.7.1.1. Γενικά .....	364
8.7.1.2. Καλωδιώσεις – Σωληνώσεις .....	364
8.7.1.2.1. Γενικά .....	364
8.7.1.2.2. Καλώδιο JYYe εσωτερικού χώρου .....	365
8.7.1.2.3. Καλώδιο A2Y(L)2Y εξωτερικού χώρου .....	365

8.7.1.2.4 Καλώδιο φωνής UTP/cat3 .....	366
8.7.1.2.5. Καλώδιο φωνής και δεδομένων UTP/cat5 .....	366
8.7.1.2.6 Καλώδιο οπτικών ινών .....	367
8.7.1.2.7. Σωληνώσεις .....	368
8.7.2. Εξοπλισμός .....	369
8.7.2.1. Κατανεμητές. Γενικά .....	369
8.7.2.2. Κεντρικός κατανεμητής τηλεφώνων .....	370
8.7.2.3. Κεντρικός Κατανεμητής MTC δικτύου φωνής και δεδομένων .....	370
8.7.2.4. Patch Panel Τερματισμού Δικτύου Δεδομένων .....	372
8.7.2.5. Rack τηλεπικοινωνιών 19" .....	373
8.7.2.6. Πρίζα φωνής & Δεδομένων 8 επαφών .....	373
8.7.2.7. Patch Cords .....	374
8.7.3. Γειώσεις .....	374
8.7.4. Τηλεφωνικές συσκευές .....	374
8.7.5. Αυτόματο συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο .....	375
8.8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΗΧΟΥ .....	382
8.8.1. Γενικά .....	382
8.8.2. Ενισχυτική διάταξη ήχου .....	382
8.8.3. Μεγάφωνα .....	382
8.8.4. Μαγνητόφωνο .....	383
8.8.5. Καλωδιώσεις .....	383
8.8.6. Τεχνικά χαρακτηριστικά μετάδοσης ήχου .....	384
8.8.6.1. Ενισχυτική διάταξη .....	384
8.8.6.2 Μεγάφωνο ψευδοροφής .....	384
8.8.6.3 Μαγνητόφωνο .....	384
8.8.6.4. Ηχοστήλη .....	385
8.9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΕΝΑΝΤΙ ΚΛΟΠΗΣ. ....	386
8.9.1. Γενικά .....	386
8.9.2. Κλειδαριά συναγερμού .....	386
8.9.3. Υπέρυθρος ανιχνευτής κίνησης .....	386

8.9.4. Κομβίο συναγερμού .....	387
8.9.5. Κόρνα συναγερμού .....	387
8.9.6. Επαφή κλειδαριάς .....	387
8.9.7. Μαγνητική επαφή .....	387
8.9.8. Κεντρικός πίνακας συναγερμού .....	388
8.9.9. Καλωδιώσεις .....	388
8.9.10. Τεχνικά χαρακτηριστικά .....	389
8.9.10.1. Κλειδαριά συναγερμού .....	389
8.9.10.2. Υπέρυθρος ανιχνευτής κίνησης .....	389
8.9.10.3. Κόρνα συναγερμού .....	390
8.9.10.4. Μαγνητική επαφή .....	390
8.10. ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (CCTV) .....	391
8.10.1. Γενικά .....	391
8.10.2. Περιγραφή του συστήματος .....	391
8.10.3. Καλωδιώσεις .....	391
8.10.4. Εξοπλισμός .....	392
8.11. ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (BMS) .....	394
8.11.1. Γενικά .....	394
8.11.2. Τοπικοί πίνακες ελέγχου (ΤΠΕ) .....	395
8.11.3. Κεντρική μονάδα ελέγχου (FIELD CONTROLLER) .....	398
8.11.4. Σταθμοί ελέγχου και διαχείρισης .....	399

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>**

### **ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ**

#### **ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ**

9.1. Εκτιμήσεις και προοπτικές ιαματικού τουρισμού .....	402
9.2. Εκτιμήσεις και προοπτικές ιαματικού τουρισμού Αγιασμάτων, νήσου Χίου ...	404
9.3. Οικονομοτεχνικά στοιχεία .....	405
9.3.1. Κόστος Επένδυσης .....	405
9.3.1.1. Κόστος επένδυσης Τμήματος Ι .....	406

9.3.1.2. Κόστος επένδυσης του νέου Τμήματος II .....	408
9.3.1.3. Κόστος επένδυσης Τμήματος III .....	412
9.3.1.4. Κόστος επένδυσης Τμήματος IV (περιλαμβάνει υδρομαστεύσεις, αντλιοστάσιο, κ.λ.π.) .....	413
9.3.1.5. Κόστος επένδυσης διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου .....	414
9.3.1.6. Κόστος βιολογικού καθαρισμού .....	417
9.3.1.7. Συνολικό κόστος επένδυσης .....	417
9.3.2. Έσοδα .....	419
9.3.2.1. Έσοδα από το Τμήμα I (υπάρχον εκσυγχρονισμένο Υδροθεραπευτήριο πρώτης κατηγορίας) .....	419
9.3.2.2. Έσοδα από το νέο Τμήμα II (Νέα Εξωτερική Πτέρυγα Υδροθεραπευτικού Συγκροτήματος) .....	419
9.3.2.3. Έσοδα από το νέο Τμήμα III (Εξωτερική Πισίνα με ανάμεικτο Ιαματικό και Θαλασσινό νερό, κατάλληλη για υδρολουτροθεραπεία και κολύμβηση) .....	420
9.3.2.4. Έσοδα από το εξωτερικό εστιατόριο .....	420
9.3.3. Έξοδα .....	421
9.3.3.1. Αμοιβές προσωπικού .....	421
9.3.3.2. Λειτουργικά έξοδα .....	423
9.3.3.3. Δαπάνες συντήρησης .....	423
9.3.3.4. Δαπάνες προβολής και διαφήμισης .....	423
9.3.3.5. Ασφαλιστική κάλυψη .....	423
9.3.3.6. Συνολικά έξοδα .....	423
9.4. Συμπεράσματα για τη βιωσιμότητα του έργου Λουτρών Αγιασμάτων Δήμου Αμανής Χίου .....	424

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup>**

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

10.1. Συμπεράσματα .....	425
<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b> .....	429
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	430
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ</b> .....	432
Α). ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΑΓΙΑΣΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΜΑΝΗΣ ΧΙΟΥ .....	433
Β). ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ .....	447

### **ΜΕΡΟΣ Γ’**

<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ - ΣΧΕΔΙΑ</b> .....	454
ΜΕΡΟΣ Α: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ .....	455
ΜΕΡΟΣ Β: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ .....	458
ΜΕΡΟΣ Γ: ΣΧΕΔΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΛΟΥΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ .....	464