



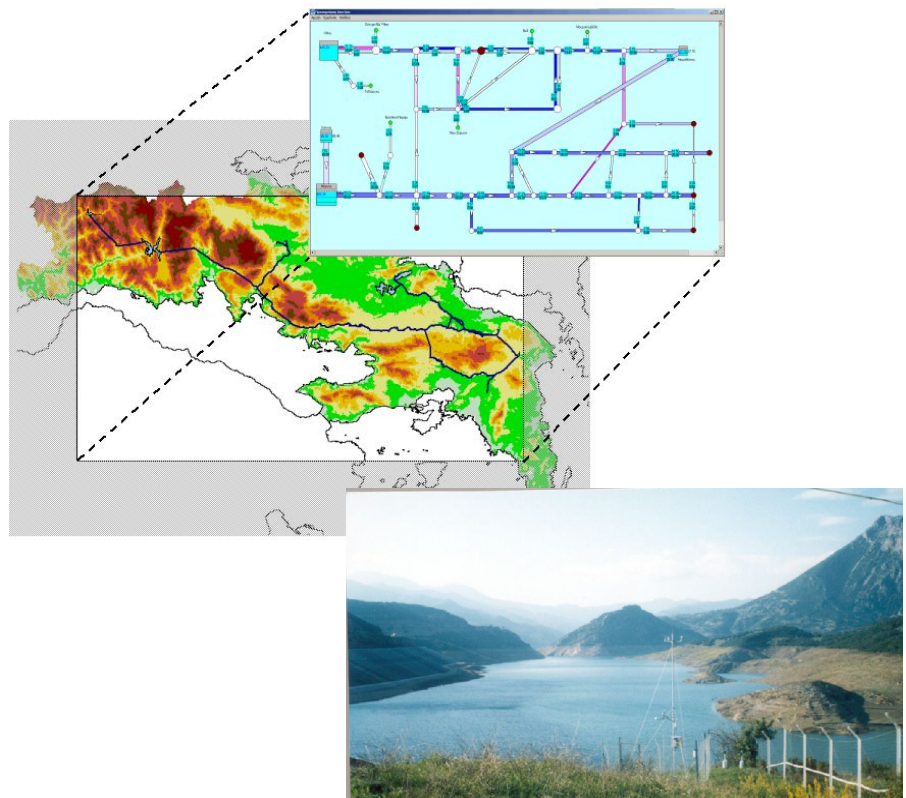
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ  
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ  
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών  
και Θαλάσσιων Έργων

# ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

Τεύχος 16:  
Μετρητικό σύστημα

Επιστημονικός  
υπεύθυνος:  
Δ. Κουτσογιάννης,  
Αν. Καθηγητής

Σύνταξη:  
Ν. Μαμάσης



Αθήνα, Ιανουάριος 2004



## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Περιγράφεται συνοπτικά το αυτόματο τηλεμετρικό δίκτυο μέτρησης των υδρομετεωρολογικών μεταβλητών στις λεκάνες απορροής που συνδέονται με το υδροδοτικό σύστημα της Αθήνας (Ευήνου, Μόρνου, Βοιωτικού Κηφισού-Υλίκης και Μαραθώνα). Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των συνιστωσών του μετρητικού δικτύου, οι θέσεις των συμβατικών σταθμών και οι τελικές θέσεις των αυτόματων σταθμών, καθώς και η μεθοδολογία διαχείρισης, αξιολόγησης και επεξεργασίας των πρωτογενών δεδομένων. Τέλος, παρατίθενται οι παρατηρήσεις που έγιναν από την πιλοτική λειτουργία του μετρητικού δικτύου για περισσότερο από ένα χρόνο, ενώ προτείνονται και οι εργασίες που θα πρέπει να γίνουν μελλοντικά, ώστε να βελτιωθεί η λειτουργία και η αξιοπιστία του μετρητικού δικτύου.

## **ABSTRACT**

The automatic telemetric network is presented which measures the hydrometeorological variables of the water basins that are linked to the Athens' water supply system (Evinos, Mornos, Yliki and Marathonas basins). Particularly, the available infrastructure and the general specifications for the installation of the new hydrometeorological stations, are described. In addition, the existing conventional hydrometeorological network of EYDAP and the sites of the new automatic telemetrical stations, are presented. Also, the methodology for data administration and processing of raw data, is presented. Finally, remarks from first year of quality control are concentrated and the future works are proposed, in order to improve network's function and reliability.



# Περιεχόμενα

---

<b>Περιεχόμενα</b>	<b>iii</b>
<b>1 Εισαγωγή</b>	<b>1</b>
1.1 Ιστορικό.....	1
1.2 Αντικείμενο και διάρθρωση του τεύχους.....	1
1.3 Στόχοι του συστήματος.....	2
<b>2 Τεχνικά χαρακτηριστικά των σταθμών</b>	<b>3</b>
2.1 Μετεωρολογικοί σταθμοί.....	3
2.1.1 Αισθητήρες (Sensors).....	3
2.1.2 Μονάδα λήψης και καταχώρησης δεδομένων-Data logger.....	6
2.1.3 Σύστημα τηλεμετάδοσης μετρήσεων.....	8
2.1.4 Υπόλοιπες εγκαταστάσεις.....	8
2.2 Σταθμοί μέτρησης στάθμης ταμιευτήρων.....	9
2.2.1 Αισθητήρες (Sensors).....	10
2.2.2 Μονάδα λήψης και καταχώρησης δεδομένων-Data logger.....	10
2.3 Σταθμοί μέτρησης στάθμης ποταμών.....	11
2.3.1 Αισθητήρας (Sensors).....	12
2.3.2 Μονάδα λήψης και καταχώρησης δεδομένων-Data logger.....	12
2.4 Εξοπλισμός υδρομετρήσεων.....	12
<b>3 Εγκατάσταση των σταθμών</b>	<b>14</b>
3.1 Εισαγωγή.....	14
3.2 Μετεωρολογικοί σταθμοί.....	15
3.3 Σταθμοί μέτρησης στάθμης ταμιευτήρων.....	16
3.4 Σταθμοί μέτρησης στάθμης ποταμών.....	17
<b>4 Διαχείριση δεδομένων</b>	<b>19</b>
4.1 Ροή δεδομένων.....	19
4.2 Ονοματολογία χρονοσειρών.....	24
4.3 Επεξεργασία δεδομένων.....	24
4.4 Υδρομετρήσεις.....	26
<b>5 Αξιολόγηση και ολοκλήρωση του δικτύου</b>	<b>28</b>
5.1 Γενικές παρατηρήσεις από τη λειτουργία του δικτύου.....	28
5.2 Σύγκριση δεδομένων.....	28

5.3	Πρόσθετες εργασίες.....	38
5.4	Παρακολούθηση λειτουργίας και συντηρήσεων .....	39
<b>6</b>	<b>Αναφορές</b>	<b>41</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Πίνακες περιγραφής χρονοσειρών</b>	<b>43</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Πίνακες διαχείρισης χρονοσειρών</b>	<b>51</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Υπολογισμοί υδρομετρήσεων</b>	<b>57</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ: Έντυπα συντήρησης σταθμών</b>	<b>61</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε: Τεχνικά χαρακτηριστικά σταθμών</b>	<b>71</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ: Φωτογραφίες σταθμών</b>	<b>87</b>

# 1 Εισαγωγή

---

## 1.1 Ιστορικό

Η σύνταξη του παρόντος τεύχους έγινε στα πλαίσια του ερευνητικού έργου *Εκσυγχρονισμός της εποπτείας και διαχείρισης του συστήματος των υδατικών πόρων ύδρευσης της Αθήνας* που ανατέθηκε από την ΕΥΔΑΠ στον Τομέα Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων έργων του ΕΜΠ. Το τεύχος αυτό εντάσσεται στο υποπρόγραμμα 2 (*Υποστήριξη της ανάπτυξης συστήματος μέτρησης των υδατικών πόρων ύδρευσης της Αθήνας*), που έχει στόχο την ανάπτυξη ενός συστήματος μέτρησης των υδρομετεωρολογικών μεταβλητών στις λεκάνες απορροής που συνδέονται με το υδροδοτικό σύστημα της Αθήνας (Ευήνου, Μόρνου, Βοιωτικού Κηφισού-Υλίκης και Μαραθώνα). Αρχικά, προβλεπόταν σε κάθε μία από τις παραπάνω υδρολογικές λεκάνες, η εγκατάσταση τριών αυτόματων τηλεμετρικών σταθμών και συγκεκριμένα ενός μετεωρολογικού, ενός σταθμού μέτρησης της στάθμης του ταμιευτήρα και ενός σταθμού μέτρησης της στάθμης του κύριου υδατορεύματος. Ο τελευταίος σταθμός θα περιλάμβανε και συμβατικό εξοπλισμό για την εκτέλεση υδρομετρήσεων. Ο σχεδιασμός του μετρητικού συστήματος έγινε στην πρώτη φάση του ερευνητικού έργου και περιγράφεται από τους Μαμάση και Γαβριηλίδη (2000). Ειδικά για τη λεκάνη του Ευήνου, αποφασίστηκε να αξιοποιηθούν οι υπάρχοντες σταθμοί (μετεωρολογικός και στάθμης ταμιευτήρα), οι οποίοι είχαν εγκατασταθεί παράλληλα με την κατασκευή του φράγματος, ενώ δεν εντοπίστηκε κατάλληλη θέση για την μέτρηση της στάθμης και παροχής του κύριου υδατορεύματος. Για τους σταθμούς των υπολοίπων λεκανών πραγματοποιήθηκε ανοικτός μειοδοτικός διαγωνισμός από την ΕΥΔΑΠ, με τεχνικές προδιαγραφές, που εκπονήθηκαν στα πλαίσια της πρώτης φάσης του παρόντος ερευνητικού έργου (Μαμάσης κ.ά., 2000). Η εγκατάσταση των οκτώ από τους εννέα σταθμούς έγινε το καλοκαίρι του 2002, ενώ ο σταθμός μέτρησης στάθμης του χειμάρρου Χαράδρου αναμένεται να λειτουργήσει το αμέσως επόμενο διάστημα. Ακόμη, έχει ολοκληρωθεί το σύστημα υποδοχής και επεξεργασίας των τηλεμετρικών δεδομένων που βρίσκεται στα διυλιστήρια Μενιδίου. Το σύνολο σχεδόν του μετρητικού συστήματος έχει συμπληρώσει ένα χρόνο πιλοτικής λειτουργίας, διάστημα που είναι αρκετό για την αξιολόγηση της λειτουργίας του και την εφαρμογή διορθωτικών δράσεων, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας των μετρήσεων.

## 1.2 Αντικείμενο και διάρθρωση του τεύχους

Το τεύχος αυτό περιλαμβάνει εκτός από την εισαγωγή, πέντε κεφάλαια και πέντε Παραρτήματα. Στην εισαγωγή παρουσιάζεται συνοπτικά το ιστορικό εγκατάστασης του μετρητικού συστήματος και οι στόχοι που αυτό θα εξυπηρετήσει. Στο Κεφάλαιο 2 παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά όλων των διατάξεων (αισθητήρες, καταχωρητές, τηλεμετρία κλπ) που αποτελούν τους αυτόματους τηλεμετρικούς σταθμούς (μετεωρολογικούς και σταθμημετρικούς) αλλά και τους συμβατικούς υδρομετρικούς σταθμούς. Στο Κεφάλαιο 3 περιγράφονται τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά των θέσεων όπου τελικά εγκαταστάθηκαν οι σταθμοί. Στο Κεφάλαιο 4 παρουσιάζεται η διαδικασία διαχείρισης των τηλεμετρικών δεδομένων, η οποία περιλαμβάνει τη μέτρησή τους, την αυτόματη καταχώρησή τους στη Βάση Δεδομένων καθώς και την επεξεργασία τους για την παραγωγή δευτερογενών χρονοσειρών. Στο Κεφάλαιο 5 γίνεται η αξιολόγηση της μέχρι τώρα λειτουργίας του δικτύου μέσα από τις καταγεγραμμένες παρατηρήσεις αλλά και τη σύγκριση των μετρήσεων με αυτές συμβατικών

οργάνων. Ακόμη, γίνονται προτάσεις για τη βελτίωση της λειτουργίας του δικτύου αλλά και την παρακολούθηση της συντήρησής του. Στο Παράρτημα Α παρατίθενται οι πίνακες που περιγράφουν το σύνολο των πρωτογενών και επεξεργασμένων χρονοσειρών και στο Παράρτημα Β οι πίνακες όπου παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ των χρονοσειρών κάθε σταθμού, ώστε να διευκολύνεται η διαχείρισή τους. Στο Παράρτημα Γ παρουσιάζονται αναλυτικά οι υπολογισμοί των υδρομετρήσεων και στο Παράρτημα Δ παρατίθενται τα έντυπα παρακολούθησης και συντήρησης των σταθμών. Τέλος, στο Παράρτημα Ε παρουσιάζονται ορισμένα τεχνικά χαρακτηριστικά των σταθμών και στο Παράρτημα ΣΤ περιέχονται φωτογραφίες των σταθμών.

### 1.3 Στόχοι του συστήματος

Όπως έχει ήδη παρουσιαστεί στο τεύχος 3 του παρόντος ερευνητικού έργου (Μαμάσης και Γαβριηλίδης 2000), η μέτρηση των υδρομετεωρολογικών μεταβλητών στις λεκάνες απορροής που συνδέονται με το υδροδοτικό σύστημα της Αθήνας, γίνονταν μέχρι σήμερα αποκλειστικά με τη χρήση συμβατικών οργάνων. Τα όργανα αυτά είναι εγκατεστημένα από διάφορες υπηρεσίες (ΔΕΗ, ΕΜΥ, ΥΠΕΧΩΔΕ, ΥΠΓΕ, ΕΥΔΑΠ), αλλά η λειτουργία τους παρουσιάζει τα παρακάτω σημαντικά μειονεκτήματα:

1. σε πολλές περιπτώσεις οι μετρήσεις δεν έχουν την απαιτούμενη ακρίβεια και αξιοπιστία, κυρίως λόγω της πλημμελούς συντήρησης των οργάνων και της κακής εκπαίδευσης των παρατηρητών
2. υπάρχει σημαντική χρονική καθυστέρηση μεταξύ μέτρησης και τελικής διάθεσης των δεδομένων, εφόσον τα ενδιάμεσα στάδια (μεταφορά, επαλήθευση και ηλεκτρονική αρχειοθέτηση) γίνονται με συμβατικούς τρόπους
3. το σύνολο των σταθμών δεν αποτελεί δίκτυο, αφού η συλλογή και η επεξεργασία των δεδομένων γίνεται ξεχωριστά σε κάθε υπηρεσία και με διαφορετικές προδιαγραφές
4. η χρονική κλίμακα μέτρησης δεν είναι πάντα η επιθυμητή
5. τα συμβατικά δίκτυα χαρακτηρίζονται από υψηλό κόστος λειτουργίας

Έτσι, κρίθηκε απαραίτητο στα πλαίσια του συγκεκριμένου ερευνητικού προγράμματος, να συμπληρωθεί το υπάρχον μετρητικό δίκτυο από ένα τηλεμετρικό δίκτυο αυτόματων σταθμών, ώστε οι μετρήσεις να έχουν την απαιτούμενη αξιοπιστία, ακρίβεια και χρονική διακριτικότητα, να είναι διαθέσιμες σε πραγματικό χρόνο και οι βλάβες των οργάνων να εντοπίζονται σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Οι κύριοι στόχοι που αναμένεται να επιτευχθούν με την αυτόματη μέτρηση των υδρομετεωρολογικών μεταβλητών στις λεκάνες του υδροδοτικού συστήματος της Αθήνας είναι:

1. η ποσοτική παρακολούθηση των υδατικών πόρων στις λεκάνες απορροής που συνδέονται με το υδροδοτικό σύστημα και ειδικότερα η βελτίωση της εκτίμησης των παραμέτρων που υπεισέρχονται στα ισοζύγια των ταμιευτήρων (εξάτμιση-βροχόπτωση στις λίμνες, εισροές κλπ),
2. η παρακολούθηση των υδρολογικών και κλιματικών χαρακτηριστικών των παραπάνω περιοχών, με την σταδιακή κατάρτιση αξιόπιστων χρονοσειρών μεγάλου μήκους για όλες τις μετρούμενες μεταβλητές,
3. η τροφοδότηση των μοντέλων υδρολογικής και λειτουργικής προσομοίωσης με επίκαιρα δεδομένα, και
4. η άμεση πρόσβαση στα δεδομένα από τους ενδιαφερόμενους (επιστήμονες, κοινό) μέσω εφαρμογών διαδικτύου.



## 2 Τεχνικά χαρακτηριστικά των σταθμών

---

### 2.1 Μετεωρολογικοί σταθμοί

Ο κάθε Αυτόματος Τηλεμετρικός Μετεωρολογικός Σταθμός (ΑΤΜΣ) αποτελείται από τις παρακάτω μονάδες:

- ◆ Τους αισθητήρες μέτρησης των μετεωρολογικών παραμέτρων (sensors)
- ◆ Τη μονάδα λήψης, επεξεργασίας και καταχώρησης δεδομένων (data logger)
- ◆ Το σύστημα τηλεμετάδοσης των μετρήσεων
- ◆ Βοηθητικές συνιστώσες όπως αντικεραυνική προστασία, μετεωρολογικός ιστός, περίφραξη και τα υλικά εγκατάστασης

Ο κάθε ΑΤΜΣ πληροί τις παρακάτω γενικές προδιαγραφές:

- ◆ Ο σταθμός είναι ικανός να λειτουργεί αυτόνομα χωρίς την απαίτηση ανθρώπινης παρουσίας σε συνεχή 24ωρη βάση
- ◆ Οι μονάδες που απαρτίζουν το σταθμό λειτουργούν χωρίς προβλήματα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον από  $-20^{\circ}\text{C}$  έως  $+55^{\circ}\text{C}$ , σχετική υγρασία 95%, δεν είναι ευαίσθητες στη σκόνη (και γενικά σε αλλοιώσεις από εξωτερικούς παράγοντες) και διαθέτουν βαθμό προστασίας IP 65
- ◆ Όλα τα μεταλλικά μέρη του σταθμού είναι ανοξειδωτά ή γαλβανισμένα, ενώ τα πλαστικά μέρη είναι ανεπηρέαστα από την υπεριώδη (UV) ακτινοβολία
- ◆ Ο σταθμός ως σύνολο, αλλά και οι ευαίσθητες υπομονάδες που τον αποτελούν φέρουν την αναγκαία προστασία έναντι πτώσης κεραυνών, υπερτάσεις, υπερεντάσεις και υψηλά ηλεκτροστατικά πεδία ή άλλες ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές
- ◆ Η ηλεκτροδότηση του σταθμού γίνεται από το δίκτυο της ΔΕΗ (220VAC). Σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας ΔΕΗ ο σταθμός συνεχίζει να λειτουργεί χωρίς προβλήματα, με τη χρήση επαναφορτιζόμενων μπαταριών και με αυτονομία 30 ημερών
- ◆ Ο σταθμός διαθέτει μονάδα σταθεροποίησης της τάσης τροφοδοσίας (ΔΕΗ) για την αποφυγή προβλημάτων που μπορεί να προκληθούν από τις διακυμάνσεις της τάσης.

#### 2.1.1 Αισθητήρες (Sensors)

Αισθητήρας διεύθυνσης ανέμου τύπου W200P/L, οίκου VECTOR INSTRUMENTS Αγγλίας, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- ◆ Περιοχή μετρήσεων:  $0-360^{\circ}$
- ◆ Ακρίβεια:  $\pm 4^{\circ}$  με σταθερούς ανέμους άνω των 2.5 m/sec
- ◆ Κατώφλι εκκίνησης: 0.35 m/s
- ◆ Σταθερά απόστασης: 2.3 m
- ◆ Αντοχή σε ριπές: Μεγαλύτερη των 60 m/s

Τα εκτιθέμενα στις καιρικές συνθήκες μέρη του αισθητήρα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο, θερμοπλαστικά υλικά ABS και ανοξειδωτο χάλυβα. Ο ποτενσιομετρικός μηχανισμός είναι τοποθετημένος σε υδατοστεγές περίβλημα και είναι κατάλληλος για μακροχρόνια λειτουργία.

Αισθητήρας **ταχύτητας ανέμου** τύπου A100R, οίκου VECTOR INSTRUMENTS Αγγλίας, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- ◆ Εύρος μετρήσεων: 0 έως 75 m/sec
- ◆ Ακρίβεια:  $\pm 0.1$  m/sec για ταχύτητες  $< 10$  m/sec, 1% για ταχύτητες από 10-55 m/sec και 2% για ταχύτητες  $> 55$  m/sec
- ◆ Κατώφλι εκκίνησης: 0.2 m/sec

Ο αισθητήρας είναι τύπου τριών κυπέλλων και τα εκτεθειμένα στις καιρικές συνθήκες μέρη του είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο, θερμοπλαστικά υλικά ABS και ανοξείδωτο χάλυβα. Ο μετρητικός μηχανισμός είναι τοποθετημένος σε υδατοστεγές περίβλημα εξασφαλίζοντας προστασία από υγρασία και σκόνη. Η στερέωση του συστήματος των κυπέλλων πάνω στον άξονα περιστροφής γίνεται με ειδικό μηχανισμό που ενεργοποιείται με την βαρύτητα, επιτρέποντας ταχεία τοποθέτηση και αφαίρεση. Ο αισθητήρας έχει την απαιτούμενη ευαισθησία για μέτρηση των ριπών του ανέμου. Η μέτρηση αυτή επιτυγχάνεται με κατάλληλο προγραμματισμό του data logger, εισάγοντας πολύ μικρό βήμα μέτρησης π.χ. 2 sec

Αισθητήρας **θερμοκρασίας περιβάλλοντος** τύπου T351, οίκου VECTOR INSTRUMENTS Αγγλίας με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- ◆ Περιοχή μετρήσεων:  $-50^{\circ}\text{C}$  έως  $+70^{\circ}\text{C}$
- ◆ Ακρίβεια:  $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$

Το αισθητήριο στοιχείο είναι αντίσταση πλατίνας (PT100) ακριβείας 1/3 DIN (καλύτερη του  $0.1^{\circ}\text{C}$ ) περιελιγμένη σε γυάλινο κύλινδρο. Είναι τοποθετημένο μέσα σε φυσικώς αεριζόμενο περίβλημα έξι επάλληλων δίσκων από ABS, που εξασφαλίζουν προστασία από τις καιρικές συνθήκες

Αισθητήρας **σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας αέρα**, τύπου MP101A, οίκου ROTRONIC, Ελβετίας με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Μέτρηση σχετικής υγρασίας

- ◆ Εύρος μετρήσεων: 0-100% Σ.Υ.
- ◆ Ακρίβεια ( $22^{\circ}\text{C}$ ):  $\pm 1.5\%$  για την περιοχή 10-90% Σ.Υ.,  $\leq \pm 2,5\%$  για Σ.Υ.  $< 10\%$  και Σ.Υ.  $> 90\%$
- ◆ Τύπος αισθητηρίου: Hygromer C-94
- ◆ Επαναληψιμότητα:  $< 0.5\%$ .
- ◆ Γήρανση/Σταθερότητα: 1% RH ανά έτος
- ◆ Ταχύτητα απόκρισης: 10 sec (χωρίς φίλτρο)
- ◆ Έξοδος 0-1 V DC γραμμική για την περιοχή 0-100% Σ.Υ.

Μέτρηση θερμοκρασίας

- ◆ Περιοχή μετρήσεων:  $-40^{\circ}\text{C}$  έως  $+60^{\circ}\text{C}$
- ◆ Ακρίβεια:  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$
- ◆ Τύπος αισθητηρίου: PRT (100 $\Omega$ )
- ◆ Επαναληψιμότητα:  $0.1^{\circ}\text{C}$
- ◆ Έξοδος 0-1 V γραμμική για την περιοχή  $-40^{\circ}\text{C}$  έως  $+60^{\circ}\text{C}$

Ο αισθητήρας είναι τοποθετημένος σε φυσικώς αεριζόμενο μικρό κλωβό (τύπος 41002P) που αποτελείται από 12 επάλληλους δίσκους από θερμοπλαστικό υλικό. Είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός σε βιομηχανικούς ρύπους και χαρακτηρίζεται από μεγάλη σταθερότητα.

Αισθητήρας **βροχόπτωσης** τύπου ανατρεπομένων σκαφιδίων (κωδικός 52202), οίκου R.M.YOUNG CO ΗΠΑ, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- ◆ Διακριτική ικανότητα: 0.1 mm
- ◆ Ακρίβεια: καλύτερη από  $\pm 2\%$  για ποσά βροχής έως 25 mm/h, καλύτερη από  $\pm 3\%$  για μεγαλύτερα ποσά
- ◆ Χωρητικότητα (capacity): Απεριόριστη

Ο αισθητήρας έχει χοάνη επιφανείας 200 cm<sup>2</sup>, ενσωματωμένο θερμαντικό στοιχείο ισχύος 18 W με θερμοστατικό έλεγχο.

Αισθητήρας εισερχόμενης **ολικής ηλιακής ακτινοβολίας** τύπου CM6B, οίκου KIPP & ZONEN, Ολλανδίας, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- ◆ Φασματικό εύρος: 305-2800 nm
- ◆ Περιοχή μετρήσεων: 0-2000 W/m<sup>2</sup> τουλάχιστον
- ◆ Χρόνος απόκρισης 99%: 55 sec
- ◆ Ευαισθησία: 8-15  $\mu\text{V}/\text{Wm}^{-2}$
- ◆ Επίδραση θερμοκρασίας: μικρότερη του  $\pm 2\%$  στην περιοχή -10°C έως +40°C
- ◆ Περιοχή θερμοκρασίας: -40°C έως +80°C
- ◆ Σφάλμα κλίσεως: μικρότερο του 1% στα 1000 W/m<sup>2</sup>
- ◆ Φασματική επιλεκτικότητα:  $\pm 3\%$
- ◆ Χρονική σταθερότητα:  $\pm 1\%$  / έτος
- ◆ Απόκλιση γραμμικότητας:  $< 1.2\%$  (από 100-1000 W/m<sup>2</sup>)

Ο αισθητήρας είναι Α' τάξεως (First Class) κατά W.M.O. και κατά ISO 9060. Η περιοχή απόκρισης είναι από 305 έως 2800 nm. Η ευαίσθητη επιφάνεια αποτελείται από θερμοστήλη 64 στοιχείων, με συμμετρία περιστροφής, και είναι τοποθετημένη κάτω από διπλό γυάλινο θόλο πάχους 2 mm. Το πυρανόμετρο φέρει φυσαλίδα οριζοντίωσης και ρυθμιζόμενα πέλματα ώστε να επιτυγχάνεται ακριβής οριζοντίωσή του και το κυρίως σώμα του προστατεύεται από την υπερβολική θέρμανση με κατάλληλη ασπίδα από λευκό πλαστικό.

Αισθητήρας **διάρκειας ηλιοφάνειας** τύπου CSD1, οίκου KIPP & ZONEN, Ολλανδίας, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- ◆ Περιοχή λειτουργίας: -30°C έως +70°C
- ◆ Ακρίβεια: καλύτερη του 10% (συνολική ημέρας)

Ο αισθητήρας πληροί τις προδιαγραφές του W.M.O (κατώφλι της απ' ευθείας ηλιακής ακτινοβολίας 120 W/m<sup>2</sup>). Διαθέτει μία έξοδο τύπου ON-OFF που αντιστοιχεί στην υπέρβαση ή όχι του κατώφλιου, και μία έξοδο αναλογική που αντιστοιχεί στο επίπεδο της ηλιακής ακτινοβολίας. Οι δύο έξοδοι συνδέονται στον data logger, στον οποίο τελικά υπολογίζεται η διάρκεια της ηλιοφάνειας. Ο αισθητήρας δεν απαιτεί καθημερινή ρύθμιση ή προσανατολισμό ώστε να παρακολουθεί την πορεία του ηλίου και δεν έχει κανενός είδους μηχανισμό κίνησης. Για να επιτευχθεί η μέγιστη ακρίβεια μέτρησης, ο άξονας του αισθητήρα πρέπει να ρυθμισθεί, ώστε να είναι κάθετος προς την κατεύθυνση της ηλιακής ακτινοβολίας.

## 2.1.2 Μονάδα λήψης και καταχώρησης δεδομένων-Data logger

Ο καταχωρητής δεδομένων είναι τύπου CR10X, του οίκου CAMPBELL SCIENTIFIC, Η.Π.Α. Ο CR10X είναι μικρός, ερμητικά κλειστός μέσα σε ανοξείδωτο περίβλημα και έχει ενσωματωμένη μεγάλη υπολογιστική ισχύ για τη συλλογή και επεξεργασία των μετρήσεων. Διαθέτει 12 αναλογικές εισόδους (6 διαφορικές) με resolution 13 bit, δύο εισόδους, τρεις εξόδους διέγερσης αισθητηρίων (για τα αισθητήρια που απαιτούν κάποια τάση προκειμένου να παράγουν σήμα) και οκτώ ψηφιακές θύρες I/O. Έχει, επίσης, ενσωματωμένο ρολόι πραγματικού χρόνου ακριβείας  $\pm 1$  min/μήνα.

Ο CR10X μπορεί να προγραμματισθεί ώστε να μετρά τις πρωτογενείς μετεωρολογικές παραμέτρους των αισθητήρων με περίοδο από δέκατα του δευτερολέπτου μέχρι πολλές ώρες.

Μέσω ενσωματωμένων εντολών, ο CR10X μπορεί να προγραμματισθεί να υπολογίζει δευτερογενή μετεωρολογικά δεδομένα όπως:

- ◆ Μέσες τιμές κάποιας χρονικής περιόδου (π.χ. μέση τιμή δεκαλέπτου)
- ◆ Μέσες ωριαίες τιμές
- ◆ Τυπικές αποκλίσεις και ακραίες τιμές (min, max) μίας χρονικής περιόδου (π.χ. 1 ώρα) και το χρόνο που αυτές μετρήθηκαν
- ◆ Άνυσμα ανέμου-Αθροίσματα

Τόσο οι πρωτογενείς όσο και οι δευτερογενείς τιμές, μπορούν να αποθηκεύονται στη μνήμη εξόδου του CR10X από όπου είναι διαθέσιμες για τηλεμετάδοση ή επιτόπια άντληση. Ο CR10X διαθέτει ενσωματωμένη πρόσθετη μνήμη 2MB η οποία εξασφαλίζει αποθηκευτική ικανότητα 1.000.000 τιμών και αυτονομία μεγαλύτερη του ενός έτους με βάση τον σημερινό αριθμό αισθητήρων και διαστήματος μέτρησης. Εκτός από τις τιμές των πρωτογενών μετρήσεων των αισθητήρων, ο καταχωρητής αποθηκεύει και τις τιμές πέντε ακόμη παραμέτρων. Αυτές είναι ο κωδικός διαχωρισμού των τιμών, ο κωδικός του σταθμού, το έτος, η Ιουλιανή ημερομηνία και η ώρα (ώρα και πρώτα λεπτά).

Η μνήμη του CR10X είναι τύπου EEPROM για το λειτουργικό σύστημα και SRAM για την αποθήκευση των δεδομένων. Ο CR10X διαθέτει εσωτερική μνήμη 128KB SRAM και 128KB FLASH (EEPROM), με πρόσθετη εσωτερική επέκταση 2MB FLASH. Διατίθενται επίσης και οι εξωτερικές μονάδες μνήμης FLASH (κωδικοί SM4M και SM16M) με χωρητικότητες 4MB και 16MB αντίστοιχα. Οι μνήμες EEPROM και FLASH δεν χάνουν τις αποθηκευμένες τιμές σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας. Τα περιεχόμενα της μνήμης SRAM προστατεύονται με ανεξάρτητη μπαταρία λιθίου η οποία έχει διάρκεια ζωής τεσσάρων ετών. Επομένως, οι αποθηκευμένες στη SRAM τιμές μπορούν να διατηρηθούν για αυτό το χρονικό διάστημα, ακόμη και αν υπάρξει ολοσχερής διακοπή της κύριας τροφοδοσίας του σταθμού.

Ο CR10X διαβιβάζει τις πρωτογενείς και δευτερογενείς παραμέτρους που έχουν αποθηκευθεί, μαζί με τα στοιχεία ταυτότητας του σταθμού, στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων στην ΕΥΔΑΠ (Μενίδι) μέσω τηλεφωνικής γραμμής ΟΤΕ (dial up γραμμής) ή κυψελωτής (κινητής) τηλεφωνίας, σε προγραμματιζόμενες χρονικές περιόδους (π.χ. ανά 24 ώρες), οι οποίες καθορίζονται ανάλογα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας. Ο προγραμματισμός και η όλη διαδικασία της επικοινωνίας εξασφαλίζονται με το λογισμικό πακέτο PC208W της CAMPBELL SCIENTIFIC. Στις περιπτώσεις της συμβατικής τηλεφωνίας, έχουν εγκατασταθεί modem τύπου Eurocom 24 της Coherent Technologies, UK, ενώ για την κινητή τηλεφωνία έχουν εγκατασταθεί modem τύπου M20T της SIEMENS με το INTERFACE SC932C της CAMPBELL SCIENTIFIC.

Το λογισμικό πακέτο PC208W της CAMPBELL SCIENTIFIC επιτρέπει την κλήση των σταθμών οποιαδήποτε στιγμή για λήψη δεδομένων, παρακολούθηση στιγμιαίων τιμών, αλλαγή του προγράμματος του datalogger, αλλαγή της ώρας κλπ.

Για κάθε μετρούμενη παράμετρο, υπάρχει η δυνατότητα ορισμού ορίων ή κατωφλίων, η υπέρβαση των οποίων παράγει ένα σήμα στην έξοδο το οποίο μπορεί να ενεργοποιεί συναγερμό. Ο συναγερμός μπορεί να εκφράζεται είτε σαν τοπικό σήμα (π.χ. σειρήνα ή οπτική ένδειξη) είτε σαν τηλεφωνική κλήση, ή, και τα δύο. Τα κατώφλια εισάγονται προγραμματιστικά για κάθε είσοδο χωριστά ή και συνδυασμό εισόδων και μπορούν να αναφέρονται σε μετρήσεις, σε αποτελέσματα υπολογισμών και σε καταστάσεις. Ο CR10X έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί τη λειτουργική κατάσταση του σταθμού σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο και να διαβιβάζει στο κέντρο που διαχειρίζεται τα δεδομένα τις ανάλογες πληροφορίες.

Στην θύρα RS232 του CR10X μπορεί να συνδεθεί τοπικά φορητός H/Y μέσω του interface SC929 της CAMPBELL SCIENTIFIC για άντληση των αποθηκευμένων τιμών, αλλαγή του προγράμματος, παρακολούθηση των στιγμιαίων τιμών κλπ. Για την τοπική σύνδεση χρησιμοποιείται το λογισμικό PC208W.

Τόσο ο CR10X όσο και το λογισμικό PC208W υποστηρίζουν κάθε είδους επικοινωνία, συμπεριλαμβανομένης της δορυφορικής ζεύξης και της ζεύξης μέσω ραδιοδικτύου.

Ο CR10X έχει ενσωματωμένο ειδικό πρόγραμμα παρακολούθησης της τάσης τροφοδοσίας και αν αυτή πέσει κάτω από κάποιο συγκεκριμένο όριο, αναστέλλεται η εκτέλεση του προγράμματος (χωρίς όμως να αλλοιώνεται ο προγραμματισμός), ώστε να μην καταχωρούνται λανθασμένες μετρήσεις. Μετά την επαναφορά της τάσης στα σωστά επίπεδα, η εκτέλεση του προγράμματος ξαναρχίζει αυτόματα.

Για την κάλυψη των υπαρχόντων αισθητήρων απαιτούνται τέσσερις αναλογικές εισοδοί, δύο παλμικές και μία είσοδος κατάστασης. Ο CR10X διαθέτει 12 αναλογικές εισόδους, δύο παλμικές και οκτώ ψηφιακές εισόδους / εξόδους καταστάσεων, δύο από τις οποίες μπορούν να προγραμματισθούν ώστε να λειτουργούν σαν απαριθμητές παλμών. Έτσι, υπάρχουν διαθέσιμες αρκετές πρόσθετες εισοδοί για κάλυψη μελλοντικών αναγκών.

Πέραν των ανωτέρω, στον CR10X μπορούν να συνδεθούν διάφορες κάρτες επέκτασης εισόδων. Διατίθεται η μονάδα πολυπλεξίας AM16/32 για 32 διαφορετικές (64 απλές) αναλογικές εισόδους, η μονάδα SDM-INT8 για οκτώ κανάλια μέτρησης συχνότητας, περιόδου ή αριθμού παλμών, η μονάδα SDM-SW8A για οκτώ κανάλια μέτρησης κλεισίματος επαφής, η μονάδα SDM-A04 για τέσσερις αναλογικές εξόδους και η μονάδα SDM-CD16 για επέκταση των εξόδων ελέγχου (Control Outputs) κατά 16. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι μπορούν να συνδεθούν ταυτόχρονα 16 κάρτες τύπου SDM και δύο κάρτες τύπου AM16/32. Σε κάθε μία από τις ψηφιακές εισόδους μπορούν επίσης να συνδεθούν δέκα έξυπνοι αισθητήρες που χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο SDI12, όπως είναι για παράδειγμα οι υδρολογικοί αισθητήρες.

Επειδή ο CR10X διαθέτει ένα εξαιρετικά ευέλικτο πακέτο εντολών, μπορεί να συνδεθεί με οποιονδήποτε αισθητήρα παράγει τάση, ρεύμα, συχνότητα ή κλείσιμο επαφής. Με την δυνατότητα, μάλιστα, εισαγωγής καμπύλης πολωνύμου πέμπτου βαθμού που διαθέτει, ο CR10X μπορεί να συνδεθεί ακόμη και με αισθητήρες που δεν έχουν γραμμική απόκριση

Όλοι οι τερματικοί ακροδέκτες του CR10X (δηλαδή αναλογικές εισοδοί, απαριθμητικές εισοδοί, εισοδοί / έξοδοι καταστάσεων καθώς και γραμμές τροφοδοσίας) προστατεύονται με ηλεκτρονικούς σπινθηριστές (SPARK GAPS) έναντι υπερτάσεων και υπερεντάσεων, ενώ κατά την εγκατάσταση τοποθετούνται και δίοδοι ταχείας απόκρισης στα άκρα ηλεκτρικής σύνδεσης όλων των αισθητήρων, ώστε να παροχετεύουν κάθε υπέρταση που ξεπερνάει τα 18 V στο σύστημα γείωσης. Αντίστοιχη προστασία με σπινθηριστές και διόδους ή VARISTOR, χρησιμοποιείται και για την προστασία των MODEM από μεταβατικά φαινόμενα που εμφανίζονται στην τηλεφωνική γραμμή.

### 2.1.3 Σύστημα τηλεμετάδοσης μετρήσεων

Η τηλεμετάδοση των μετρήσεων γίνεται είτε μέσω dial up των τηλεφωνικών γραμμών του ΟΤΕ είτε μέσω κυβελωτής (κινητής) τηλεφωνίας. Όλα τα δεδομένα των σταθμών αποστέλλονται προγραμματισμένα στο Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων (ΚΔΔ) της ΕΥΔΑΠ σε τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. μία φορά την ημέρα) τα οποία καθορίζονται από την ΕΥΔΑΠ.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το λογισμικό PC208W καλύπτει κάθε είδους επικοινωνία και παρέχει τη δυνατότητα κλήσης του κάθε σταθμού, σε τυχαίες χρονικές στιγμές, για τη λήψη των μετρήσεων, είτε από το ΚΔΔ της ΕΥΔΑΠ είτε από τα Περιφερειακά Σημεία Ελέγχου Δεδομένων (ΠΣΕΔ).

Για την κλήση των σταθμών από τα ΠΣΕΔ απαιτείται το λογισμικό PC208W και ένας Η/Υ με τηλεφωνικό modem. Το πρωτόκολλο επικοινωνίας του κεντρικού σταθμού με τον CR10X περιγράφεται στο εγχειρίδιο που παρέχεται με κάθε datalogger.

Το λογισμικό PC208W προβλέπει την επαναλαμβανόμενη αποστολή των δεδομένων μέχρις ότου επιτευχθεί επιτυχής μετάδοση. Για τον έλεγχο της ορθής μετάδοσης, χρησιμοποιούνται ειδικοί αλγόριθμοι που εξασφαλίζουν πιθανότητα σωστής λήψης 99,998%.

Τα δεδομένα που αποστέλλει ο Καταχωρητής Δεδομένων περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

- ◆ τον κωδικό διαχωρισμού των μετρήσεων με βάση το χρονικό διάστημα αποθήκευσης (π.χ. δεκάλεπτες από ωριαίες τιμές)
- ◆ τον κωδικό του σταθμού
- ◆ το έτος, την ημέρα και την ώρα λήψης κάθε σειράς δεδομένων
- ◆ τα δεδομένα των μετρήσεων με προκαθορισμένη σειρά ώστε να είναι άμεσα διαχωρίσιμα

### 2.1.4 Υπόλοιπες εγκαταστάσεις

Ο ιστός είναι κατασκευασμένος από ανοδιωμένο σωλήνα αλουμινίου 48/40 και έχει ύψος 6 m. Φέρει διπλή σειρά τεσσάρων επιτόνων ώστε να αντέχει σε ανέμους ταχύτητας άνω των 100 m/s. Είναι σπαστός και ανακλινόμενος από ένα άτομο. Συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα για τη στήριξή του στο έδαφος, καθώς επίσης και από όλους τους αναγκαίους βραχίονες στήριξης των μετεωρολογικών αισθητήρων, του καταχωρητή δεδομένων και του συστήματος τηλεμετάδοσης. Όλοι οι βραχίονες είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα 316. Ο ιστός φέρει κατάλληλο σύστημα αντικεραυνικής προστασίας αποτελούμενο από επινικελωμένη ακίδα 30 cm, χάλκινο αγωγό καθόδου διατομής 70 mm<sup>2</sup> και τρία ηλεκτρόδια γείωσης Φ14 από επιχαλκωμένο σίδηρο μήκους 1.5 m, τα οποία θα συνδεθούν με τον αγωγό καθόδου και θα πακτωθούν σε σχηματισμό ισοπλεύρου τριγώνου.

Η περίφραξη των σταθμών έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Οι διαστάσεις περιφραγμένου χώρου είναι 5x6 m. Στις γωνίες του προς περίφραξη χώρου έχουν τοποθετηθεί σιδερένιοι πάσσαλοι από γωνιακό έλασμα διαστάσεων 40x40x4 mm, κατακόρυφοι μέχρι ύψους 2 m από το έδαφος. Οι πάσσαλοι πακτώνονται στο έδαφος με σκυρόδεμα τουλάχιστον κατά 50 cm. Οι πάσσαλοι έχουν πακτωθεί στις τέσσερις γωνίες του προς περίφραξη χώρου και δύο επιπλέον σε κάθε πλευρά. Αντιρίδες από γωνιακό έλασμα 40x40x4 cm, συνολικού μήκους 1.6 m έχουν τοποθετηθεί στους τέσσερις γωνιακούς πασσάλους από μία προς την κάθε διεύθυνση των πλευρών της γωνίας. Οι αντιρίδες έχουν προσαρμοστεί στους πασσάλους με ανοξείδωτες βίδες.

Στους πακτωμένους μέσα στο έδαφος πασσάλους τοποθετήθηκαν 3 σύρματα ενίσχυσης του συρματοπλέγματος γαλβανισμένα, διαμέτρου 4 mm από ένα στο ανώτερο και κατώτερο σημείο του

συρματοπλέγματος και ένα στο μέσο, διερχόμενο από τις (γι' αυτό τον σκοπό ανοιγμένες) τρύπες στους πασσάλους.

Στην είσοδο τοποθετήθηκε πόρτα απλή, διαστάσεων 1.00x180 m από στραντζαριστή λαμαρίνα βαρέως τύπου. Οι πάσσαλοι και οι αντιρίδες είναι από γαλβανισμένο σίδηρο, ενώ η μεταλλική πόρτα μινιαριστηκε και ελαιοχρωματίστηκε ώστε να είναι ανθεκτική στις δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος για όσον το δυνατόν περισσότερο χρόνο.

Υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης περιμετρικού καλωδίου κατά μήκος του συρματοπλέγματος, διακοπή του οποίου μπορεί να ανιχνεύεται από τον datalogger σαν κατάσταση συναγερμού πλην όμως θα ήταν δυνατόν να κοπεί το συρματοπλέγμα χωρίς να διακοπεί η συνέχεια του καλωδίου οπότε δεν θα εμφανιζόταν κατάσταση συναγερμού. Είναι όμως δυνατή η παγίδευση της θύρας του κιβωτίου του datalogger οπότε θα μπορεί να ξεκινάει κλήση προς τον ΚΔΔ ώστε να ενημερώνεται ο χειριστής.

## 2.2 Σταθμοί μέτρησης στάθμης ταμειυτήρων

Ο κάθε Αυτόματος Τηλεμετρικός Σταθμός Μέτρησης Στάθμης Ταμειυτήρων (ΑΤΣΜΣΤ) αποτελείται από τις παρακάτω μονάδες:

- ◆ Τους αισθητήρες μέτρησης της πίεσης του ύδατος του ταμειυτήρα και μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης.
- ◆ Τη μονάδα λήψης, επεξεργασίας και καταχώρησης δεδομένων (data logger), η οποία υπολογίζει και τη στάθμη
- ◆ Το σύστημα τηλεμετάδοσης των μετρήσεων
- ◆ Βοηθητικές συνιστώσες όπως αντικεραυνική προστασία, μετεωρολογικός ιστός, περίφραξη και τα υλικά εγκατάστασης

Ο κάθε ΑΤΣΜΣΤ πληροί τις παρακάτω γενικές προδιαγραφές:

- ◆ Ο σταθμός είναι ικανός να λειτουργεί αυτόνομα χωρίς την απαίτηση ανθρώπινης παρουσίας σε συνεχή 24ωρη βάση
- ◆ Όλα τα ηλεκτρονικά κυκλώματα είναι στερεάς δομής (TRANSISTOR, IC κλπ) και δεν περιλαμβάνουν κινητά μέρη
- ◆ Όλα τα μέρη του ΑΤΣΜΣΤ λειτουργούν σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από  $-25^{\circ}\text{C}$  έως  $+50^{\circ}\text{C}$  και σε σχετική υγρασία 100%. Δεν είναι ευαίσθητα σε καιρικές μεταβολές ή σε εξωτερικούς παράγοντες όπως π.χ. σκόνη και υγρασία. Όπου απαιτείται, έχουν βαθμό προστασίας IP65 ή ανώτερο (ο αισθητήρας στάθμης έχει βαθμό προστασίας IP68).
- ◆ Όλα τα μεταλλικά μέρη του ΑΤΣΜΣΤ είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα, ανοδιωμένο αλουμίνιο ή χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ, ενώ τα χρησιμοποιούμενα πλαστικά είναι ανεπηρέαστα από την υπεριώδη (UV) ακτινοβολία.
- ◆ Οι ΑΤΣΜΣΤ προστατεύονται με σύστημα αντικεραυνικής προστασίας (όπου απαιτείται) το οποίο αποτελείται από επινικελωμένη ακίδα αλεξικέρανου μήκους 30 cm, χάλκινο αγωγό καθόδου διατομής 70 mm<sup>2</sup> και τρία ηλεκτρόδια γείωσης διαμέτρου 14 mm και μήκους 1.5 m, τα οποία συνδέονται με τον αγωγό καθόδου και έχουν πακτωθεί σε σχηματισμό ισοπλεύρου τριγώνου.
- ◆ Όλοι οι τερματικοί ακροδέκτες του CR10X (δηλαδή αναλογικές είσοδοι, απαριθμητικές είσοδοι, είσοδοι/έξοδοι καταστάσεων καθώς και γραμμές τροφοδοσίας) προστατεύονται με ηλεκτρονικούς σπινθηριστές (SPARK GAPS) έναντι υπερτάσεων και υπερεντάσεων, ενώ κατά την εγκατάσταση τοποθετήθηκαν και δίοδοι ταχείας απόκρισης στα άκρα ηλεκτρικής σύνδεσης όλων των αισθητήρων, ώστε να παροχετεύουν κάθε υπέρταση που ξεπερνάει τα 18 V στο σύστημα γείωσης.

Αντίστοιχη προστασία με σπινθηριστές και διόδους ή VARISTOR χρησιμοποιείται και για την προστασία των MODEM από μεταβατικά φαινόμενα που εμφανίζονται στην τηλεφωνική γραμμή.

- ◆ Ο datalogger του ΑΤΣΜΣΤ λειτουργεί με αναφορτιζόμενη μπαταρία μολύβδου-οξέος κλειστού τύπου, η οποία τροφοδοτείται συνεχώς μέσω φορτιστή από την τάση του δικτύου της Δ.Ε.Η. (220 V AC). Οι αισθητήρες στάθμης & ατμοσφαιρικής πίεσης τροφοδοτούνται από τον datalogger. Σε περίπτωση διακοπής της τάσεως της Δ.Ε.Η., η συλλογή και η τοπική επεξεργασία των μετρήσεων συνεχίζεται απρόσκοπτα επειδή ο datalogger λειτουργεί μέσω της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας. Λόγω της εξαιρετικά χαμηλής κατανάλωσης του datalogger και των ειδικών τεχνικών ελαχιστοποίησης της κατανάλωσης των αισθητήρων που εφαρμόζονται, η μπαταρία των 14 ΑΗ που διαθέτει ο κάθε ΑΤΣΜΣΤ επαρκεί για την αυτόνομη λειτουργία του σταθμού για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 30 ημερών.
- ◆ Μονάδα σταθεροποίησης δεν απαιτείται γιατί, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ο ΑΤΣΜΣΤ λειτουργεί με μπαταρίες, η τάση των οποίων δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις της τάσης της ΔΕΗ.

### 2.2.1 Αισθητήρες (Sensors)

Ο αισθητήρας μέτρησης της πίεσης του ύδατος του ταμειυτήρα (pressure sensor) είναι ψηφιακής τεχνολογίας (DigiQuartz Pressure Sensor), τύπου 8CDP, οίκου PAROSCIENTIFIC INC., Η.Π.Α. Έχει βαθμό προστασίας IP68, με αντιστάθμιση θερμοκρασίας και βαρομετρικής πίεσης (μέσω πρόσθετου ανεξαρτήτου αισθητήρα επιφανειακής πίεσης, τύπου RPT301, οίκου DRUCK, Μεγάλης Βρετανίας). Η μέτρηση της ατμοσφαιρικής πίεσης της επιφανείας, εκτός από την χρησιμοποίησή της στον υπολογισμό της στάθμης, διαβιβάζεται στον ΚΔΔ και σαν ανεξάρτητη μέτρηση.

Οι αισθητήρες συνοδεύονται από έγκυρα πιστοποιητικά βαθμονόμησης/ελέγχου των τεχνικών χαρακτηριστικών τους, που έχουν εκδοθεί από τους κατασκευαστές οίκους.

Οι αισθητήρες έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- ◆ Εύρος μετρήσεων 0-130 m για τον σταθμό του Μόρνου και 0-60 m για τους άλλους δύο σταθμούς.
- ◆ Η ακρίβεια μέτρησης 0.01% σε πλήρη κλίμακα, επειδή δε η έξοδος του αισθητήρα είναι τύπου RS-232 και η ανάγνωση του σήματος γίνεται από τον datalogger σε μορφή RS-232 δεν εισάγεται πρόσθετο σφάλμα με αποτέλεσμα η συνολική ακρίβεια καταγραφής να είναι 0.01%
- ◆ Η διακριτικότητα της μέτρησης είναι 1 mm.
- ◆ Η έξοδος του αισθητήρα 8CDP είναι τύπου RS232

### 2.2.2 Μονάδα λήψης και καταχώρησης δεδομένων-Data logger

Ο καταχωρητής δεδομένων είναι τύπου CR10X του οίκου CAMPBELL SCIENTIFIC, Η.Π.Α., με ενσωματωμένη μονάδα υπολογισμού της στάθμης. Τα χαρακτηριστικά του έχουν περιγραφεί στην παράγραφο 2.1.2 (αντίστοιχα τα χαρακτηριστικά των υπολοίπων συνιστωσών του σταθμού έχουν παρουσιαστεί στις παραγράφους 2.1.3 και 2.1.4)

Πρόσθετα αναφέρεται ότι ο καταχωρητής μπορεί να προγραμματισθεί να παρέχει εξόδους ορίων μέγιστης / ελάχιστης στάθμης, καθώς και ενδιάμεσων ορίων προειδοποίησης. Η αξιοπιστία της μετάδοσης εξασφαλίζεται με ειδικούς αλγόριθμους ελέγχου οι οποίοι παρέχουν πιθανότητα 99.998% για ανίχνευση και διόρθωση σφαλμάτων. Ο αισθητήρας στάθμης συνδέεται απ' ευθείας στον καταχωρητή δεδομένων, μέσω θύρας RS232 ώστε να μην επηρεάζεται η ακρίβεια των μετρήσεων. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η συνολική ακρίβεια καταγραφής είναι 0,01% πλήρους κλίμακας, που



αντιστοιχεί σε 13 mm για τον ταμειυτήρα Μόρνου και 6 mm για τους ταμειυτήρες Υλίκης και Μαραθώνα.

Για τη μέτρηση της στάθμης χρησιμοποιούνται δύο είσοδοι / έξοδοι καταστάσεων για τον βυθισμένο αισθητήρα 8CDP της PAROSCIENTIFIC και μία αναλογική είσοδος για την ανάγνωση της βαρομετρικής πίεσης επιφανείας. Έτσι, παραμένουν διαθέσιμες άλλες 11 αναλογικές και τέσσερις απαριθμητικές είσοδοι στον CR10X για κάλυψη μελλοντικών αναγκών.

## 2.3 Σταθμοί μέτρησης στάθμης ποταμών

Ο κάθε Αυτόματος Τηλεμετρικός Σταθμός Μέτρησης Στάθμης Ποταμών (ΑΤΣΜΣΠ) αποτελείται από τις παρακάτω μονάδες:

- ◆ Τον αισθητήρα μέτρησης της στάθμης του ποταμού
- ◆ Τη μονάδα λήψης, επεξεργασίας και καταχώρησης δεδομένων (data logger)
- ◆ Το σύστημα τηλεμετάδοσης των μετρήσεων
- ◆ Βοηθητικές συνιστώσες όπως αντικεραυνική προστασία, μετεωρολογικός ιστός, περίφραξη και τα υλικά εγκατάστασης

Ο κάθε ΑΤΣΜΣΠ πληροί τις παρακάτω γενικές προδιαγραφές:

- ◆ Όλες οι μονάδες του ΑΤΣΜΣΠ λειτουργούν αυτόνομα επί συνεχούς βάσεως, χωρίς να απαιτείται ανθρώπινη παρουσία
- ◆ Όλα τα ηλεκτρονικά κυκλώματα είναι στερεάς δομής (TRANSISTOR, ICs κλπ) και δεν περιλαμβάνουν κινητά μέρη
- ◆ Όλα τα μέρη του ΑΤΣΜΣΠ λειτουργούν σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από  $-25^{\circ}$  έως  $+50^{\circ}$ C, και σε σχετική υγρασία 100%. Δεν είναι ευαίσθητα σε καιρικές μεταβολές ή σε εξωτερικούς παράγοντες όπως π.χ. σκόνη, υγρασία κ.λ.π. Όπου απαιτείται, έχουν βαθμό προστασίας IP65 ή ανώτερο.
- ◆ Όλα τα μεταλλικά μέρη του ΑΤΣΜΣΠ είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα, ανοδιωμένο αλουμίνιο ή χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ, ενώ τα χρησιμοποιούμενα πλαστικά είναι ανεπηρέαστα από την υπεριώδη (UV) ακτινοβολία.
- ◆ Οι ΑΤΣΜΣΠ προστατεύονται με σύστημα αντικεραυνικής προστασίας το οποίο αποτελείται από επινικελωμένη ακίδα αλεξικέραυνου μήκους 30 cm, χάλκινο αγωγό καθόδου διατομής 70 mm<sup>2</sup> και τρία ηλεκτρόδια γείωσης διαμέτρου 14 mm και μήκους 1.5 m, τα οποία συνδέονται με τον αγωγό καθόδου και πακτώνονται σε σχηματισμό ισοπλεύρου τριγώνου. Όλοι οι τερματικοί ακροδέκτες του CR10X (δηλαδή αναλογικές είσοδοι, απαριθμητικές είσοδοι, είσοδοι / έξοδοι καταστάσεων καθώς και γραμμές τροφοδοσίας) προστατεύονται με ηλεκτρονικούς σπινθηριστές (SPARK GAPS) έναντι υπερτάσεων και υπερεντάσεων, ενώ κατά την εγκατάσταση τοποθετούνται και διόδοι ταχείας απόκρισης στα άκρα ηλεκτρικής σύνδεσης όλων των αισθητήρων, ώστε να παροχετεύουν κάθε υπέρταση που ξεπερνάει τα 18 V στο σύστημα γείωσης. Αντίστοιχη προστασία με σπινθηριστές και διόδους ή VARISTOR χρησιμοποιείται και για την προστασία των MODEM από μεταβατικά φαινόμενα που εμφανίζονται στην τηλεφωνική γραμμή.
- ◆ Ο data logger του ΑΤΣΜΣΠ λειτουργεί με αναφορτιζόμενη μπαταρία μολύβδου-οξέος κλειστού τύπου, η οποία τροφοδοτείται συνεχώς μέσω φορτιστή από την τάση του δικτύου της Δ.Ε.Η. (220 V AC). Ο αισθητήρας στάθμης τροφοδοτείται από τον data logger. Σε περίπτωση διακοπής της τάσεως της Δ.Ε.Η., η συλλογή και η τοπική επεξεργασία των μετρήσεων συνεχίζεται απρόσκοπτα επειδή ο data logger λειτουργεί μέσω της αναφορτιζόμενης μπαταρίας. Χάρης στην εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση του data logger και των ειδικών τεχνικών ελαχιστοποίησης της

κατανάλωσης του αισθητήρα που εφαρμόζονται, η μπαταρία των 14 ΑΗ που διαθέτει ο κάθε ΑΤΣΜΣΠ επαρκεί για την αυτόνομη λειτουργία του σταθμού για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 30 ημερών. Εάν δεν υπάρχει τάση δικτύου στο σημείο εγκατάστασης, η φόρτιση της μπαταρίας μπορεί να γίνεται μέσω φωτοβολταϊκών στοιχείων με τα οποία εξασφαλίζεται αυτονομία 90 ημερών υπό συνθήκες βαριάς νέφωσης.

- ◆ Μονάδα σταθεροποίησης δεν απαιτείται γιατί, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ο ΑΤΣΜΣΠ λειτουργεί με μπαταρίες, η τάση των οποίων δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις της τάσης της ΔΕΗ.

### 2.3.1 Αισθητήρας (Sensors)

Ο αισθητήρας μέτρησης στάθμης του ποταμού είναι τύπου ULTRASONIC (κωδικός SR50) οίκου CAMPBELL SCIENTIFIC. Έχει βαθμό προστασίας IP65 και συνοδεύεται από έγκυρα πιστοποιητικά βαθμονόμησης και ελέγχου των τεχνικών χαρακτηριστικών του. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται στη συνέχεια.

- ◆ Εύρος μετρήσεων: 0.5-10 m
- ◆ Ακρίβεια μέτρησης:  $\pm 1\text{cm}$  ή 0.4% της απόστασης από τον στόχο
- ◆ Διακριτικότητα: 0.1 mm
- ◆ Έξοδοι: Η έξοδος του αισθητήρα SR50 είναι παλμοσειρά, σειριακή ή SDI-12.

### 2.3.2 Μονάδα λήψης και καταχώρησης δεδομένων-Data logger

Ο καταχωρητής δεδομένων είναι τύπου τύπου CR510 συνοδευόμενη από τη μονάδα προγραμματισμού / απεικόνισης τύπου CR10KD, οίκου CAMPBELL SCIENTIFIC, Η.Π.Α., η οποία διαθέτει οθόνη υγρών κρυστάλλων. Η μονάδα υπολογισμού της στάθμης είναι ενσωματωμένη στον καταχωρητή δεδομένων.

Η αξιοπιστία της μετάδοσης εξασφαλίζεται με ειδικούς αλγόριθμους ελέγχου οι οποίοι παρέχουν πιθανότητα 99.998% για ανίχνευση και διόρθωση σφαλμάτων μετάδοσης. Ο data logger μπορεί να προγραμματισθεί να παρέχει εξόδους ορίων μέγιστης / ελάχιστης στάθμης, καθώς και ενδιάμεσων ορίων προειδοποίησης

Το σύστημα επιτρέπει τη μέτρηση της στάθμης με συνολικό σφάλμα μικρότερο του 1.5 cm, όμως οι κυματισμοί και οι αναταράξεις του νερού συνήθως έχουν μεγαλύτερη διακύμανση.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του CR510 είναι αντίστοιχα με αυτά του CR10X που περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.2

Για τη μέτρηση της στάθμης, χρησιμοποιείται μία μόνον ψηφιακή είσοδος σε σύνδεση τύπου SDI12. Έτσι, ο CR510 θα έχει ελεύθερες τέσσερις αναλογικές εισόδους, δύο απ αριθμητικές και μία είσοδο καταστάσεων, για σύνδεση και άλλων αισθητήρων μελλοντικά.

## 2.4 Εξοπλισμός υδρομετρήσεων

Στους σταθμούς μέτρησης στάθμης ποταμών λειτουργεί φορητός εξοπλισμός υδρομετρήσεων. Αυτός αποτελείται από τροχήλατο βραχίονα με βίντσι, από τον οποίο αναρτάται μιλίσκος με τορπίλη (αντίβαρο). Σε περιπτώσεις πολύ μικρών ροών και χαμηλής στάθμης ο μιλίσκος προσαρμόζεται σε ράβδο 2 μέτρων. Ο τύπος του μιλίσκου είναι C31 του οίκου OTT Γερμανίας. Το σύστημα μπορεί να μετρήσει ταχύτητες νερού από 0.055-10 m/sec και παροχές από 0.01 – 500 m<sup>3</sup>/s και να

χρησιμοποιηθεί σε βάθη από 0.08 – 25 m. Η ακρίβεια στην περιοχή μετρήσεων είναι καλύτερη από 1%.

Το όλο σύστημα πληροί όλους τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς ασφαλείας και διαθέτει ειδική ασφάλεια, ανάλογα με το αντίβαρο.

Στον Πίνακα 2.1 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα εξαρτήματα που συνοδεύουν τον μυλίσκο ανάλογα την εγκατάσταση:

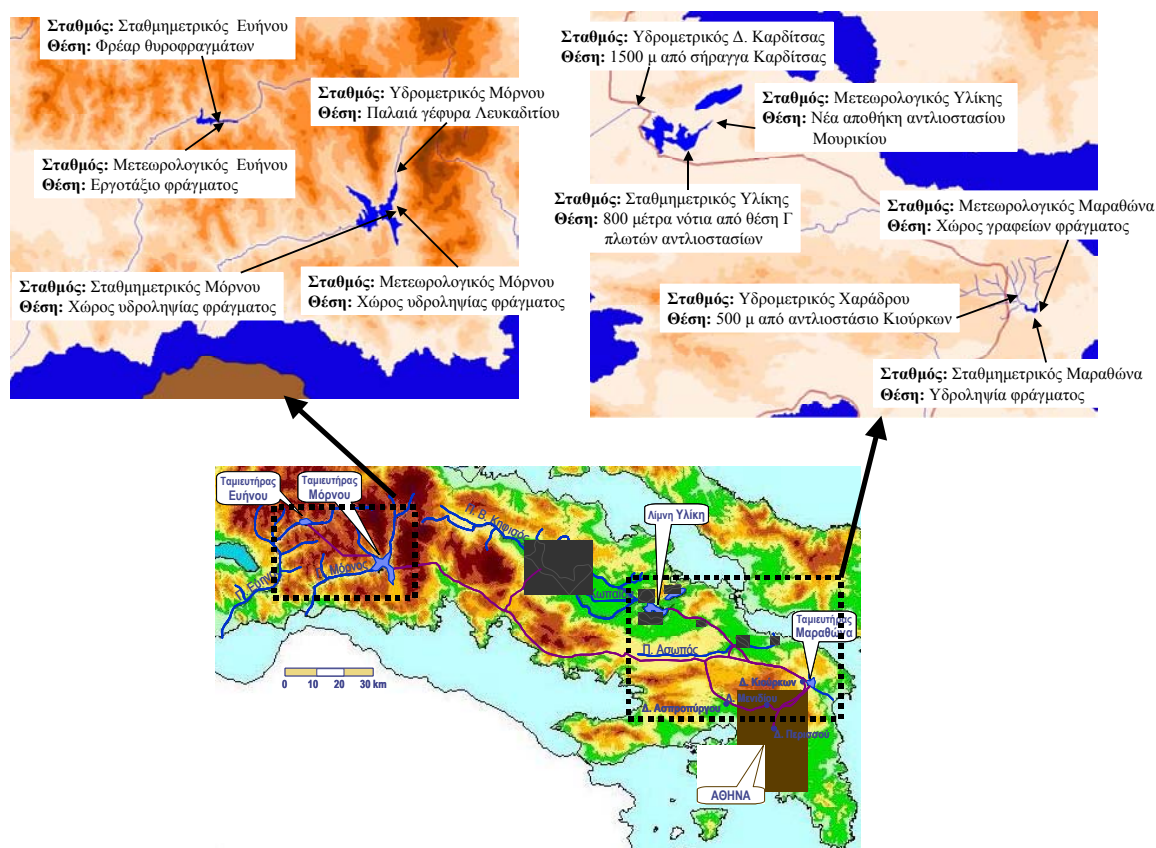
Πίνακας 2.1: Συνοδευτικά εξαρτήματα μυλίσκων

<b>ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ</b>	<b>ΜΟΡΝΟΣ</b>	<b>Δ. ΚΑΡΑΙΤΣΑΣ</b>	<b>ΧΑΡΑΔΡΟΣ</b>
Σώμα μυλίσκου C31	1	1	1
Rin προστασίας περιστροφής προπέλας	1	1	1
Εργαλεία και λάδι προπέλας	1	1	1
Προπέλα ορειχάλκινη με επίστρωση Nickel No1, 125 mm		1	1
Προπέλα ορειχάλκινη με επίστρωση Nickel No3, 125 mm	1		
Προπέλα πλαστική, 80mm	1	1	1
BARGO calibration για προπέλα και ανάρτηση	2	2	1
Ράβδος αλουμινίου σπαστή 2 μέτρων με χάραξη ανά dm	1	1	
Ράβδος ανοξείδωτη σπαστή 3 μέτρων με χάραξη ανά dm			1
Σύνδεσμος αντίβαρου	1	1	
Αντίβαρο (τορπίλη 50 Kg)		1	
Αντίβαρο (τορπίλη 100 Kg)	1		
Θήκη αντίβαρου ξύλινη			
Ουρά σταθεροποίησης 1.4 m	1	1	
Θήκη μυλίσκου ξύλινη	1	1	1
Βίντσι μηχανικό για αντίβαρο μέχρι 100 Kg	1	1	
Θήκη μεταφοράς για βίντσι	1	1	
Σύστημα ασφαλείας για αντίβαρο 50 Kg	1	1	
Σύστημα ασφαλείας για αντίβαρο 100 Kg			
Θήκη μεταφοράς ξύλινη για αντίβαρο	1	1	
Τροχήλατη βάση για το βίντσι	1	1	
Ψηφιακός μετρητής Z215	1	1	1
Καλώδιο μυλίσκου – μετρητή Z215	1	1	1
Καλώδιο από βίντσι σε μετρητή Z215	1	1	
Καλώδιο ανάρτησης αντιβάρου μέχρι 100 Kg και μεταφοράς σήματος από μυλίσκο μήκους 25 m	1	1	
Πρόγραμμα ημιαυτόματου υπολογισμού παροχής και διατομής.	1	1	1

## 3 Εγκατάσταση των σταθμών

### 3.1 Εισαγωγή

Το αυτόματο τηλεμετρικό δίκτυο αποτελείται από 11 σταθμούς, εκ των οποίων οι τέσσερις είναι μετεωρολογικοί, οι τέσσερις είναι σταθμοί μέτρησης στάθμης ταμιευτήρων και οι τρεις είναι σταθμοί μέτρησης στάθμης και παροχής ποταμών. Στα πλαίσια του παρόντος ερευνητικού έργου έγινε η εγκατάσταση εννιά σταθμών ενώ οι υπόλοιποι δύο (μετεωρολογικός και σταθμιμετρικός ταμιευτήρα Ευήνου) είχαν ήδη εγκατασταθεί στα πλαίσια κατασκευής του φράγματος Ευήνου. Οι δύο αυτοί σταθμοί είναι σε διαδικασία ενσωμάτωσης στο υπόλοιπο μετρητικό δίκτυο. Η εγκατάσταση των σταθμών έγινε σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Παγκόσμιου Μετεωρολογικού Οργανισμού (WMO, 1983). Η γεωγραφική θέση των αυτόματων τηλεμετρικών σταθμών του δικτύου φαίνεται στο Σχήμα 3.1, ενώ οι γεωγραφικές συντεταγμένες (φ, λ, h) παρατίθενται στον Πίνακα 3.1. Στις επόμενες παραγράφους γίνεται μια συνοπτική περιγραφή της ακριβούς θέσης όπου τοποθετήθηκαν οι σταθμοί, ενώ φωτογραφίες τους παρουσιάζονται στο Παράρτημα Ζ. Ακόμη, περιγράφονται και οι θέσεις όπου έχουν τοποθετηθεί οι συμβατικοί σταθμοί τα δεδομένα των οποίων χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της λειτουργίας των αυτόματων σταθμών.



Σχήμα 3.1: Γεωγραφική θέση αυτόματων τηλεμετρικών σταθμών

Πίνακας 3.1: Γεωγραφικές συντεταγμένες αυτόματων τηλεμετρικών σταθμών

Σταθμός	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος	Υψόμετρο (m)
Μετεωρολογικός Εύηνου	38° 40' 00''	21° 51' 35''	520
Μετεωρολογικός Μαραθώνα	38° 09' 50''	23° 54' 05''	260
Μετεωρολογικός Μόρνου	38° 31' 50''	22° 11' 25''	450
Μετεωρολογικός Υλίκης	38° 20' 50''	23° 25' 40''	95
Σταθμημετρικός ταμιευτήρα Εύηνου	38° 40' 00''	21° 51' 35''	520
Σταθμημετρικός ταμιευτήρα Μαραθώνα	38° 09' 55''	23° 54' 00''	225
Σταθμημετρικός ταμιευτήρα Μόρνου	38° 31' 50''	22° 11' 25''	450
Σταθμημετρικός ταμιευτήρα Υλίκης	38° 23' 45''	23° 18' 50''	95
Σταθμημετρικός Δ. Καρδίτσας (Β.Κηφισός)	38° 26' 35''	23° 12' 15''	120
Σταθμημετρικός Λευκαδιτίου (Μόρνος)	38° 36' 40''	22° 11' 40''	480
Σταθμημετρικός Χαράδρου (Χάραδρος)	38° 11' 05''	23° 52' 10''	250

### 3.2 Μετεωρολογικοί σταθμοί

**Μαραθώνας.** Ο αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός εγκαταστάθηκε στο χώρο των γραφείων του φράγματος σε θέση που απέχει περίπου 20 μέτρα από τον Βορειοδυτικό τοίχο του κτιρίου Αποθήκης Μαραθώνα. Ο σταθμός τροφοδοτείται ενεργειακά με παροχή ηλεκτρικού ρεύματος από κοντινό κτίριο ενώ η μετάδοση των δεδομένων γίνεται με κινητό τηλέφωνο. Η θέση κρίνεται πολύ ικανοποιητική από πλευράς υδρολογικής καταλληλότητας και ασφάλειας των εγκαταστάσεων.

Στον ίδιο χώρο λειτουργεί και συμβατικός μετεωρολογικός σταθμός που είναι εγκατεστημένος δίπλα στο κτίριο που στεγάζει το μουσείο του φράγματος. Ο σταθμός διαθέτει βροχόμετρο, εξατμισίμετρο, θερμόμετρο και ανεμόμετρο και την ευθύνη λειτουργίας του έχει η ΕΥΔΑΠ. Ο συμβατικός σταθμός είναι σε ακατάλληλη θέση από υδρολογικής πλευράς δεδομένου ότι δεν έχει την απαιτούμενη απόσταση από το κτίριο του μουσείου και περιβάλλεται από δένδρα.

**Μόρνος.** Ο αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός εγκαταστάθηκε στο χώρο όπου βρίσκονται οι εγκαταστάσεις της υδροληψίας. Η θέση αυτή βρίσκεται στην ανατολική όχθη του ταμιευτήρα, ακριβώς δίπλα στη λίμνη και κοντά στο δρόμο που πηγαίνει για Λιδορίκι. Ο μετεωρολογικός ιστός τοποθετήθηκε στη βορειοδυτική γωνία του περιφραγμένου χώρου. Ο σταθμός τροφοδοτείται ενεργειακά με παροχή ηλεκτρικού ρεύματος από το κτίριο υδροληψίας, ενώ η μετάδοση των δεδομένων γίνεται με σταθερό τηλέφωνο. Η θέση κρίνεται πολύ ικανοποιητική από πλευράς υδρολογικής καταλληλότητας και ασφάλειας των εγκαταστάσεων.

Στη νότια πλευρά του φράγματος Μόρνου λειτουργεί συμβατικός μετεωρολογικός σταθμός που είναι εξοπλισμένος με βροχογράφο, εξατμισίμετρο και θερμόμετρο. Η λειτουργία του σταθμού γίνεται από το ΥΠΕΧΩΔΕ που συλλέγει τα δεδομένα και τα διαθέτει στην ΕΥΔΑΠ. Ο σταθμός δεν είναι σε κατάλληλη θέση δεδομένου ότι βρίσκεται ακριβώς στην κορυφή ενός λοφίσκου. Ακόμη στην περιοχή του ταμιευτήρα βρίσκεται και ο μετεωρολογικός σταθμός του Λιδορικού που είναι εγκατεστημένος πάνω από την κεντρική πλατεία του χωριού και περιλαμβάνει βροχογράφο και μετεωρολογικά όργανα. Ο σταθμός βρίσκεται σε ακατάλληλη θέση (κοντά σε κτίρια) και έχει προταθεί η μετακίνησή του.

**Υλίκη.** Ο αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός εγκαταστάθηκε στο χώρο των εγκαταστάσεων του αντλιοστασίου Μουρικίου. Η ακριβής θέση του σταθμού είναι σε απόσταση περίπου 60 μέτρων από τον δυτικό τοίχο της Νέας Αποθήκης. Ο σταθμός τροφοδοτείται ενεργειακά με παροχή ηλεκτρικού

ρεύματος, ενώ η μετάδοση των δεδομένων γίνεται με κινητό τηλέφωνο. Η θέση κρίνεται πολύ ικανοποιητική από πλευράς υδρολογικής καταλληλότητας και ασφάλειας των εγκαταστάσεων.

Στην περιοχή της λίμνης Υλίκης λειτουργούν δύο συμβατικοί μετεωρολογικοί σταθμοί κοντά στο αντλιοστάσιο Μουρικού. Ο πρώτος είναι εγκατεστημένος στη δυτική πλευρά της περιφράξης του αντλιοστασίου και περιλαμβάνει ανεμογράφο, βροχόμετρο και θερμόμετρο. Υπεύθυνος φορέας για την λειτουργία του είναι η ΕΥΔΑΠ. Ο δεύτερος σταθμός βρίσκεται σε απόσταση 60 περίπου μέτρων και αντιδιαμετρικά από τον πρώτο ως προς τη διώρυγα Μουρικού. Ο σταθμός αυτός έχει δική του πρόχειρη περίφραξη, περιλαμβάνει βροχόμετρο, εξατμισόμετρο και θερμόμετρο και υπεύθυνος φορέας για την λειτουργία του είναι το ΥΠΕΧΩΔΕ. Οι δύο σταθμοί είναι σε ακατάλληλη θέση από υδρολογικής πλευράς δεδομένου ότι ο πρώτος περιβάλλεται από δένδρα και δεν έχει την απαιτούμενη απόσταση από το κτίριο του αντλιοστασίου, ενώ ο δεύτερος βρίσκεται κάτω ακριβώς από πολύ ψηλά δένδρα.

**Εύηνος.** Ο αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός εγκαταστάθηκε στην νότια πλευρά του ταμιευτήρα κοντά στις κτιριακές εγκαταστάσεις του εργοταξίου. Ο σταθμός τροφοδοτείται ενεργειακά με παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, ενώ η μετάδοση των δεδομένων γίνεται προσωρινά με απεθείας σύνδεση με τον καταχωρητή. Η θέση είναι κατάλληλη από υδρολογικής πλευράς και είναι κοντά στην ανώτατη επιφάνεια του ταμιευτήρα, αλλά έχουν φυτευτεί μία σειρά από δένδρα μεταξύ του σταθμού και της λίμνης, τα οποία, όταν μεγαλώσουν, θα δημιουργήσουν πρόβλημα στην λειτουργία του σταθμού. Ακόμη, η θέση κρίνεται πολύ ικανοποιητική από πλευράς ασφάλειας των εγκαταστάσεων. Για να ενταχθεί ο σταθμός στο μετρητικό δίκτυο του παρόντος έργου θα πρέπει να εξασφαλιστεί η δυνατότητα πλήρους χειρισμού του σταθμού (χρονικό βήμα, τρόπος επικοινωνίας) και η τηλεμετάδοση των μετρήσεων σε αναγνωρίσιμη μορφή.

### 3.3 Σταθμοί μέτρησης στάθμης ταμιευτήρων

**Μαραθώνας.** Το αυτόματο σύστημα μέτρησης της στάθμης του ταμιευτήρα εγκαταστάθηκε στον πύργο υδροληψίας εξωτερικά. Ο σταθμός τροφοδοτείται ενεργειακά με παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, ενώ η μετάδοση των δεδομένων γίνεται με κινητό τηλέφωνο. Ακόμη, η θέση κρίνεται ιδιαίτερα ικανοποιητική από πλευράς ασφάλειας των εγκαταστάσεων.

Το συμβατικό σταθμήμετρο του ταμιευτήρα έχει τοποθετηθεί στον πύργο υδροληψίας (στην πλευρά που βρίσκεται η είσοδος) και η στάθμη μετριέται σε ημερήσια βάση. Το σταθμήμετρο αυτό λειτουργεί για τις συνήθεις στάθμες της λίμνης (204-223 μέτρα).

**Μόρνος.** Το αυτόματο σύστημα μέτρησης της στάθμης του ταμιευτήρα εγκαταστάθηκε σε ειδικό φρέαρ που υπάρχει στο κτίριο υδροληψίας το οποίο κατασκευάστηκε για τη μέτρηση της στάθμης του ταμιευτήρα (επικοινωνεί με την ελεύθερη επιφάνεια της λίμνης). Ο σταθμός τροφοδοτείται ενεργειακά με παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, ενώ η μετάδοση των δεδομένων γίνεται με σταθερό τηλέφωνο. Η θέση κρίνεται πολύ ικανοποιητική από πλευράς ασφάλειας των εγκαταστάσεων, αλλά όχι ιδιαίτερα από υδρολογικής πλευράς και, όπως προέκυψε από την πιλοτική λειτουργία, θα πρέπει να αλλάξει θέση.

Ο συμβατικός τρόπος μέτρησης της στάθμης του ταμιευτήρα γίνεται σε ημερήσια βάση με την πραγματοποίηση χωροστάθμησης, στην οποία υπολογίζεται η υψομετρική διαφορά της ελεύθερης επιφάνειας της λίμνης από γνωστά υψομετρικά σημεία (refer).

**Υλίκη.** Το αυτόματο σύστημα μέτρησης της στάθμης του ταμιευτήρα εγκαταστάθηκε στην περιοχή των πλωτών αντλιοστασίων Γ. Συγκεκριμένα, η ακριβής θέση βρίσκεται περίπου 800 μέτρα νότια από τα πλωτά αντλιοστάσια (θέση Γ). Σε αυτό το σημείο το βάθος της λίμνης φτάνει τα 45 μέτρα και ο

σταθμός απέχει από την ακτή περίπου 220 μέτρα, μετρημένα στην επιφάνεια του νερού, ενώ η θέση εγκατάστασης του ερμαρίου ή οικίσκου βρίσκεται 55 μέτρα από την λίμνη.

Ο συμβατικός τρόπος μέτρησης της στάθμης του ταμιευτήρα Υλίκης γίνεται με την ανάγνωση σταθμημέτρου σε ημερήσια βάση το οποίο έχει τοποθετηθεί στην τεχνητή λίμνη (έχει δημιουργηθεί κοντά στο αντλιοστάσιο Μουρικού για να διευκολύνει την άντληση). Το σταθμήμετρο αυτό λειτουργεί όταν η στάθμη της λίμνης κυμαίνεται μεταξύ των 68 και 80 μέτρων. Οι χαμηλότερες στάθμες μετριοούνται με την τοποθέτηση σταθμημέτρων σε διάφορα σημεία της λίμνης, ανάλογα με την στάθμη της. Η ρύθμιση της κλίμακας των σταθμημέτρων αυτών γίνεται με την πραγματοποίηση χωροστάθμησης, έτσι ώστε η παρατήρηση να γίνεται σε απόλυτο υψόμετρο.

**Εύηνος.** Η μέτρηση της στάθμης του ταμιευτήρα γίνεται με μετρητική διάταξη, η οποία έχει τοποθετηθεί στο φρέαρ θυροφραγμάτων της υδροληψίας προς τον ταμιευτήρα Μόρνου.

### 3.4 Σταθμοί μέτρησης στάθμης ποταμών

**Μαραθώνας.** Το αυτόματο σύστημα μέτρησης της στάθμης του χειμάρρου Χαράδρου τοποθετήθηκε σε σημείο που βρίσκεται 500 μέτρα από το διυλιστήριο Κιούρκων. Η θέση είναι κατάλληλη από υδρολογικής πλευράς και βρίσκεται ανάντη της συμβολής του χειμάρρου με την έξοδο των νερών των διυλιστηρίων. Έτσι, στη θέση θα μετριέται η φυσική παροχή του ποταμού. Στη συγκεκριμένη θέση κατασκευάστηκε μεταλλική γέφυρα για την εγκατάσταση του σταθμημέτρου αλλά και τον χειρισμό των μυλίσκων κατά τη διάρκεια υδρομετρήσεων. Η ενεργειακή τροφοδοσία γίνεται με ηλιακές κυψέλες και η μετάδοση των μετρήσεων με κινητό τηλέφωνο. Η θέση βρίσκεται κοντά στα διυλιστήρια και παρέχει σε σημαντικό βαθμό ασφάλεια στις μετρητικές εγκαταστάσεις.

**Μόρνος.** Το αυτόματο σύστημα μέτρησης της στάθμης του ποταμού Μόρνου τοποθετήθηκε στην παλαιά γέφυρα του δρόμου Λευκαδιτίου-Κονιάκου που βρίσκεται πολύ κοντά στο χωριό Λευκαδίτι (η απόσταση είναι μικρότερη από ένα χιλιόμετρο). Η ενεργειακή τροφοδοσία γίνεται με ηλιακές κυψέλες και η μετάδοση των μετρήσεων με κινητό τηλέφωνο. Η θέση είναι κατάλληλη από υδρολογικής πλευράς και εξασφαλίζεται σε σημαντικό βαθμό η ασφάλεια του συστήματος μετά από συνεννόηση με τις αρχές του οικισμού Λευκαδίτι, δεδομένου ότι η γέφυρα χρησιμοποιείται σπάνια και σχεδόν αποκλειστικά από τους κατοίκους δύο κοντινών οικισμών.

Στον ποταμό Μόρνο και σε θέση ανάντη του φράγματος δεν λειτουργεί σήμερα κανένας συμβατικός υδρομετρικός σταθμός. Στο παρελθόν έχουν λειτουργήσει δύο υδρομετρικοί σταθμοί (Στενό και Περιβόλι), οι οποίοι ήταν εγκατεστημένοι περίπου στη σημερινή θέση φράγματος.

**Υλίκη.** Το αυτόματο σύστημα μέτρησης της στάθμης της διώρυγας Καρδίτσας τοποθετήθηκε στη γέφυρα της επαρχιακής οδού που οδηγεί στο Ακραιφνίο και βρίσκεται ανάντη των υπαρχόντων σταθμημέτρων της ΕΥΔΑΠ. Η θέση ελέγχει το σύνολο των απορροών του Β. Κηφισού που εισρέουν στη λίμνη Υλίκη (αποτελούν πάνω από το 90% των συνολικών εισροών στη λίμνη). Η ενεργειακή τροφοδοσία γίνεται με ηλιακές κυψέλες και η μετάδοση των μετρήσεων με κινητό τηλέφωνο.

Οι απορροές του Β. Κηφισού μετριοούνται σήμερα από τον υδρομετρικό σταθμό της Νέας Διώρυγας Καρδίτσας. Η Νέα Διώρυγα Καρδίτσας λειτούργησε για πρώτη φορά το 1977 και η ΕΥΔΑΠ εγκατέστησε συμβατικό σταθμήμετρο σε απόσταση περίπου 800 μέτρων από την αρχή της Νέας Σήραγγας Καρδίτσας. Το 1978 πραγματοποιήθηκε μία υδρομέτρηση με στόχο τον προσδιορισμό του συντελεστή τραχύτητας της διώρυγας. Με τη χρήση της σχέσης του Manning και γνωρίζοντας τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της διώρυγας (διατομή, κλίση) ο συντελεστής τραχύτητας προσδιορίστηκε σε 55. Η ΕΥΔΑΠ εφαρμόζοντας τη σχέση του Manning για διάφορες στάθμες κατάρτισε μία καμπύλη στάθμης παροχής της διώρυγας. Ο οριζοντιογραφικός προσδιορισμός του σταθμημέτρου και η διατομή τη διώρυγας στη θέση αυτή, επιβεβαιώθηκαν το 1989 με στοιχειώδεις

τοπογραφικές εργασίες που έγιναν από ομάδα του ΕΜΠ (Κουτσογιάννης κ.ά., 1990). Με βάση τη διατομή της διώρυγας (Σχήμα 2.1) και τον εκτιμημένο συντελεστή τραχύτητας, καταρτίστηκε από την ομάδα του ΕΜΠ νέα καμπύλη στάθμη παροχής. Η νέα καμπύλη διαφοροποιείται από αυτήν της ΕΥΔΑΠ μόνο από τη στάθμη 3.30 και άνω όπου η διατομή γίνεται σύνθετη και ο υπολογισμός της παροχής βασίζεται σε δημοσιευμένη εργασία των Noutsopoulos and Xadjiranos (1983). Η καμπύλη που καταρτίστηκε από το ΕΜΠ δίνει πιο συντηρητικά αποτελέσματα (ενδεικτικά αναφέρεται ότι στη στάθμη των 5 μέτρων η παροχή είναι μικρότερη κατά 10%). Στην ίδια θέση με αυτήν του συμβατικού σταθμημέτρου έχει εγκατασταθεί τα τελευταία χρόνια αυτόματος σταθμός μέτρησης στάθμης, ο οποίος τροφοδοτείται ενεργειακά από τις εγκαταστάσεις γειτονικής γεώτρησης και αποθηκεύει τα δεδομένα σε μονάδα συλλογής (data logger). Στα δεδομένα αυτά υπάρχει πρόσβαση με την επιτόπου μεταφορά τους από τη μονάδα συλλογής σε φορητό υπολογιστή. Η σύγκριση των μετρήσεων στάθμης των δύο σταθμών (συμβατικού και αυτόματου) η οποία έχει γίνει από την ΕΥΔΑΠ δείχνει σημαντικές αποκλίσεις ιδιαίτερα σε συγκεκριμένες περιοχές του πεδίου τιμών.

**Εύηνος.** Στην περιοχή δεν βρέθηκε θέση κατάλληλη για την εγκατάσταση σταθμημετρικού και υδρομετρικού σταθμού. Η διερεύνηση της θέσης υδρομετρικού σταθμού ανάντη του φράγματος Εύηνου βασίστηκε σε μία πρώτη επιλογή θέσης που είχε γίνει από τους Σταυρίδη κ.ά. (1990). Η θέση αυτή βρίσκεται 300 μέτρα κατάντη της γέφυρας του δρόμου Αράχωβα-Περδικόβρυση και ελέγχει περίπου το 75% των απορροών της λεκάνης ανάντη του φράγματος Εύηνου. Στην περιοχή αυτή υπάρχει ευθύγραμμο τμήμα της κοίτης του ποταμού που προσφέρεται για εγκατάσταση υδρομετρικού σταθμού. Δυστυχώς, η συγκεκριμένη θέση (όπως και οι θέσεις μέχρι και τη γέφυρα Αράχωβας-Περδικόβρυσης) βρίσκεται μέσα στη λεκάνη κατάκλυσης του ταμιευτήρα. Στην περιοχή ανάντη της γέφυρας και σε απόσταση που επιτρέπει να είναι εφικτή η πρόσβαση των συνεργείων υδρομέτρησης, δεν υπάρχουν κατάλληλες θέσεις σε αυτή τη φάση δεδομένου ότι πραγματοποιήθηκαν εκτεταμένες αμμοληψίες (για την κατασκευή των έργων), οι οποίες έχουν αλλοιώσει την φυσική κοίτη του ποταμού. Ακόμη, το τμήμα του ποταμού από την παραπάνω περιοχή μέχρι και την περιοχή Δενδροχωρίου (η οποία είναι αρκετά ανάντη), έχει πολύ δύσκολη πρόσβαση και, έτσι, δεν ενδείκνυται για εγκατάσταση υδρομετρικού σταθμού. Τέλος, η παροχή ρεύματος και τηλεφωνικής γραμμής σε όλες τις παραπάνω θέσεις δεν είναι οικονομικά εφικτή, ενώ η περιοχή, σε αυτή τη φάση, δεν καλύπτεται από τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας.

Στον ποταμό Εύηνο και σε θέση ανάντη του φράγματος δεν λειτουργεί σήμερα κανένας υδρομετρικός σταθμός. Στο παρελθόν έχει λειτουργήσει ο υδρομετρικός σταθμός Αγίου Δημητρίου που βρίσκονταν περίπου στη σημερινή θέση του φράγματος.



## 4 Διαχείριση δεδομένων

---

### 4.1 Ροή δεδομένων

Οι πρωτογενείς μετρήσεις που γίνονται από τους αισθητήρες των αυτόματων τηλεμετρικών σταθμών αρχικά αποθηκεύονται στον καταχωρητή δεδομένων κάθε σταθμού, και η πρόσβαση σε αυτές πραγματοποιείται με τη χρήση τηλεφωνικής γραμμής (σταθερής ή κινητής). Ακόμη, υπάρχει η εναλλακτική δυνατότητα για την επιτόπου ανάκτηση των μετρήσεων με τη σύνδεση φορητού υπολογιστή στον καταχωρητή δεδομένων (σε περιπτώσεις παρατεταμένης βλάβης του συστήματος μετάδοσης).

Σε χώρο των διυλιστηρίων Μενιδίου είναι εγκατεστημένο το Κέντρο Διαχείρισης Δεδομένων (ΚΔΔ) που συλλέγει, αρχειοθετεί και επεξεργάζεται το σύνολο των πρωτογενών μετρήσεων και των υπολοίπων πληροφοριών. Η επικοινωνία μεταξύ των μετρητικών σταθμών και του ΚΔΔ γίνεται τηλεφωνικά. Συγκεκριμένα, το ΚΔΔ επικοινωνεί κάθε 24 ώρες (κατά προτίμηση νυκτερινές ώρες) με τους αυτόματους σταθμούς που διαθέτουν σταθερή ή κινητή τηλεφωνική γραμμή, αντλεί τα δεδομένα των αισθητήρων για τα προηγούμενα χρονικά βήματα και τα αποθηκεύει σειριακά σε αρχεία ASCII. Οι παράμετροι της επικοινωνίας για κάθε σταθμό (ώρα κλήσης, αριθμός τηλεφώνου κλπ) ρυθμίζονται μέσα από το λογισμικό PC208W που διατίθεται από την εταιρεία για τον έλεγχο των καταχωρητών. Ακόμη, μέσα από το λογισμικό προσδιορίζεται η επόμενη ενέργεια που θα γίνει όταν ολοκληρωθεί η ενημέρωση του αρχείου ASCII με τις καινούργιες μετρήσεις. Έτσι, έχει οριστεί η σειρά επικοινωνίας με τους τηλεμετρικούς σταθμούς, ενώ όταν ανακτηθούν οι μετρήσεις και από τον τελευταίο σταθμό, στη συνέχεια, εκτελείται μια μακροεντολή που εισάγει αυτόματα τις μετρήσεις στη Βάση Δεδομένων.

Τα αρχεία ASCII αποτελούνται από γραμμές, κάθε μία από τις οποίες αντιπροσωπεύει το σύνολο των μετρήσεων τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Οι μετρήσεις των διαφορετικών αισθητήρων που βρίσκονται σε κάθε γραμμή διαχωρίζονται από κόμμα. Ειδικά τα αρχεία των μετεωρολογικών σταθμών αποτελούνται από δύο είδη γραμμών που αντιπροσωπεύουν δεκάλεπτες και ωριαίες παρατηρήσεις αντίστοιχα. Οι γραμμές των δεκαλέπτων περιλαμβάνουν 13 πεδία ενώ οι γραμμές των ωριαίων 22 πεδία.

Τα πεδία των δεκαλέπτων γραμμών είναι: (1) κωδικός χρονοσειράς, (2) κωδικός σταθμού, (3) έτος, (4) ημέρα, (5) ώρα/λεπτά, (6) θερμοκρασία (°C), (7) σχετική υγρασία (%), (8) ταχύτητα ανέμου (m/s), (9) διεύθυνση ανέμου (μοίρες), (10) βροχόπτωση (mm), (11) ηλιακή ακτινοβολία (W/m<sup>2</sup>), (12) διάρκεια ηλιοφάνειας (min) και (13) ένδειξη κατάστασης μπαταρίας.

Τα πεδία των ωριαίων γραμμών είναι: (1) κωδικός χρονοσειράς, (2) κωδικός σταθμού, (3) έτος, (4) ημέρα, (5) ώρα/λεπτά, (6) μέση θερμοκρασία (°C), (7) μέγιστη θερμοκρασία (°C), (8) ελάχιστη θερμοκρασία (°C), (9) μέση σχετική υγρασία (%), (10) μέγιστη σχετική υγρασία (%), (11) ελάχιστη σχετική υγρασία (%), (12) μέση ταχύτητα ανέμου (m/s), (13) διεύθυνση ανέμου (μοίρες), (14) τυπική απόκλιση διεύθυνσης ανέμου (m/s), (15) μέγιστη ταχύτητα ανέμου (m/s), (16) ελάχιστη ταχύτητα ανέμου (m/s), (17) βροχόπτωση (mm), (18) μέση ηλιακή ακτινοβολία (W/m<sup>2</sup>), (19) μέγιστη ηλιακή ακτινοβολία (W/m<sup>2</sup>), (20) ελάχιστη ηλιακή ακτινοβολία (W/m<sup>2</sup>), (21) διάρκεια ηλιοφάνειας (min) και (22) ένδειξη κατάστασης μπαταρίας

Τα αρχεία των σταθμών μέτρησης στάθμης ποταμών αποτελούνται από γραμμές κάθε μία από τις οποίες αντιπροσωπεύει ωριαίες μετρήσεις και αποτελούνται από επτά πεδία.

Τα πεδία των γραμμών αυτών είναι: (1) κωδικός χρονοσειράς, (2) κωδικός σταθμού, (3) έτος, (4) ημέρα, (5) ώρα/λεπτά, (6) βάθος νερού (cm), (7) ένδειξη κατάστασης μπαταρίας

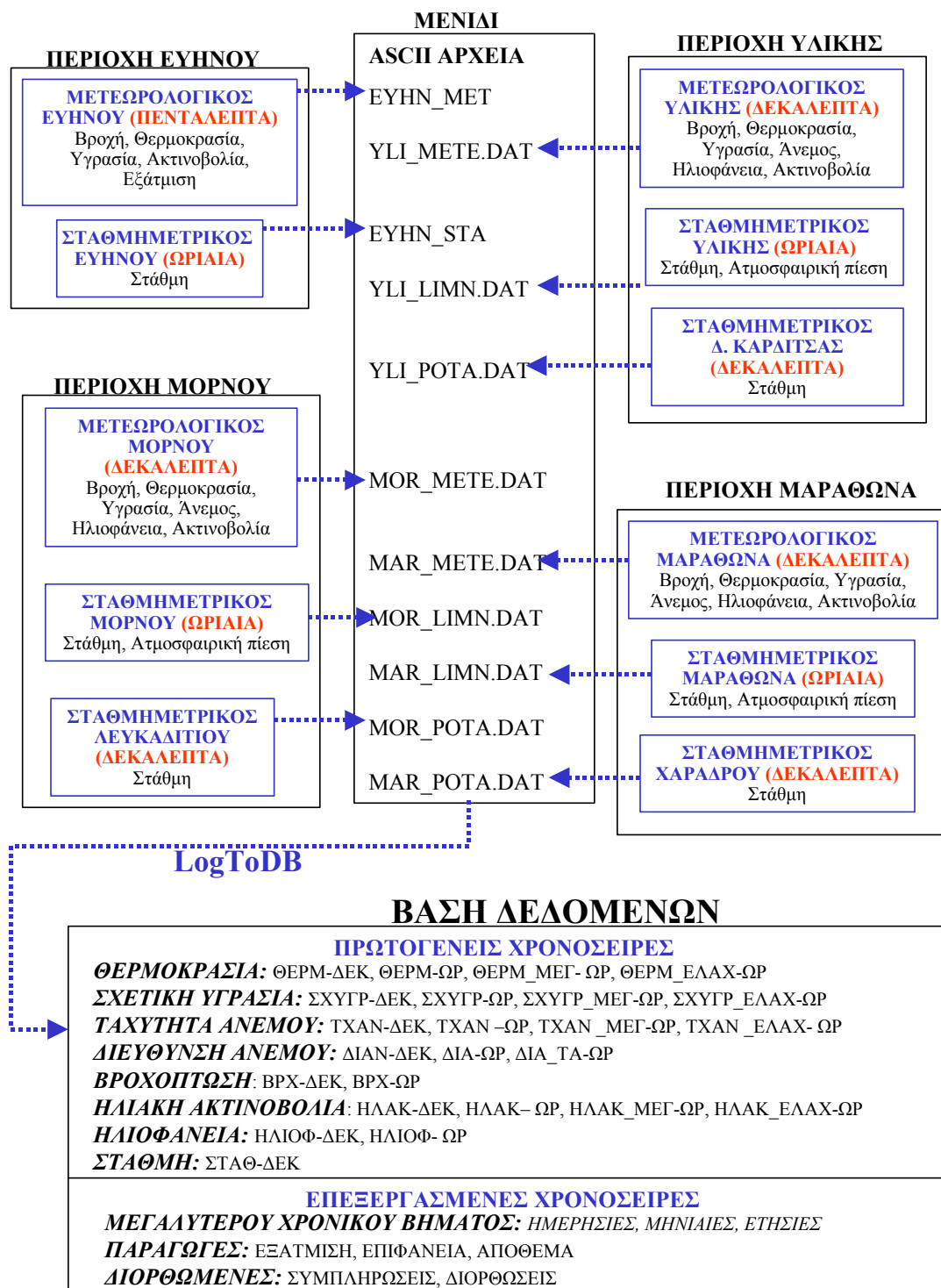
Τα αρχεία των σταθμών μέτρησης στάθμης ταμιευτήρων αποτελούνται από γραμμές κάθε μία από τις οποίες αντιπροσωπεύει ωριαίες μετρήσεις και αποτελούνται από οκτώ πεδία.

Τα πεδία των γραμμών αυτών είναι: (1) κωδικός χρονοσειράς, (2) κωδικός σταθμού, (3) έτος, (4) ημέρα, (5) ώρα/λεπτά, (6) βάθος νερού (cm), (7) ατμοσφαιρική πίεση (pounds per square inch-psi) και (8) ένδειξη κατάστασης μπαταρίας

Οι μετρήσεις που περιλαμβάνονται στα ASCII αρχεία εισάγονται αυτόματα στις κατάλληλες θέσεις της Βάσης Δεδομένων, με την εκτέλεση μιας μακροεντολής. Για την εισαγωγή των πρωτογενών δεδομένων στη βάση είναι απαραίτητα τα ακόλουθα βήματα για κάθε σταθμό:

- υλοποίηση όλων των απαιτούμενων πρωτογενών χρονοσειρών στη Βάση Δεδομένων και καταγραφή των κωδικών τους
- υλοποίηση στη Βάση Δεδομένων των αντιστοιχιών μεταξύ στηλών ASCII αρχείων και κωδικών χρονοσειρών. Η αντιστοιχία αυτή υλοποιείται με την αποθήκευση στη βάση συγκεκριμένων καταχωρητών (logger) και μορφών αποθήκευσης (storage format). Ένας καταχωρητής μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερες από μία μορφές αποθήκευσης, όπως στην περίπτωση των μετεωρολογικών σταθμών που οι καταχωρητές περιλαμβάνουν δύο μορφές αποθήκευσης, οι οποίες αφορούν τις δεκάλεπτες και τις ωριαίες γραμμές των ASCII αρχείων.
- εκτέλεση της μακροεντολής (**LogToDB**) που λαμβάνει υπόψη όλους τους καταχωρητές και εισάγει τις μετρήσεις στη βάση του συνόλου των σταθμών

Στο Σχήμα 4.1 παρουσιάζεται η ροή των δεδομένων του τηλεμετρικού δικτύου. Ακόμη, στον Πίνακα 4.1 παρουσιάζονται οι, σχετικές με την μεταφορά των δεδομένων συνιστώσες των αυτόματων σταθμών. Συγκεκριμένα, για κάθε σταθμό παρατίθεται ο αριθμός της τηλεφωνικής γραμμής, το όνομα του αρχείου ASCII όπου καταγράφονται οι μετρήσεις, το όνομα του καταχωρητή στη Βάση Δεδομένων και τα ονόματα των μορφών αποθήκευσης που περιλαμβάνει ο καταχωρητής. Οι μορφές αποθήκευσης είναι αρχεία που περιέχουν την αντιστοιχία μεταξύ των στηλών κάθε αρχείου ASCII και των κωδικών χρονοσειρών που αυτές αποθηκεύονται.



Σχήμα 4.1: Ροή δεδομένων τηλεμετρικού δικτύου

Πίνακας 4.1: Συνιστώσες μεταφοράς δεδομένων αυτόματων σταθμών

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΕΙΟΥ ASCII	Logger Βάσης	Μορφές αποθήκευσης
Μετεωρολογικός Μαραθώνα	210 8140776	MAR_METE.DAT	Logger 6	Cumb-met-dek-mar Cumb-met-hor-mar
Μετεωρολογικός Μόρνου	2266 022367	MOR_METE.DAT	Logger 7	Cumb-met-dek-mor Cumb-met-hor-mor
Μετεωρολογικός Υλίκης	2262 096451	YLI_METE.DAT	Logger 3	Cumb-met-dek-yli Cumb-met-hor-yli
Σταθμημετρικός ταμιευτήρα Μαραθώνα	6942 068 104	MAR_LIMN.DAT	Logger 9	Atmpi-mar
Σταθμημετρικός ταμιευτήρα Μόρνου	2266 022363	MOR_LIMN.DAT	Logger 8	Atmpi-mor
Σταθμημετρικός ταμιευτήρα Υλίκης	6942 068 110	YLI_LIMN.DAT	Logger 5	Atmpi-yli
Σταθμημετρικός ποταμού Μόρνου	6942 068 108	MOR_POTA.DAT	Logger 4	Cumb-stpo-dek- leyk
Σταθμημετρικός διώρυγας Καρδίτσας	6942 068 106	YLI_POTA.DAT	Logger 10	Cumb-stpo-dek-yli
Σταθμημετρικός Χαράδρου	6942 068 102	MAR_POTA.DAT		

Στους Πίνακες 4.2 έως 4.5 παρουσιάζεται η αντιστοιχία των μετρήσεων με τους κωδικούς των χρονοσειρών στις οποίες αυτές αποθηκεύονται. Ειδικότερα στους Πίνακες 4.2 και 4.3 παρουσιάζονται οι αντιστοιχίες των δεκάλεπτων και ωριαίων μετρήσεων των μετεωρολογικών σταθμών, ενώ στους Πίνακες 4.4 και 4.5 δίνονται οι αντιστοιχίες για τους σταθμούς μέτρησης στάθμης ταμιευτήρων (ωριαίες μετρήσεις) και στάθμης ποταμών (δεκάλεπτες μετρήσεις). Σε κάθε πίνακα, η πρώτη στήλη περιλαμβάνει το όνομα της μετρούμενης μεταβλητής και, σε παρένθεση, τον αριθμό της στήλης όπου αποθηκεύονται οι μετρήσεις της μεταβλητής στο ASCII αρχείο. Στις επόμενες στήλες παρουσιάζονται για κάθε σταθμό (και μορφή αποθήκευσης) οι κωδικοί των χρονοσειρών στις οποίες αποθηκεύονται οι μετρήσεις των αντίστοιχων μεταβλητών.

Πίνακας 4.2: Αντιστοιχία δεκάλεπτων μετεωρολογικών μετρήσεων και κωδικών χρονοσειρών

Μεταβλητή/στήλη αρχείου	Μετεωρολογικός σταθμός/Μορφή αποθήκευσης		
	Μαραθώνας Cumb-met-dek-mar	Μόρνος Cumb-met-dek-mor	Υλική Cumb-met-dek-yli
Θερμοκρασία (°C), (6)	307	284	252
Σχετική υγρασία (%), (7)	308	285	253
Ταχύτητα ανέμου (m/s), (8)	309	286	254
Διεύθυνση ανέμου (μοίρες), (9)	310	287	255
Βροχόπτωση (mm), (10)	311	288	256
Ηλιακή ακτινοβολία (W/m <sup>2</sup> ), (11)	312	289	257
Διάρκεια ηλιοφάνειας (min), (12)	313	290	258

Πίνακας 4.3: Αντιστοιχία ωριαίων μετεωρολογικών μετρήσεων και κωδικών χρονοσειρών

Μεταβλητή/στήλη αρχείου	Μετεωρολογικός σταθμός/ Μορφή αποθήκευσης		
	Μαραθώνας Cumb-met-hor-mar	Μόρνος Cumb-met-hor-mor	Υλική Cumb-met-hor-yli
Μέση θερμοκρασία (°C), (6)	314	291	259
Μέγιστη θερμοκρασία (°C), (7)	315	292	260
Ελάχιστη θερμοκρασία (°C), (8)	316	293	261
Μέση σχετική υγρασία (%), (9)	317	294	262
Μέγιστη σχετική υγρασία (%), (10)	318	295	263
Ελάχιστη σχετική υγρασία (%), (11)	319	296	264
Μέση ταχύτητα ανέμου (m/s), (12)	320	297	265
Διεύθυνση ανέμου (μοίρες), (13)	321	300	268
Τυπ. απόκλιση διεύθυνσης ανέμου (m/s), (14)	322	301	269
Μέγιστη ταχύτητα ανέμου (m/s), (15)	323	298	266
Ελάχιστη ταχύτητα ανέμου (m/s), (16)	324	299	267
Βροχόπτωση (mm), (17)	325	302	270
Μέση ηλιακή ακτινοβολία (W/m <sup>2</sup> ), (18)	326	303	271
Μέγιστη ηλιακή ακτινοβολία (W/m <sup>2</sup> ), (19)	327	304	272
Ελάχιστη ηλιακή ακτινοβολία (W/m <sup>2</sup> ), (20)	328	305	273
Διάρκεια ηλιοφάνειας (min), (21)	329	306	274

Πίνακας 4.4: Αντιστοιχία ωριαίων σταθμημετρικών μετρήσεων και κωδικών χρονοσειρών

Μεταβλητή/στήλη αρχείου	Μετεωρολογικός σταθμός/Μορφή αποθήκευσης		
	Μαραθώνας Atmpi-mar	Μόρνος Atmpi-mor	Υλίκη Atmpi-yli
Ωριαία στάθμη, (m), (6)	281	276	282
Ωριαία πίεση (psi), (7)	333	332	331

Πίνακας 4.5: Αντιστοιχία δεκάλεπτων σταθμημετρικών μετρήσεων και κωδικών χρονοσειρών

Μεταβλητή /στήλη αρχείου	Μετεωρολογικός σταθμός/Μορφή αποθήκευσης	
	Λευκαδίτι Cumb-stpo-dek-leyk	Δ. Καρδίτσας Cumb-stpo-dek-yli
Ωριαία στάθμη, (cm), (6)	330	283

## 4.2 Ονοματολογία χρονοσειρών

Ο μεγάλος αριθμός πρωτογενών και επεξεργασμένων χρονοσειρών επιβάλλει την εισαγωγή μιας ονοματολογίας που να αποδίδει συνοπτικά τα κυριότερα χαρακτηριστικά της χρονοσειράς. Έτσι, το συνοπτικό όνομα κάθε χρονοσειράς αποτελείται από τέσσερα κύρια μέρη το κάθε ένα από τα οποία συνδέεται με την κατηγορία του σταθμού, το όνομα, την μεταβλητή και το χρονικό βήμα. Τα δύο πρώτα μέρη (είδος και όνομα σταθμού) γράφονται πάντα με κεφαλαία γράμματα ενώ τα δύο επόμενα (μεταβλητή, χρονικό βήμα) γράφονται με κεφαλαία εφόσον η χρονοσειρά είναι πρωτογενής. Αν η χρονοσειρά έχει προκύψει από επεξεργασία άλλης χρονοσειράς του συστήματος, τότε τα δύο τελευταία μέρη γράφονται με μικρά γράμματα. Τέλος, το όνομα του σταθμού χωρίζεται με κατώπαυλα ( \_ ) από το είδος, ενώ τα υπόλοιπα μέρη χωρίζονται με παύλα ( - ) μεταξύ τους.

Τα είδη των σταθμών που μέχρι τώρα έχουν εισαχθεί στη βάση είναι: Αυτόματος Μετεωρολογικός Σταθμός (ΑΜΣ), Αυτόματος Σταθμημετρικός Σταθμός (ΑΣΣ), Αυτόματος Υδρομετρικός Σταθμός (ΑΥΣ), Συμβατικός Μετεωρολογικός Σταθμός (ΣΜΣ), Συμβατικός Σταθμημετρικός Σταθμός (ΣΣΣ) και Συμβατικός Υδρομετρικός Σταθμός (ΣΥΣ).

Το όνομα του σταθμού συμβολίζεται με 3-4 γράμματα Έτσι, μέχρι τώρα έχουν εισαχθεί όνοματα όπως ΜΟΡΝ (Μόρνος), ΥΛΙ (Υλίκη), ΜΑΡ (Μαραθώνας), ΛΕΥΚ (Λευκαδίτι), ΧΑΡ (Χάραδρος) και άλλα.

Η μεταβλητή συμβολίζεται με ορισμένα γράμματα όπως π.χ. ΘΕΡΜ (θερμοκρασία), ΣΧΥΓΡ (σχετική υγρασία) ή ΤΧΑΝ (ταχύτητα ανέμου). Αν πρόκειται για χρονοσειρά μεγίστων ή ελαχίστων, τότε χρησιμοποιείται ο ανάλογος συμβολισμός π.χ ΘΕΡΜ\_ΜΕΓ (μέγιστη θερμοκρασία), ΣΧΥΓΡ\_ΕΛΑΧ (ελάχιστη σχετική υγρασία).

Το χρονικό βήμα των χρονοσειρών μπορεί να είναι ακανόνιστο (ΑΚΑΝ), δεκάλεπτο (ΔΕΚ), ωριαίο (ΩΡ), ημερήσιο (ΗΜ), μηνιαίο (ΜΗΝ) και ετήσιο (ΕΤ)

## 4.3 Επεξεργασία δεδομένων

Οι δεκάλεπτες και ωριαίες πρωτογενείς μετρήσεις αποθηκεύονται αυτόματα στις αντίστοιχες χρονοσειρές της βάσης δεδομένων. Η παρουσίαση των πρωτογενών χρονοσειρών γίνεται στους

Πίνακες A1 έως A6, A13 και A15 του Παραρτήματος Α. Οι πρώτοι έξι Πίνακες αφορούν στις χρονοσειρές των μετεωρολογικών σταθμών, ενώ οι υπόλοιποι δύο στις χρονοσειρές των σταθμών μέτρησης στάθμης ταμιευτήρων και ποταμών αντίστοιχα. Κάθε Πίνακας περιλαμβάνει τρεις στήλες: στην πρώτη γίνεται η συνοπτική περιγραφή της χρονοσειράς, στη δεύτερη αναγράφεται ο κωδικός της, ενώ στην τρίτη στήλη υπάρχουν ορισμένα σχόλια που αφορούν κυρίως την μεθοδολογία μέτρησης.

Με βάση τις δεκάλεπτες και ωριαίες πρωτογενείς μετρήσεις υπολογίζονται οι δευτερογενείς χρονοσειρές ωριαίου, ημερήσιου, μηνιαίου και ετήσιου χρονικού βήματος. Οι δευτερογενείς χρονοσειρές προκύπτουν από τις μετρημένες: (α) ως μέσος όρος (π.χ. θερμοκρασία, υγρασία), (β) ως συνάθροιση (π.χ. βροχή), (γ) ως μέγιστη ή ελάχιστη τιμή (π.χ. μέγιστες θερμοκρασίες) ή (δ) ως επιλογή τιμών σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές (π.χ. στάθμη ταμιευτήρα). Ανεξάρτητα από τον τρόπο υπολογισμού, η μετάβαση σε χρονοσειρές μεγαλύτερου χρονικού βήματος απαιτεί την ύπαρξη ενός ελάχιστου αριθμού τιμών στη χρονοσειρά του προηγούμενου χρονικού βήματος. Η ύπαρξη πολλών ελλειπουσών τιμών στην αρχική χρονοσειρά έχει ως αποτέλεσμα τον μη υπολογισμό τιμής στη χρονοσειρά μεγαλύτερου χρονικού βήματος. Σε αυτή την εφαρμογή, τα όρια των ελλειπουσών τιμών τέθηκαν σε τέσσερις τιμές για τις ωριαίες χρονοσειρές, τρεις για τις ημερήσιες και μηδέν για τις μηνιαίες χρονοσειρές. Αυτό σημαίνει ότι για τον υπολογισμό της κάθε τιμής μιας ημερήσιας χρονοσειράς απαιτούνται τουλάχιστον 20 ωριαίες τιμές, για τον υπολογισμό μιας μηνιαίας τιμής δεν πρέπει να λείπουν περισσότερες από τρεις ημέρες του μήνα, ενώ για τον υπολογισμό μιας ετήσιας τιμής απαιτούνται και οι 12 μηνιαίες τιμές.

Εκτός από τις προηγούμενες δευτερογενείς χρονοσειρές, υπάρχουν και παράγωγες χρονοσειρές οι οποίες αφορούν μεταβλητές που δεν έχουν μετρηθεί άμεσα. Τέτοιες μεταβλητές είναι η εξάτμιση, η επιφάνεια και το απόθεμα ταμιευτήρα. Η εξάτμιση υπολογίζεται από τη θερμοκρασία, τη σχετική υγρασία, την ταχύτητα ανέμου και την ηλιοφάνεια, ενώ η επιφάνεια και το απόθεμα ταμιευτήρα υπολογίζονται από τη στάθμη και τις καμπύλες στάθμης-επιφάνειας-όγκου του ταμιευτήρα.

Τέλος, υπάρχουν και οι χρονοσειρές που έχουν προέλθει από συμπλήρωση ή διόρθωση των πρωτογενών ή και δευτερογενών δεδομένων

Η παρουσίαση των επεξεργασμένων χρονοσειρών γίνεται στους Πίνακες A7 έως A12, A14 και A16 του Παραρτήματος Α. Οι πρώτοι έξι Πίνακες αφορούν στις επεξεργασμένες χρονοσειρές των μετεωρολογικών σταθμών, ενώ οι υπόλοιποι δύο στις επεξεργασμένες χρονοσειρές των σταθμών μέτρησης στάθμης ταμιευτήρων και ποταμών αντίστοιχα. Κάθε πίνακας περιλαμβάνει τρεις στήλες: στην πρώτη γίνεται η συνοπτική περιγραφή της χρονοσειράς, στη δεύτερη αναγράφεται ο κωδικός της, ενώ στην τρίτη στήλη περιγράφονται ο τρόπος υπολογισμού καθώς και η χρονοσειρά από την οποία προέρχεται.

Στο Παράρτημα Β παρουσιάζεται, σε πίνακα για κάθε σταθμό, το σύνολο των χρονοσειρών (πρωτογενών και επεξεργασμένων), οι κωδικοί τους, ενώ στις δευτερογενείς χρονοσειρές ο κωδικός της χρονοσειράς συνοδεύεται από βελάκι και τον κωδικό της χρονοσειράς από την οποία προέρχεται. Οι πίνακες αυτοί είναι απαραίτητοι για την διαχείριση των δεδομένων του σταθμού αφού ο αριθμός των χρονοσειρών κάθε σταθμού είναι αρκετά μεγάλος (στους μετεωρολογικούς μπορεί να υπερβαίνει τις 80). Δεδομένου ότι για την αξιολόγηση των δεδομένων των αυτόματων τηλεμετρικών σταθμών έγινε σύγκριση με τα δεδομένα των συμβατικών σταθμών (όπου αυτοί υπήρχαν), στο Παράρτημα Β παρουσιάζονται και οι χρονοσειρές των συμβατικών σταθμών. Έτσι, στους Πίνακες B1 έως B10 παρουσιάζονται οι χρονοσειρές των τηλεμετρικών σταθμών ενώ στους Πίνακες B11 έως B18 δίνονται οι χρονοσειρές των συμβατικών σταθμών.

## 4.4 Υδρομετρήσεις

Μέχρι σήμερα έχουν πραγματοποιηθεί πέντε υδρομετρήσεις σε δύο θέσεις (τρεις στη διώρυγα Καρδίτσας και δύο στη γέφυρα Λευκαδιτίου). Οι δύο πρώτες (μία σε κάθε θέση) έγιναν με στόχο την εξοικείωση του προσωπικού της ΕΥΔΑΠ με τον εξοπλισμό και την τυποποίηση των διαδικασιών που απαιτούνται. Για το σκοπό αυτό έγιναν και ορισμένες εργασίες υποδομής στις συγκεκριμένες θέσεις, όπως η σήμανση χαρακτηριστικών σημείων των διατομών πάνω στις γέφυρες ώστε να μεταφέρεται άμεσα και με ακρίβεια το σύστημα ανάρτησης του μιλίσκου. Οι υπόλοιπες υδρομετρήσεις είχαν σκοπό τη μέτρηση της παροχής σε διάφορες στάθμες των υδατορευμάτων και τα συνοπτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.6. Οι αναλυτικοί υπολογισμοί των τριών υδρομετρήσεων παρουσιάζονται στο Παράρτημα Γ.

Πίνακας 4.6: Συνοπτικά αποτελέσματα υδρομετρήσεων

ΘΕΣΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΣΤΑΘΜΗ* (m)	ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> /s)
Δ. Καρδίτσας	07/01/2003 11-12:00	1.30 (1.36)	14.78
Δ. Καρδίτσας	29/01/2003 10:30-12:30	2.55 (2.58)	61.59
Γ. Λευκαδιτίου	02/04/2003 10-12:30	(0.68)	8.73

\*Σε παρένθεση δίνεται η ένδειξη του αυτόματου σταθμού

Το αμέσως επόμενο διάστημα θα πραγματοποιηθούν και άλλες υδρομετρήσεις στις δύο θέσεις με σκοπό την εκπόνηση καμπυλών στάθμης παροχής. Στη θέση Λευκαδίτι θα απαιτηθεί σημαντικός αριθμός υδρομετρήσεων (6-12 ανά έτος) τα επόμενα χρόνια για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ στάθμης και παροχής. Αντίθετα, στη διώρυγα Καρδίτσας, που έχει τυποποιημένη διατομή, οι υδρομετρήσεις μπορούν να είναι πιο αραιές στο χρόνο (μία ανά έτος) αφού κύριο σκοπό έχουν την εκτίμηση του συντελεστή τραχύτητας της διώρυγας. Υπενθυμίζεται ότι με βάση μία μόνο υδρομέτρηση που πραγματοποιήθηκε το 1978 εκτιμήθηκε ο συντελεστής τραχύτητας σε 55 και με βάση αυτή την εκτίμηση έχουν προκύψει οι καμπύλες στάθμης παροχής του Πίνακα 4.7. Οι δύο πρώτες καμπύλες έχουν υπολογιστεί από το ΕΜΠ και την ΕΥΔΑΠ αντίστοιχα και έχουν μικρές διαφορές. Η τρίτη καμπύλη έχει υπολογιστεί από το ΕΜΠ και διαφοροποιείται από τις δύο προηγούμενες μόνο από τη στάθμη 3.30 και άνω όπου η διατομή γίνεται σύνθετη και ο τρόπος υπολογισμού της παροχής βασίζεται σε δημοσιευμένη εργασία των Noutsopoulos and Xadjipanos (1983).



Πίνακας 4.7: Καμπύλες στάθμης παροχής διώρυγας Καρδίτσας

ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΕΥΔΑΠ (ΕΜΠ) Q (m <sup>3</sup> /s)	ΕΥΔΑΠ Q (m <sup>3</sup> /s)	ΕΜΠ Q (m <sup>3</sup> /s)	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΕΥΔΑΠ (ΕΜΠ) Q (m <sup>3</sup> /s)	ΕΥΔΑΠ Q (m <sup>3</sup> /s)	ΕΜΠ Q (m <sup>3</sup> /s)
0.05	0.069		0.069	2.55	57.317	57.314	57.317
0.10	0.220		0.220	2.60	59.448	59.419	59.448
0.15	0.433		0.433	2.65	61.619	61.614	61.619
0.20	0.700	0.699	0.700	2.70	63.832	63.813	63.832
0.25	1.017		1.017	2.75	66.087	66.058	66.087
0.30	1.381	1.382	1.381	2.80	68.383	68.352	68.383
0.35	1.788		1.788	2.85	70.722	70.694	70.722
0.40	2.239	2.238	2.239	2.90	73.103	73.082	73.103
0.45	2.731	2.734	2.731	2.95	75.527	75.521	75.527
0.50	3.263	3.259	3.263	3.00	77.994	78.007	77.994
0.55	3.834	3.833	3.834	3.05	80.503	80.493	80.503
0.60	4.445	4.441	4.445	3.10	83.056	83.025	83.056
0.65	5.093	5.091	5.093	3.15	85.653	85.660	85.653
0.70	5.779	5.780	5.779	3.20	88.293	88.290	88.293
0.75	6.503	6.499	6.503	3.25	90.977	90.970	90.977
0.80	7.263	7.264	7.263	3.30	93.706	93.698	93.706
0.85	8.060	8.055	8.060	3.35	97.096	97.074	96.755
0.90	8.894	8.890	8.894	3.40	100.557	100.529	99.854
0.95	9.765	9.759	9.765	3.45	104.084	104.060	102.998
1.00	10.672	10.673	10.672	3.50	107.675	107.665	106.185
1.05	11.616	11.607	11.616	3.55	111.329	111.280	109.413
1.10	12.596	12.598	12.596	3.60	115.045	115.027	112.681
1.15	13.612	13.607	13.612	3.65	118.822	118.783	115.989
1.20	14.665	14.658	14.665	3.70	122.661	122.667	119.336
1.25	15.754	15.754	15.754	3.75	126.562	126.501	122.722
1.30	16.880	16.878	16.880	3.80	130.523	130.468	126.147
1.35	18.043	18.029	18.043	3.85	134.546	134.503	129.611
1.40	19.242	19.241	19.242	3.90	138.630	138.609	133.113
1.45	20.478	20.480	20.478	3.95	142.776	142.714	136.653
1.50	21.752	21.743	21.752	4.00	146.982	146.886	140.231
1.55	23.062	23.050	23.062	4.05	151.250	151.204	143.848
1.60	24.409	24.400	24.409	4.10	155.580	155.518	147.503
1.65	25.794	25.796	25.794	4.15	159.971	159.902	151.196
1.70	27.217	27.212	27.217	4.20	164.425	164.354	154.927
1.75	28.677	28.674	28.677	4.25	168.939	168.879	158.696
1.80	30.175	30.155	30.175	4.30	173.516	173.473	162.503
1.85	31.711	31.706	31.711	4.35	178.155	178.056	166.348
1.90	33.285	33.275	33.285	4.40	182.857	182.796	170.231
1.95	34.898	34.890	34.898	4.45	187.620	187.517	174.152
2.00	36.549	36.521	36.549	4.50	192.446	192.398	178.112
2.05	38.239	38.226	38.239	4.55	197.335	197.259	182.109
2.10	39.968	39.945	39.968	4.60	202.287	202.193	186.145
2.15	41.736	41.711	41.736	4.65	207.301	207.200	190.220
2.20	43.544	43.554	43.544	4.70	212.379	212.280	194.332
2.25	45.391	45.412	45.391	4.75	217.520	217.425	198.483
2.30	47.278	47.281	47.278	4.80	222.725	222.558	202.673
2.35	49.205	49.196	49.205	4.85	227.993	227.851	206.901
2.40	51.172	51.155	51.172	4.90	233.324	233.207	211.168
2.45	53.180	53.162	53.180	4.95	238.720	238.649	215.473
2.50	55.228	55.214	55.228	5.00	244.180	244.055	219.818

## 5 Αξιολόγηση και ολοκλήρωση του δικτύου

---

### 5.1 Γενικές παρατηρήσεις από τη λειτουργία του δικτύου

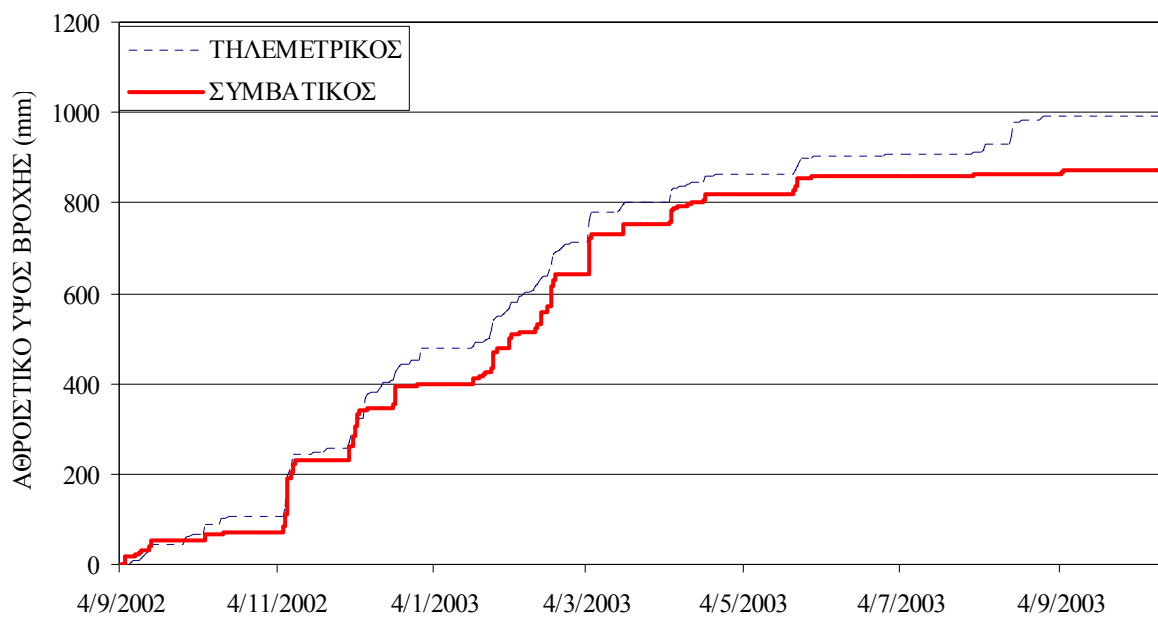
Η πιλοτική λειτουργία του δικτύου για περισσότερο από ένα έτος ανέδειξε μια σειρά από προβλήματα τα περισσότερα από τα οποία σταδιακά αντιμετωπίστηκαν. Ένας από τους σημαντικότερους ελέγχους που έγιναν ήταν η σύγκριση των μετρήσεων των αυτόματων οργάνων με αυτές των συμβατικών, διαδικασία που περιγράφεται αναλυτικά στο επόμενο υποκεφάλαιο. Σε γενικές γραμμές, η λειτουργία του δικτύου κρίνεται ικανοποιητική αν και απαιτούνται ορισμένες διορθωτικές κινήσεις που θα βελτιώσουν την ποιότητα των μετρήσεων. Στη συνέχεια αναφέρονται τα σημαντικότερα προβλήματα που απομένει να επιλυθούν στο άμεσο μέλλον:

- Στους αισθητήρες υπερήχων (μέτρησης στάθμης ποταμών) παρατηρήθηκαν τιμές που ήταν εμφανώς λανθασμένες. Συγκεκριμένα, η μέτρηση στάθμης της Διώρυγας Καρδίτσας σποραδικά (ορισμένες φορές την ημέρα) έπαιρνε την ίδια πολύ υψηλή τιμή (συγκεκριμένα έπαιρνε την τιμή 1090 και μετά τον Ιανουάριο του 2003 την τιμή 936). Ακόμη, η μέτρηση της στάθμης του ποταμού Μόρνου στη θέση Λευκαδίτι ήταν σε πολλές περιπτώσεις αρνητική ενώ σε άλλες περιπτώσεις έπαιρνε την τιμή 606.
- Ο αισθητήρας θερμοκρασίας του μετεωρολογικού Υλικής έδινε σε ορισμένες περιπτώσεις τη (δεκάλεπτη) μέτρηση 6999. Και στις τρεις παραπάνω περιπτώσεις, εφαρμόστηκε ο έλεγχος ακραίων τιμών και απορρίφθηκαν οι συγκεκριμένες μετρήσεις.
- Η σταθμη του ταμιευτήρα Μόρνου μεταβάλλεται σημαντικά στο χρόνο και δεν περνάει τον έλεγχο χρονικής συνέπειας. Είναι προφανές ότι ο σταθμός θα πρέπει να αλλάξει θέση δεδομένου οι μετρήσεις επηρεάζονται από τις απολήψεις νερού που γίνονται μέσω της σήραγγας Γκιώνας.
- Οι μετρήσεις ηλιακής ακτινοβολίας τις νυκτερινές ώρες συνήθως είναι αρνητικές. Το γεγονός αυτό παρατηρείται σε όλους τους αισθητήρες και είναι συνηθισμένο γενικότερα στους περισσότερους τύπους αισθητήρων ηλιακής ακτινοβολίας. Το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με τη δημιουργία μιας επεξεργασμένης ωριαίας χρονοσειράς στην οποία έχουν αντικατασταθεί οι αρνητικές τιμές με μηδενικά. Από αυτήν τη χρονοσειρά προέρχονται και οι παράγωγες χρονοσειρές μεγαλύτερων χρονικών βημάτων. Η πρωτογενής χρονοσειρά που περιέχει τις αρνητικές τιμές διατηρείται στη βάση.

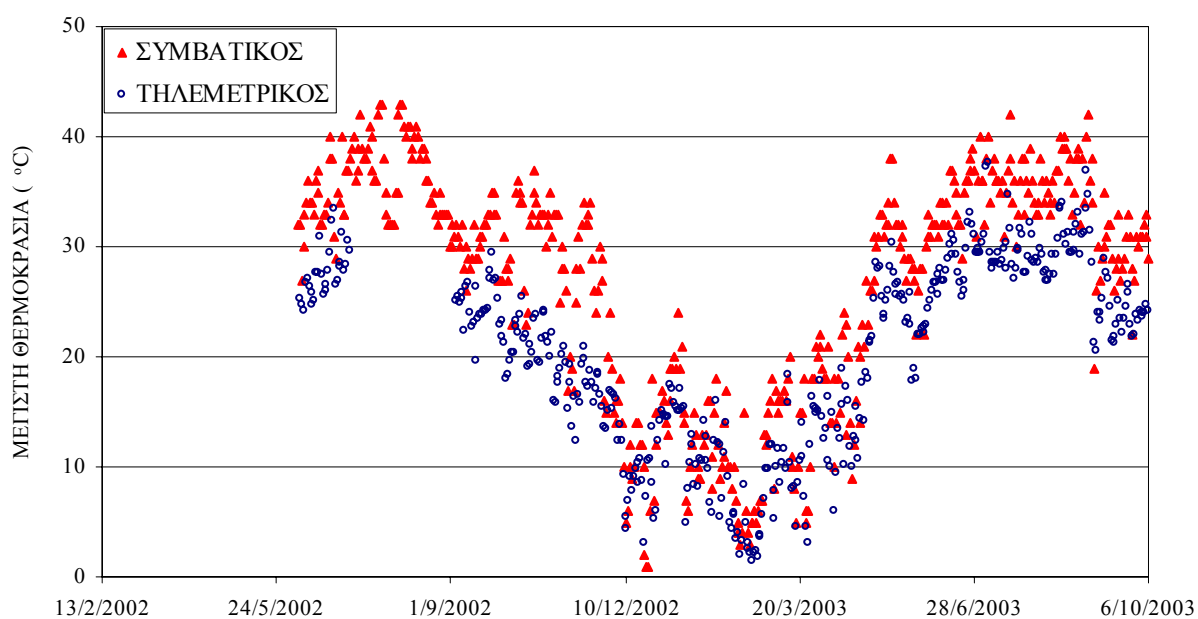
### 5.2 Σύγκριση δεδομένων

Η αξιολόγηση των μετρήσεων των αυτόματων τηλεμετρικών σταθμών βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στη σύγκρισή τους με τις μετρήσεις των συμβατικών οργάνων που έχει εγκαταστήσει και λειτουργεί η ΕΥΔΑΠ.

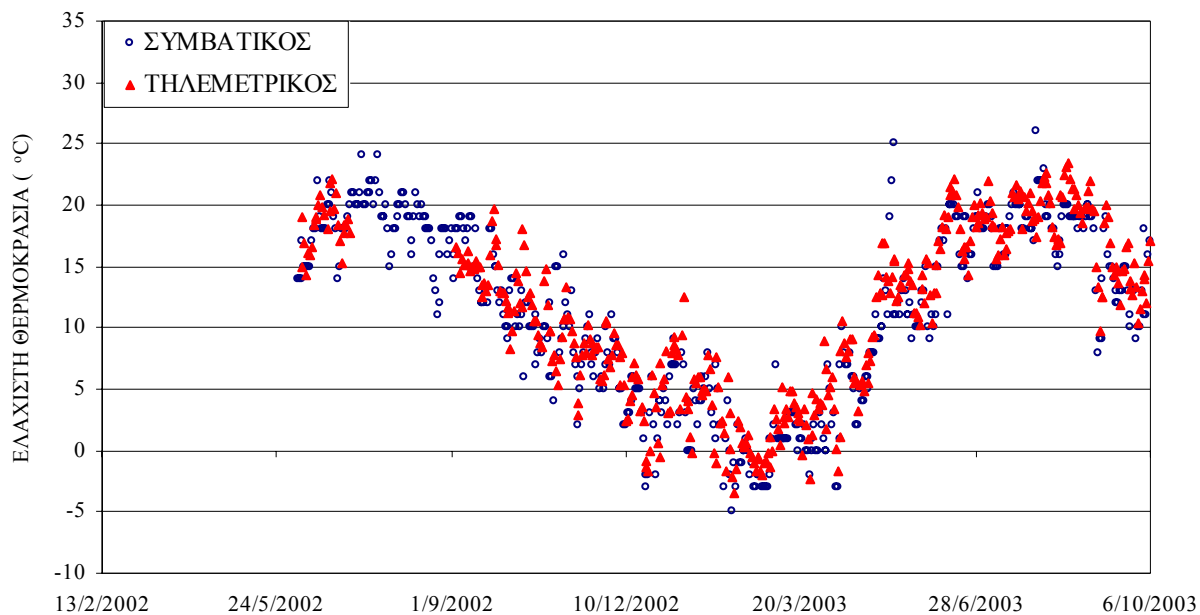
Στον ταμιευτήρα του Μαραθώνα αρχειοθετούνται συστηματικά οι ημερήσιες μετρήσεις βροχόπτωσης, μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας από συμβατικά όργανα που είναι τοποθετημένα στο χώρο των γραφείων του φράγματος. Στο Σχήμα 5.1 γίνεται σύγκριση της αθροιστικής ημερήσιας βροχόπτωσης των δύο σταθμών για ένα περίπου έτος. Από το σχήμα φαίνεται ότι υπάρχει καλή συσχέτιση μεταξύ των μετρήσεων δύο οργάνων με εξαίρεση κάποια επεισόδια βροχής που δεν καταγράφηκαν από το συμβατικό σταθμό. Στα Σχήματα 5.2 και 5.3 γίνεται η σύγκριση των μέγιστων και ελάχιστων ημερήσιων θερμοκρασιών αντίστοιχα μεταξύ του αυτόματου και του συμβατικού θερμομέτρου. Από τα σχήματα φαίνεται σχετικά καλή συμφωνία μεταξύ των μετρήσεων των δύο οργάνων.



Σχήμα 5.1: Αθροιστικό ύψος βροχής τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Μαραθώνα

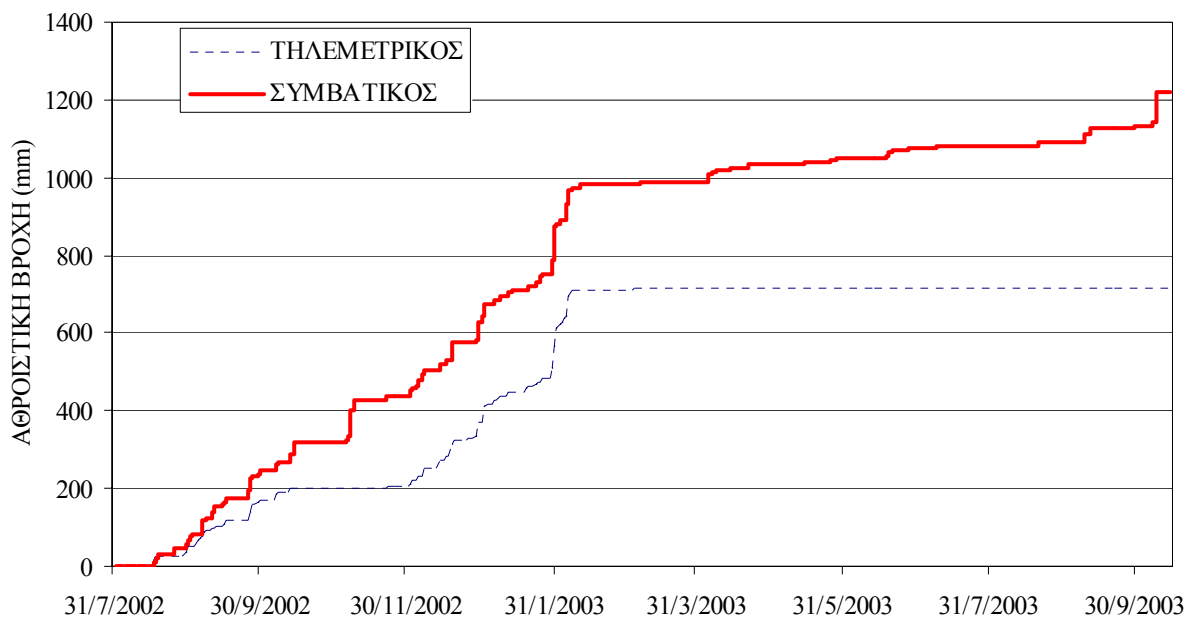


Σχήμα 5.2: Μέγιστες ημερήσιες θερμοκρασίες τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Μαραθώνα

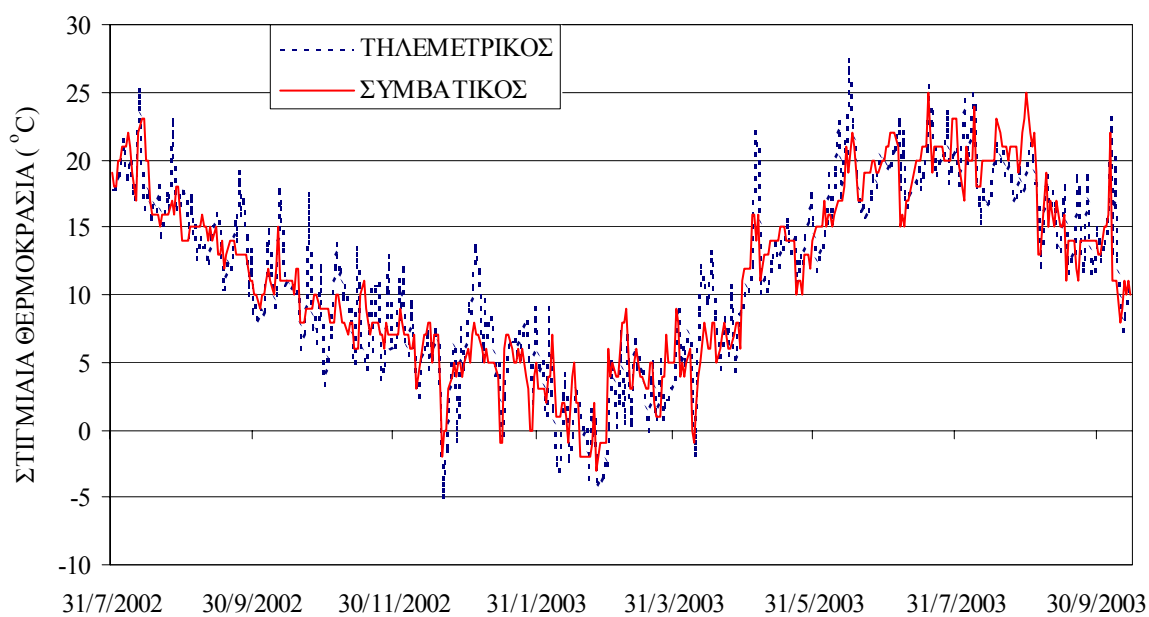


Σχήμα 5.3: Ελάχιστες ημερήσιες θερμοκρασίες τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Μαραθώνα

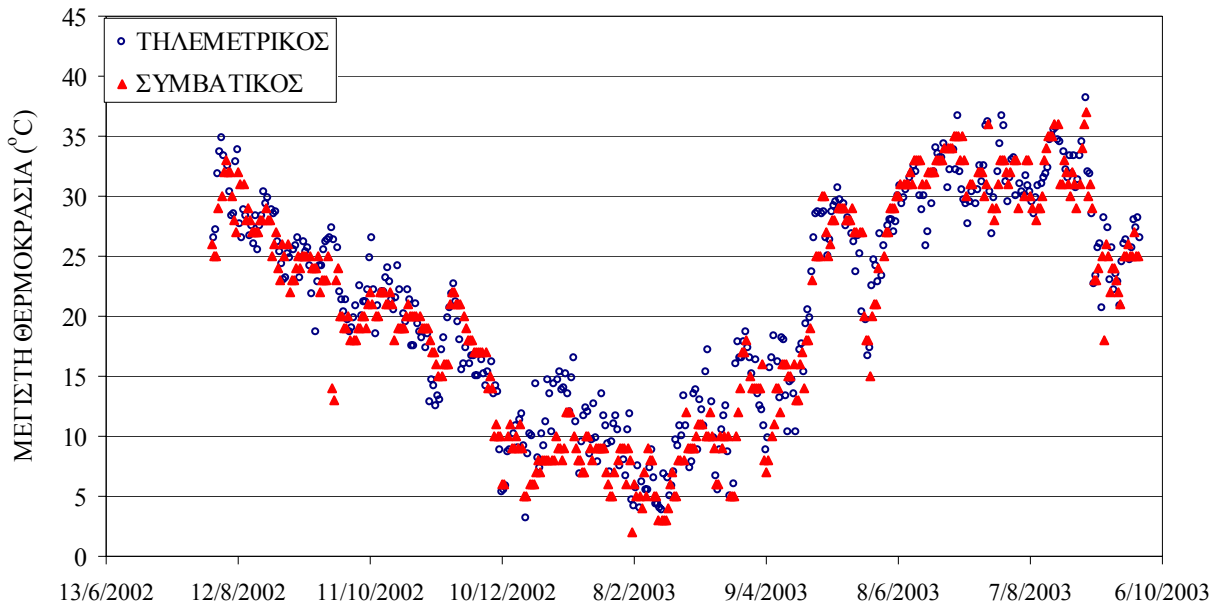
Στον ταμιευτήρα Μόρνου αρχειοθετούνται συστηματικά οι ημερήσιες μετρήσεις βροχόπτωσης, ημερήσιας στιγμιαίας (στις 8:00), μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας, από συμβατικά όργανα που είναι τοποθετημένα σε θέση κοντά στο φράγμα. Στο Σχήμα 5.4 γίνεται σύγκριση της αθροιστικής ημερήσιας βροχόπτωσης των δύο σταθμών για ένα περίπου έτος. Από το σχήμα φαίνεται ότι υπήρξε κάποια βλάβη στον αυτόματο σταθμό τον Οκτώβριο του 2002 η οποία στη συνέχεια αποκαταστάθηκε και γιαυτό υπήρχε καλή συσχέτιση μεταξύ των μετρήσεων δύο οργάνων. Όμως το Φεβρουάριο του 2003 υπήρξε νέα βλάβη, με αποτέλεσμα να μην καταγράφει ο αυτόματος σταθμός βροχή. Στα Σχήματα 5.5, 5.6 και 5.7 γίνεται σύγκριση των στιγμιαίων (στις 8:00) των μέγιστων και των ελάχιστων ημερήσιων θερμοκρασιών αντίστοιχα μεταξύ αυτόματου και συμβατικού θερμομέτρου. Από τα σχήματα φαίνεται σχετικά καλή συμφωνία μεταξύ των μετρήσεων των δύο οργάνων παρά το γεγονός ότι αυτά απέχουν αρκετά χιλιόμετρα μεταξύ τους.



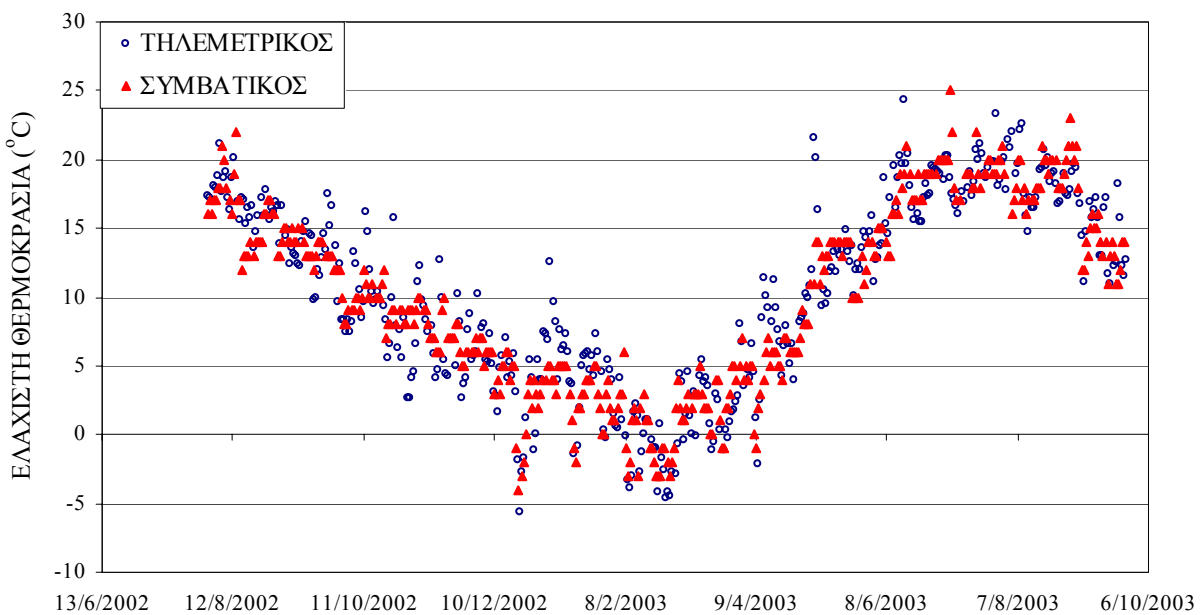
Σχήμα 5.4: Αθροιστικό ύψος βροχής τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Μόρνου



Σχήμα 5.5: Στιγμιαίες θερμοκρασίες (στις 08:00) τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Μόρνου



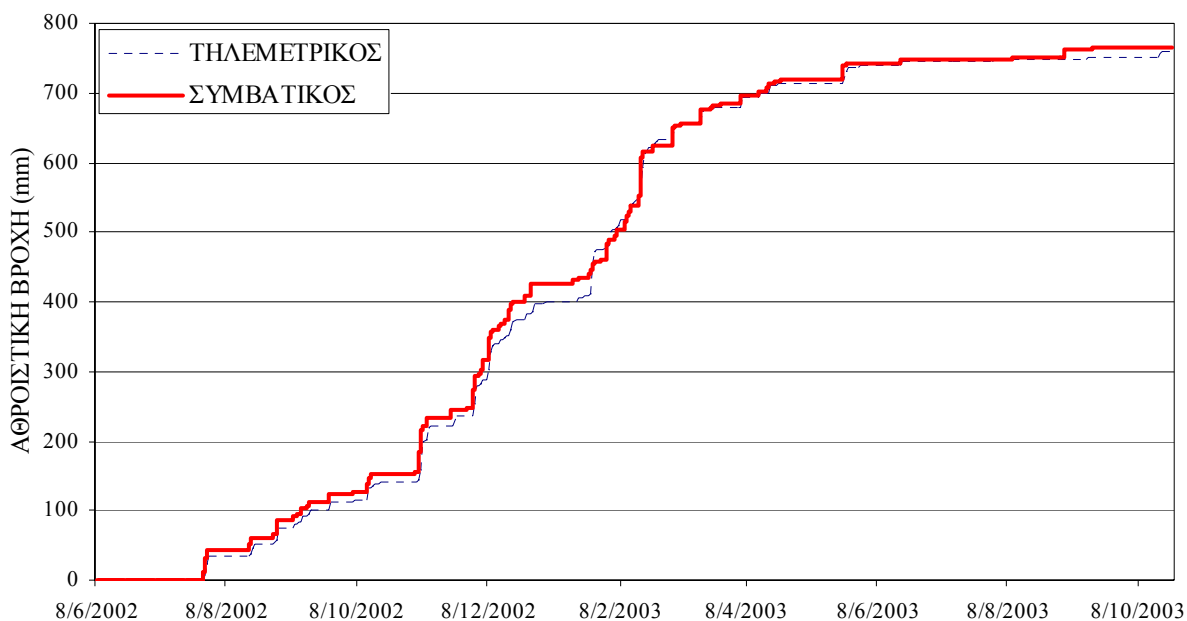
Σχήμα 5.6: Μέγιστες ημερήσιες θερμοκρασίες τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Μόρνου



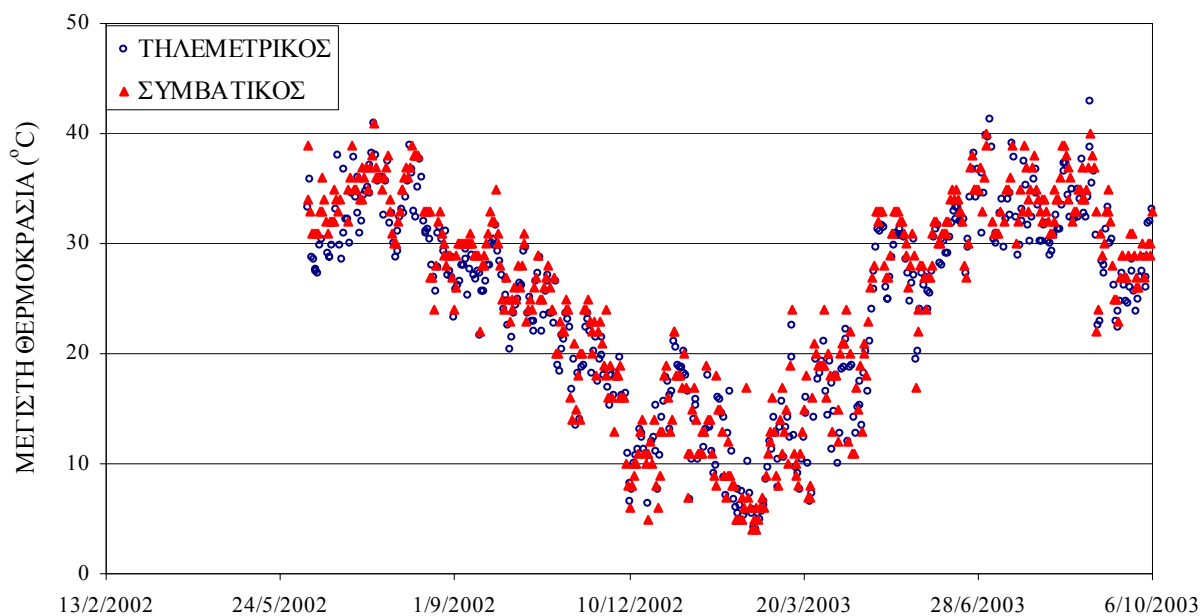
Σχήμα 5.7: Ελάχιστες ημερήσιες θερμοκρασίες τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Μόρνου

Στον ταμιευτήρα Υλίκης αρχειοθετούνται συστηματικά οι ημερήσιες μετρήσεις βροχόπτωσης, μέγιστης και ελάχιστης ημερήσιας θερμοκρασίας από συμβατικά όργανα που είναι τοποθετημένα στο χώρο του αντλιοστασίου Μουρικίου (πολύ κοντά στον αυτόματο σταθμό). Στο Σχήμα 5.8 γίνεται σύγκριση της αθροιστικής ημερήσιας βροχόπτωσης των δύο σταθμών για ένα περίπου έτος. Από το σχήμα φαίνεται ότι υπάρχει πολύ καλή συσχέτιση μεταξύ των μετρήσεων δύο οργάνων. Στα Σχήματα 5.9 και 5.10

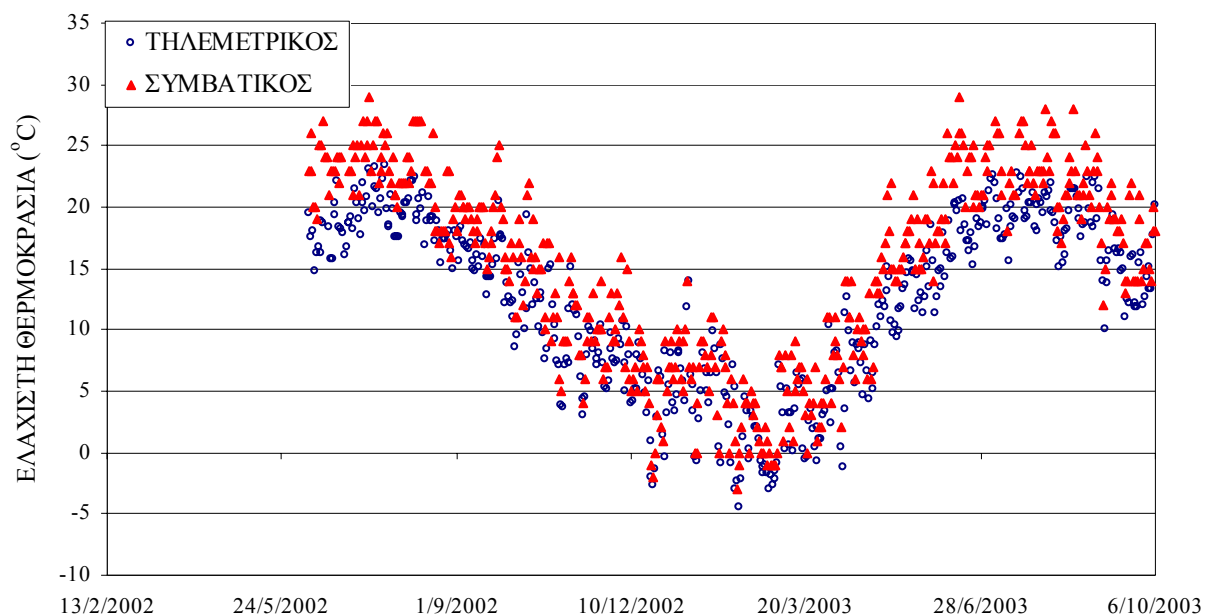
γίνεται σύγκριση των μέγιστων και ελάχιστων ημερήσιων θερμοκρασιών αντίστοιχα μεταξύ του αυτόματου και συμβατικού θερμομέτρου. Από τα σχήματα φαίνεται σχετικά καλή συμφωνία μεταξύ των μετρήσεων των δύο οργάνων.



Σχήμα 5.8: Αθροιστικό ύψος βροχής τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Υλίκης

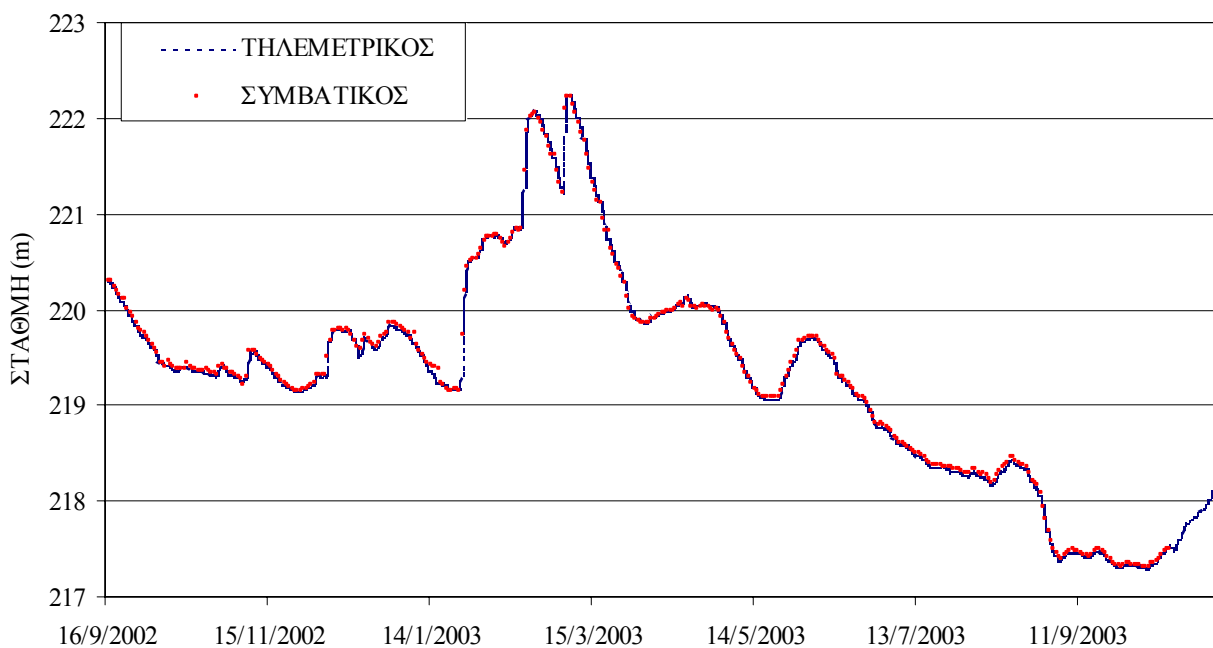


Σχήμα 5.9: Μέγιστες ημερήσιες θερμοκρασίες τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Υλίκης



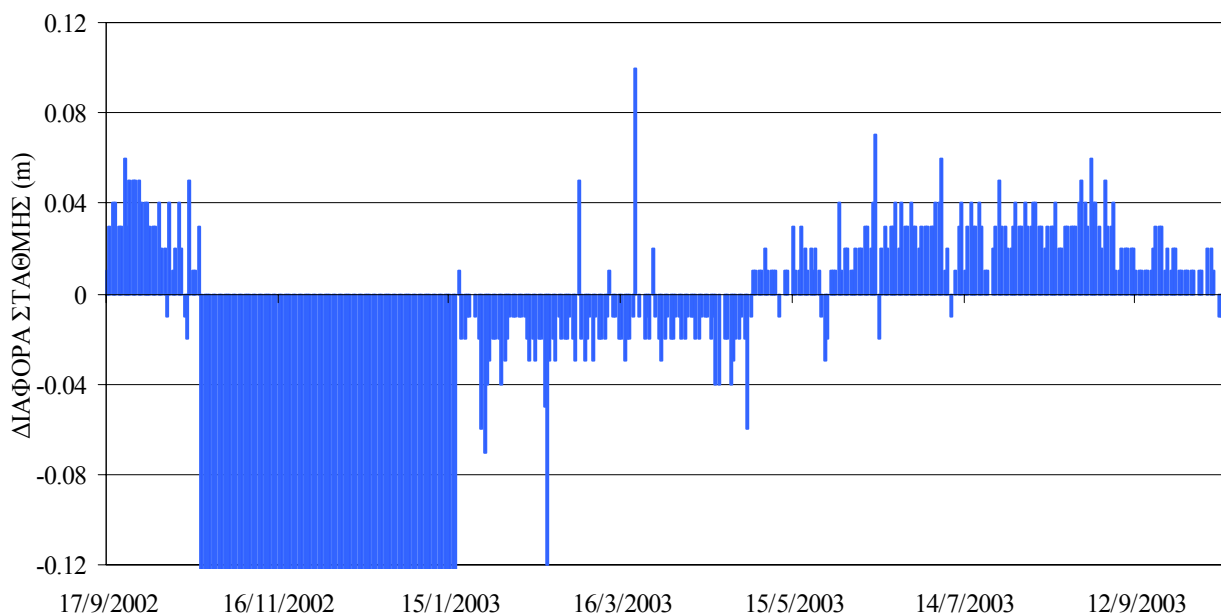
Σχήμα 5.10: Ελάχιστες ημερήσιες θερμοκρασίες τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Υλίκης

Στον ταμιευτήρα Μαραθώνα μετριώνται και αρχειοθετούνται συστηματικά οι ημερήσιες συμβατικές μετρήσεις της στάθμης του ταμιευτήρα. Στο Σχήμα 5.11 παρουσιάζονται οι μετρήσεις στάθμης από τους δύο σταθμούς, ενώ στο Σχήμα 5.12 έχουν σχεδιαστεί οι διαφορές στάθμης (σε εκατοστά) μεταξύ των δύο σταθμών. Από τα σχήματα προκύπτει ότι υπάρχει αρκετά καλή συμφωνία μεταξύ των δύο σταθμών που η διαφορά τους συνήθως δεν ξεπερνά τα τέσσερα εκατοστά. Δεδομένου ότι η ακρίβεια ανάγνωσης της στάθμης με το συμβατικό τρόπο πολλές φορές είναι πάνω από δύο εκατοστά (λόγω κυματισμών) οι διαφορές αυτές θεωρούνται ικανοποιητικές αν και υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης. Τέλος, μεγαλύτερες διαφορές που παρατηρήθηκαν κατά την πιλοτική περίοδο λειτουργίας οφείλονται σε λαθημασμένες ρυθμίσεις των παραμέτρων του τηλεμετρικού σταθμού.



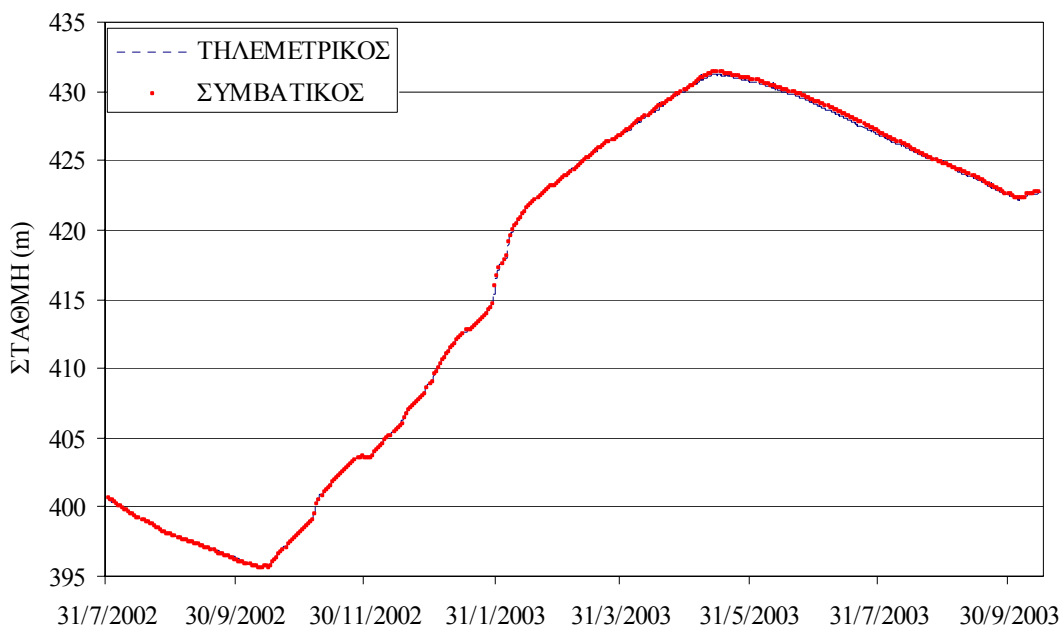
Σχήμα 5.11: Στάθμες τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Μαραθώνα



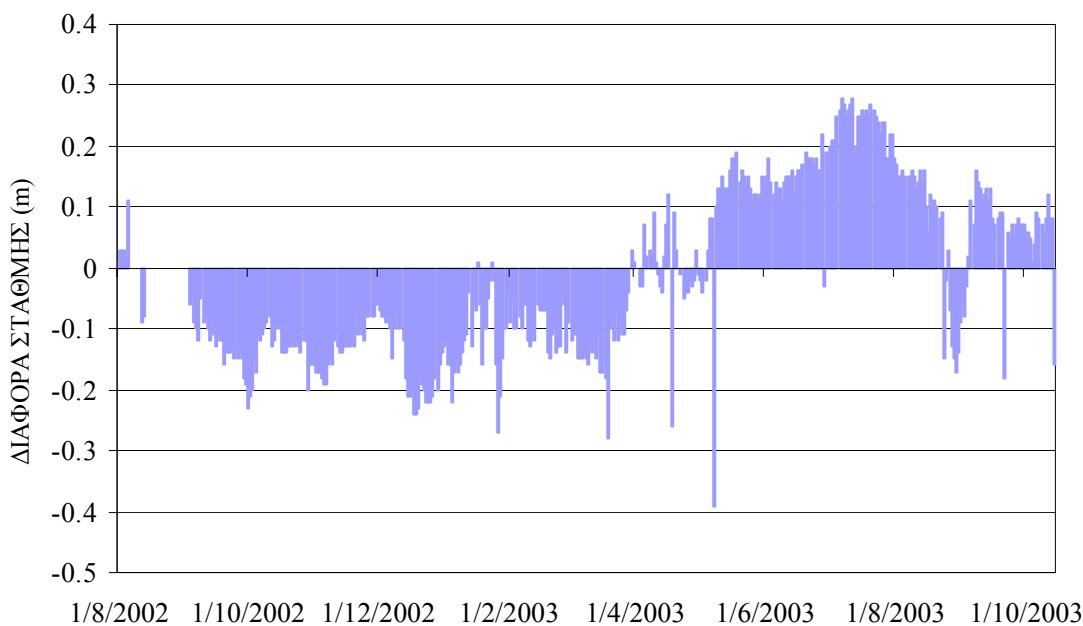


Σχήμα 5.12: Διαφορά στάθμης συμβατικού και τηλεμετρικού σταθμού ταμιευτήρα Μαραθώνα

Στον ταμιευτήρα Μόρνου μετρώνται και αρχειοθετούνται συστηματικά οι ημερήσιες συμβατικές μετρήσεις της στάθμης του ταμιευτήρα. Στο Σχήμα 5.13 παρουσιάζονται οι μετρήσεις στάθμης από τους δύο σταθμούς, ενώ στο Σχήμα 5.14 έχουν σχεδιαστεί οι διαφορές στάθμης (σε εκατοστά) μεταξύ των δύο σταθμών. Από τα σχήματα προκύπτει ότι δεν υπάρχει ικανοποιητική συμφωνία μεταξύ των δύο σταθμών, αφού παρατηρούνται διαφορές της τάξης των 20 εκατοστών. Οι διαφορές αυτές οφείλονται στο γεγονός ότι ο αισθητήρας τοποθετήθηκε κοντά στην υδροληψία του ταμιευτήρα με αποτέλεσμα να διαταράσσεται η λειτουργία του κατά τις χρονικές στιγμές που πραγματοποιούνται μεγάλες απολήψεις από τον ταμιευτήρα. Για να ομαλοποιηθεί η λειτουργία του αισθητήρα είναι αναπόφευκτο ο τελευταίος να τοποθετηθεί σε άλλη θέση ώστε να μην επηρεάζεται από τις απολήψεις.



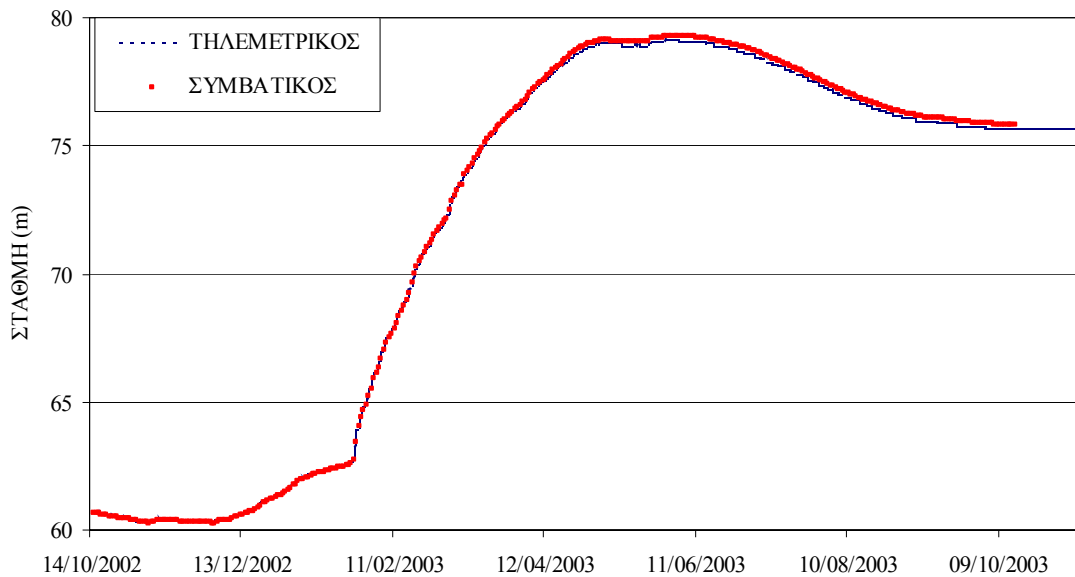
Σχήμα 5.13: Στάθμες τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Μόρνου



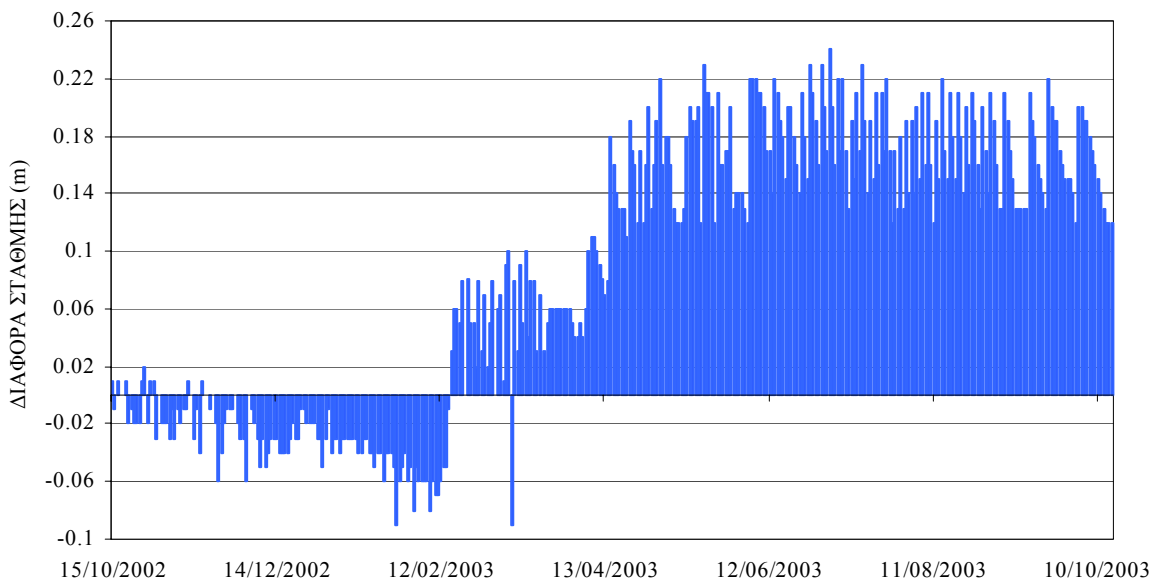
Σχήμα 5.14: Διαφορά στάθμης συμβατικού και τηλεμετρικού σταθμού ταμιευτήρα Μόρνου

Στον ταμιευτήρα Υλίκης μετριώνται και αρχειοθετούνται συστηματικά οι ημερήσιες συμβατικές μετρήσεις της στάθμης του ταμιευτήρα. Στο Σχήμα 5.15 παρουσιάζονται οι μετρήσεις στάθμης από τους δύο σταθμούς, ενώ στο Σχήμα 5.16 έχουν σχεδιαστεί οι διαφορές στάθμης (σε εκατοστά) μεταξύ των δύο σταθμών. Από τα σχήματα προκύπτει ότι υπάρχει αρκετά καλή συμφωνία μεταξύ των δύο σταθμών που η διαφορά τους συνήθως δεν ξεπερνά τα έξι εκατοστά. Οι μεγαλύτερες διαφορές που παρατηρήθηκαν κατά την τελευταία περίοδο (μετά τον Φεβρουάριο του 2003) οφείλονται στο γεγονός ότι από κακή ρύθμιση του οργάνου όταν η στάθμη του ταμιευτήρα ξεπέρασε τα 70 μέτρα, ο

αισθητήρας έστειλε μετρήσεις με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου (δηλαδή με προσέγγιση 10 εκατοστών). Το πρόβλημα αυτό διορθώθηκε και, σήμερα, η λειτουργία του σταθμού κρίνεται ομαλή.

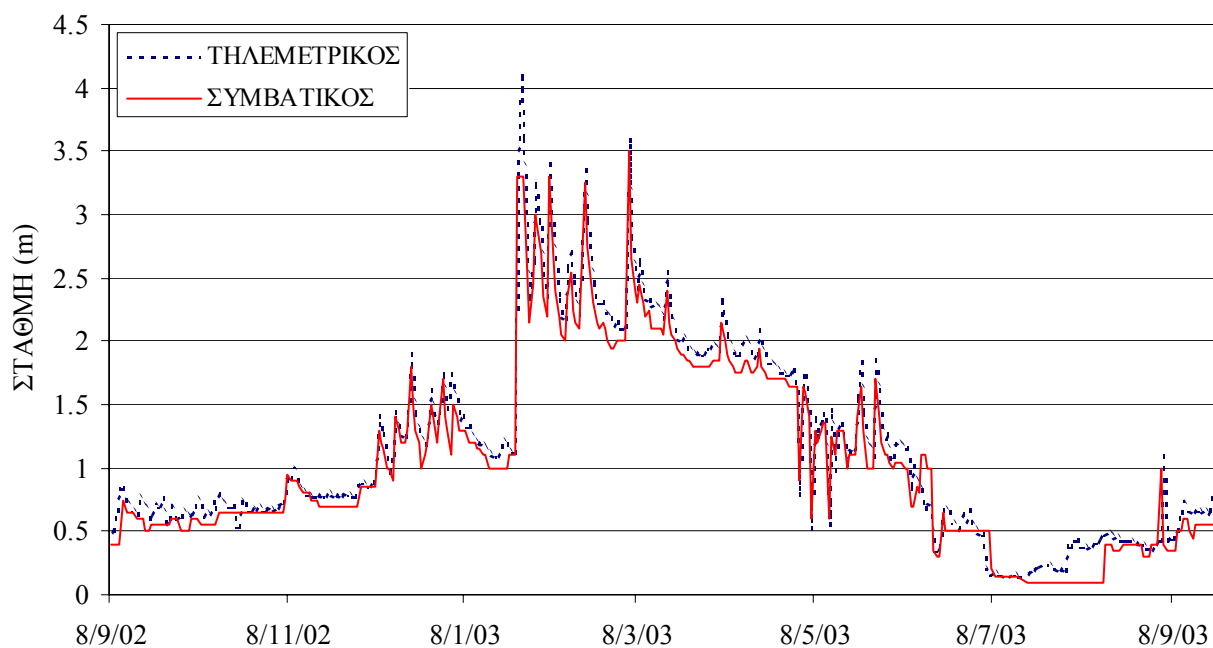


Σχήμα 5.15: Στάθμες τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού ταμιευτήρα Υλίκης

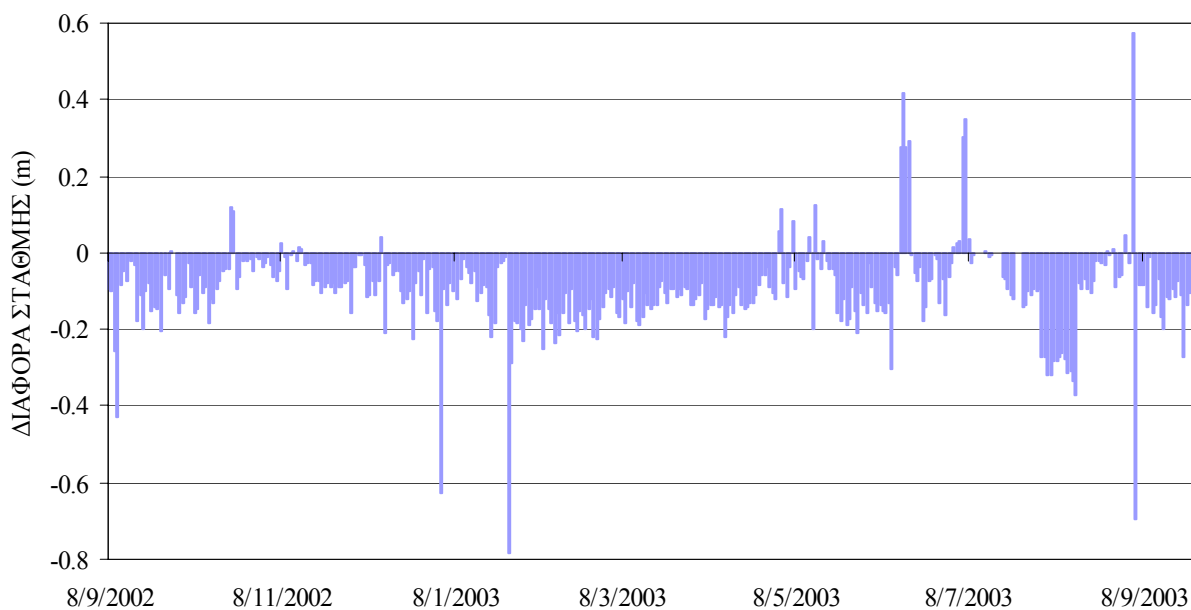


Σχήμα 5.16: Διαφορά στάθμης συμβατικού και τηλεμετρικού σταθμού ταμιευτήρα Υλίκης

Στη διώρυγα Καρδίτσας μετριώνται και αρχειοθετούνται συστηματικά οι ημερήσιες συμβατικές μετρήσεις στάθμης. Στο Σχήμα 5.17 παρουσιάζονται οι στάθμες από τους δύο σταθμούς, ενώ στο Σχήμα 5.18 έχουν σχεδιαστεί οι διαφορές στάθμης (σε εκατοστά) μεταξύ των δύο σταθμών. Από τα σχήματα προκύπτει ότι υπάρχει σχετικά καλή συμφωνία μεταξύ των δύο σταθμών που η διαφορά τους συνήθως δεν ξεπερνά τα 15 εκατοστά. Οι διαφορές που παρατηρούνται μπορούν, σε κάποιο βαθμό, να αποδοθούν σε μη συνεπείς παρατηρήσεις στο συμβατικό σταθμό (χαμηλή ακρίβεια, λάθος ώρα παρατήρησης).



Σχήμα 5.17: Στάθμες τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού διώρυγας Καρδίτσας



Σχήμα 5.18: Διαφορά στάθμης τηλεμετρικού και συμβατικού σταθμού διώρυγας Καρδίτσας

### 5.3 Πρόσθετες εργασίες

Η εγκατάσταση του μετρητικού δικτύου ολοκληρώθηκε με εξαίρεση το σταθμημετρικό σταθμό στο χείμαρρο Χάραδρο που αναμένεται να γίνει στο αμέσως επόμενο διάστημα. Με βάση τα λειτουργικά προβλήματα που προέκυψαν κατά την περίοδο πιλοτικής λειτουργίας του δικτύου, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν πρόσθετες εργασίες που περιγράφονται συνοπτικά στη συνέχεια.

- Αλλαγή θέσης στο σταθμό μέτρησης στάθμης του ταμιευτήρα Μόρνου. Η διαδικασία είναι αρκετά εύκολη αφού ο αισθητήρας θα τοποθετηθεί ακριβώς κάτω από το μετεωρολογικό σταθμό του ταμιευτήρα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο ίδιος καταχωρητής δεδομένων.
- Ένταξη στο σύστημα των δύο σταθμών του Ευήνου (μετεωρολογικός και μέτρησης στάθμης ταμιευτήρα), που αν και δεν αποτέλεσαν αντικείμενο του παρόντος έργου (είχαν τοποθετηθεί από την εταιρεία που κατασκεύασε το φράγμα), αναπτύχθηκε για λόγους πληρότητας όλη η απαιτούμενη υποδομή για την διαχείριση των δεδομένων τους. Συγκεκριμένα, σε αυτή τη φάση, θα πρέπει να επαναλειτουργήσει ο μετεωρολογικός σταθμός, ενώ θα πρέπει να λειτουργήσει σύστημα αυτόματης μεταφοράς των μετρήσεων στη Βάση Δεδομένων.
- Ελαχιστοποίηση των μετρήσεων εκτός ορίων που παρατηρούνται κυρίως στους σταθμούς μέτρησης στάθμης ποταμών
- Τοποθέτηση δεύτερου βροχόμετρου στους μετεωρολογικούς σταθμούς δεδομένου ότι η βροχή αποτελεί τη σημαντικότερη πληροφορία που παίρνουμε από τους σταθμούς αυτούς, ενώ η αρχή λειτουργίας των αισθητήρων βροχόπτωσης τους κάνει εύαλωτους σε βλάβες. Ήδη στον αυτόματο μετεωρολογικό σταθμό του Μόρνου παρουσιάστηκε δύο φορές βλάβη (βούλωσε το βροχόμετρο) με αποτέλεσμα να χαθούν σημαντικές μετρήσεις βροχόπτωσης.
- Μακροπρόθεσμα θα πρέπει να εξεταστεί από την ΕΥΔΑΠ η τοποθέτηση δεύτερης σειράς αισθητήρων για όλες τις μεταβλητές και ιδιαίτερα για τη θερμοκρασία. Η θερμοκρασία είναι η δεύτερη πιο σημαντική μεταβλητή αμέσως μετά τη βροχόπτωση αφού είναι απαραίτητη για την εκτίμηση της εξάτμισης.

#### 5.4 Παρακολούθηση λειτουργίας και συντηρήσεων

Η παρακολούθηση της λειτουργίας των μετρητικών σταθμών και της καταγραφής των πάσης φύσεως συντηρήσεων που εκτελούνται είναι ιδιαίτερα σημαντική για την ομαλή ροή αλλά και αξιοπιστία των μετρήσεων. Για το σκοπό αυτό, καταρτίστηκαν ειδικά έντυπα για κάθε σταθμό (μετεωρολογικό, σταθμημετρικό ταμιευτήρα, σταθμημετρικό ποταμού) που παρουσιάζονται στο Παράρτημα Δ. Για κάθε σταθμό υπάρχει ένα έντυπο για την παρακολούθηση των συντηρήσεων καθώς και ένα έντυπο που αποτελεί την ταυτότητα του σταθμού. Στο τελευταίο καταγράφονται τα χαρακτηριστικά του σταθμού και όλων των διατάξεων καθώς και οι πάσης φύσεως αλλαγές (νέοι αισθητήρες, αλλαγή θέσης κλπ).

Το έντυπο συντήρησης περιλαμβάνει μια σειρά από όμοιους πίνακες, κάθε ένας από τους οποίους αφορά ένα συγκεκριμένο περιστατικό συντήρησης. Ο πίνακας περιλαμβάνει πεδία για την καταγραφή της ημερομηνίας της συντήρησης καθώς και τα ονόματα του συντηρητή και του επιβλέποντα του σταθμού. Στη συνέχεια, υπάρχουν δύο στήλες από πεδία, η πρώτη από τις οποίες αφορά το είδος της συντήρησης (βλάβη, αντικατάσταση, τακτική συντήρηση, έκτακτη συντήρηση κλπ) και η δεύτερη τη συσκευή του σταθμού πάνω στην οποία έγινε η επέμβαση. Ο χρήστης του εντύπου θα πρέπει απλώς να επιλέξει τα κατάλληλα πεδία και από τις δύο στήλες. Τέλος, υπάρχει ειδικό πεδίο για την καταγραφή τυχόν παρατηρήσεων.

Το έντυπο ταυτότητας σταθμού αποτελείται από τέσσερις πίνακες. Ο πρώτος σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά της γεωγραφικής θέσης του σταθμού (νομός, κοινότητα, λεκάνη απορροής, γεωγραφικές συντεταγμένες κλπ). Ο δεύτερος πίνακας σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά των αισθητήρων και του καταχωρητή, όπως ο οίκος κατασκευής, ο τύπος, το ύψος τοποθέτησης του οργάνου καθώς και το αρχείο υπολογιστή όπου υπάρχει το εγχειρίδιο οδηγιών. Ο τρίτος πίνακας περιλαμβάνει τη συνοπτική περιγραφή των υπολοίπων διατάξεων του σταθμού όπως το modem, η τηλεφωνική συσκευή, η τηλεφωνική γραμμή, η παροχή ρεύματος και τα μηχανικά μέρη του σταθμού (ιστός, περίφραξη κλπ). Τέλος, στον τελευταίο πίνακα καταγράφονται χρονολογικά οι συντηρήσεις

όπως αυτές προκύπτουν από το ειδικό έντυπο συντήρησης. Η καταγραφή είναι απόλυτα συνοπτική και περιλαμβάνει ημερομηνία και κωδικό συντήρησης καθώς και παρατηρήσεις, εφόσον αυτό θεωρηθεί σκόπιμο.

## 6 Αναφορές

---

Κουτσογιάννης, Δ., Ν. Μαμάσης, και Ι. Ναλμπάντης, Στοχαστική προσομοίωση υδρολογικών μεταβλητών, *Διερεύνηση προσφερομένων δυνατοτήτων για την ενίσχυση της ύδρευσης μείζονος περιοχής Αθηνών - Φάση 2*, Τεύχος 13, 313 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων - Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Μάρτιος 1990.

Μαμάσης, Ν. και Ι. Γαβριηλίδης, Επιλογή θέσεων υδρομετεωρολογικών σταθμών, *Εκσυγχρονισμός της εποπτείας και διαχείρισης του συστήματος των υδατικών πόρων ύδρευσης της Αθήνας*, Τεύχος 3, 30 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων - Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Δεκέμβριος 2000.

Μαμάσης, Ν., Δ. Κωνσταντινίδης, και Ι. Γαβριηλίδης, Τεχνικά χαρακτηριστικά υδρομετεωρολογικών σταθμών και τηλεπικοινωνιακού συστήματος, *Εκσυγχρονισμός της εποπτείας και διαχείρισης του συστήματος των υδατικών πόρων ύδρευσης της Αθήνας*, Τεύχος 4, 34 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων - Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Δεκέμβριος 2000.

Noutsopoulos G. and P. Hadjipanos, Discharge computations in compound channels, *International Association for Hydraulic Research*, pp. 173-180, 1983.

World Meteorological Organization (WMO), *Guide to Hydrological Instruments and Methods of Observation*, Publication 8, Fifth Edition, Geneva, 1983.





## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Πίνακες περιγραφής χρονοσειρών

### ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

Πίνακας Α1: Πρωτογενείς χρονοσειρές αισθητήρα θερμοκρασίας-σχετικής υγρασίας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ
Δεκάλεπτη χρονοσειρά θερμοκρασίας	ΘΕΡΜ-ΔΕΚ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή δέκα μονόμεπτων μετρήσεων
Δεκάλεπτη χρονοσειρά σχετικής υγρασίας	ΣΧΥΓΡ-ΔΕΚ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή δέκα μονόμεπτων μετρήσεων
Ωριαία χρονοσειρά θερμοκρασίας	ΘΕΡΜ-ΩΡ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή 60 μονόμεπτων μετρήσεων
Ωριαία χρονοσειρά μέγιστης θερμοκρασίας	ΘΕΡΜ_ΜΕΓ-ΩΡ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόμεπτη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε σε μία ώρα
Ωριαία χρονοσειρά ελάχιστης θερμοκρασίας	ΘΕΡΜ_ΕΛΑΧ-ΩΡ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόμεπτη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε σε μία ώρα
Ωριαία χρονοσειρά σχετικής υγρασίας	ΣΧΥΓΡ-ΩΡ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή 60 μονόμεπτων μετρήσεων
Ωριαία χρονοσειρά μέγιστης σχετικής υγρασίας	ΣΧΥΓΡ_ΜΕΓ-ΩΡ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόμεπτη σχετική υγρασία που παρατηρήθηκε σε μία ώρα
Ωριαία χρονοσειρά ελάχιστης σχετικής υγρασίας	ΣΧΥΓΡ_ΕΛΑΧ-ΩΡ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόμεπτη σχετική υγρασία που παρατηρήθηκε σε μία ώρα

Πίνακας Α2: Πρωτογενείς χρονοσειρές αισθητήρα ταχύτητας ανέμου

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ
Δεκάλεπτη χρονοσειρά ταχύτητας ανέμου	ΤΧΑΝ-ΔΕΚ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή δέκα μονόμεπτων μετρήσεων
Ωριαία χρονοσειρά ταχύτητας ανέμου	ΤΧΑΝ-ΩΡ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή 60 μονόμεπτων μετρήσεων
Ωριαία χρονοσειρά μέγιστης ταχύτητας ανέμου	ΤΧΑΝ_ΜΕΓ-ΩΡ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόμεπτη ταχύτητα ανέμου που παρατηρήθηκε σε μία ώρα
Ωριαία χρονοσειρά ελάχιστης ταχύτητας ανέμου	ΤΧΑΝ_ΕΛΑΧ-ΩΡ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόμεπτη ταχύτητα ανέμου που παρατηρήθηκε σε μία ώρα

Πίνακας Α3: Πρωτογενείς χρονοσειρές αισθητήρα διεύθυνσης ανέμου

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ
Δεκάλεπτη χρονοσειρά διεύθυνσης ανέμου	ΔΙΑΝ-ΔΕΚ	Η κάθε τιμή υπολογίζεται με βάση τις δέκα μονόμελετες μετρήσεις
Ωριαία χρονοσειρά διεύθυνσης ανέμου	ΔΙΑ-ΩΡ	Η κάθε τιμή υπολογίζεται με βάση τις 60 μονόμελετες μετρήσεις
Ωριαία χρονοσειρά τυπικής απόκλισης διεύθυνσης ανέμου	ΔΙΑ_ΤΑ-ΩΡ	Εκφράζει τη διασπορά της διεύθυνσης ανέμου

Πίνακας Α4: Πρωτογενείς χρονοσειρές αισθητήρα βροχόπτωσης

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ
Δεκάλεπτη χρονοσειρά βροχόπτωσης	ΒΡΧ-ΔΕΚ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως άθροισμα δέκα μονόμελετων μετρήσεων
Ωριαία χρονοσειρά βροχόπτωσης	ΒΡΧ-ΩΡ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως άθροισμα 60 μονόμελετων μετρήσεων

Πίνακας Α5: Πρωτογενείς χρονοσειρές αισθητήρα ηλιακής ακτινοβολίας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ
Δεκάλεπτη χρονοσειρά ηλιακής ακτινοβολίας	ΗΛΑΚ-ΔΕΚ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή δέκα μονόμελετων μετρήσεων
Ωριαία χρονοσειρά ηλιακής ακτινοβολίας	ΗΛΑΚ-ΩΡ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή 60 μονόμελετων μετρήσεων
Ωριαία χρονοσειρά μέγιστης ηλιακής ακτινοβολίας	ΗΛΑΚ_ΜΕΓ-ΩΡ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόμελετη ηλιακή ακτινοβολία που παρατηρήθηκε σε μία ώρα
Ωριαία χρονοσειρά ελάχιστης ηλιακής ακτινοβολίας	ΗΛΑΚ_ΕΛΑΧ-ΩΡ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόμελετη ηλιακή ακτινοβολία που παρατηρήθηκε σε μία ώρα

Πίνακας Α6: Πρωτογενείς χρονοσειρές αισθητήρα ηλιοφάνειας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ
Δεκάλεπτη χρονοσειρά ηλιοφάνειας	ΗΛΙΟΦ-ΔΕΚ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως άθροισμα δέκα μονόμελετων μετρήσεων
Ωριαία χρονοσειρά ηλιοφάνειας	ΗΛΙΟΦ-ΩΡ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως άθροισμα 60 μονόμελετων μετρήσεων

Πίνακας Α7: Επεξεργασμένες χρονοσειρές αισθητήρα θερμοκρασίας-σχετικής υγρασίας

<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΚΩΔΙΚΟΣ</b>	<b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ/ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ</b>
Ημερήσια χρονοσειρά θερμοκρασίας	Θερμ-Ημ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή ωριαίων μετρήσεων (ΘΕΡΜ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά θερμοκρασίας	Θερμ-Μην	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή ημερήσιων μετρήσεων (Θερμ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά θερμοκρασίας	Θερμ-Ετ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή μηνιαίων μετρήσεων (Θερμ-Μην)
Ημερήσια χρονοσειρά μέγιστης θερμοκρασίας	Θερμ_Μεγ-Ημ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε σε μία ημέρα (ΘΕΡΜ ΜΕΓ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά μέγιστης θερμοκρασίας	Θερμ_Μεγ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (Θερμ_Μεγ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά μέγιστης θερμοκρασίας	Θερμ_Μεγ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (Θερμ_Μεγ-Μην)
Ημερήσια χρονοσειρά ελάχιστης θερμοκρασίας	Θερμ_Ελαχ-Ημ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε σε μία ημέρα (ΘΕΡΜ ΕΛΑΧ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά ελάχιστης θερμοκρασίας	Θερμ_Ελαχ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (Θερμ_Ελαχ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά ελάχιστης θερμοκρασίας	Θερμ_Ελαχ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (Θερμ_Ελαχ-Μην)
Ημερήσια χρονοσειρά σχετικής υγρασίας	Σχυγρ-Ημ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή ωριαίων μετρήσεων (ΣΧΥΓΡ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά σχετικής υγρασίας	Σχυγρ-Μην	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή ημερήσιων μετρήσεων (Σχυγρ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά σχετικής υγρασίας	Σχυγρ-Ετ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή μηνιαίων μετρήσεων (Σχυγρ-Μην)
Ημερήσια χρονοσειρά μέγιστης σχετικής υγρασίας	Σχυγρ_Μεγ-Ημ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη σχετική υγρασία που παρατηρήθηκε σε μία ημέρα (ΣΧΥΓΡ ΜΕΓ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά μέγιστης σχετικής υγρασίας	Σχυγρ_Μεγ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη σχετική υγρασία που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (Σχυγρ_Μεγ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά μέγιστης σχετικής υγρασίας	Σχυγρ_Μεγ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη σχετική υγρασία που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (Σχυγρ_Μεγ-Μην)
Ημερήσια χρονοσειρά ελάχιστης σχετικής υγρασίας	Σχυγρ_Ελαχ-Ημ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη σχετική υγρασία που παρατηρήθηκε σε μία ημέρα (ΣΧΥΓΡ ΕΛΑΧ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά ελάχιστης σχετικής υγρασίας	Σχυγρ_Ελαχ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη σχετική υγρασία που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (Σχυγρ_Ελαχ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά ελάχιστης σχετικής υγρασίας	Σχυγρ_Ελαχ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη σχετική υγρασία που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (Σχυγρ_Ελαχ-Μην)

Πίνακας Α8: Επεξεργασμένες χρονοσειρές αισθητήρα ταχύτητας ανέμου

<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΚΩΔΙΚΟΣ</b>	<b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ/ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ</b>
Ημερήσια χρονοσειρά ταχύτητας ανέμου	Τχαν-Ημ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή ωριαίων μετρήσεων (ΤΧΑΝ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά ταχύτητας ανέμου	Τχαν-Μην	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή ημερήσιων μετρήσεων (Τχαν-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά ταχύτητας ανέμου	Τχαν-Ετ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή μηνιαίων μετρήσεων (Τχαν-Μην)
Ημερήσια χρονοσειρά μέγιστης ταχύτητας ανέμου	Τχαν_Μεγ-Ημ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη ταχύτητα ανέμου που παρατηρήθηκε σε μία ημέρα (ΤΧΑΝ ΜΕΓ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά μέγιστης ταχύτητας ανέμου	Τχαν_Μεγ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη ταχύτητα ανέμου που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (Τχαν Μεγ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά μέγιστης ταχύτητας ανέμου	Τχαν_Μεγ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη ταχύτητα ανέμου που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (Τχαν Μεγ-Μην)
Ημερήσια χρονοσειρά ελάχιστης ταχύτητας ανέμου	Τχαν_Ελαχ-Ημ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη ταχύτητα ανέμου που παρατηρήθηκε σε μία ημέρα (ΤΧΑΝ ΕΛΑΧ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά ελάχιστης ταχύτητας ανέμου	Τχαν_Ελαχ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη ταχύτητα ανέμου που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (Τχαν Ελαχ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά ελάχιστης ταχύτητας ανέμου	Τχαν_Ελαχ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη ταχύτητα ανέμου που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (Τχαν Ελαχ-Μην)

Πίνακας Α9: Επεξεργασμένες χρονοσειρές αισθητήρα ταχύτητας ανέμου

<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΚΩΔΙΚΟΣ</b>	<b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ/ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ</b>
Ημερήσια χρονοσειρά διεύθυνσης ανέμου	Διαν-Ημ	Η κάθε τιμή προκύπτει από τις ωριαίες μετρήσεις (ΔΙΑΝ-ΩΡ)

Πίνακας Α10: Επεξεργασμένες χρονοσειρές αισθητήρα βροχόπτωσης

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ/ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ
Ημερήσια χρονοσειρά βροχόπτωσης	Βρχ-Ημ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως άθροισμα ωριαίων μετρήσεων (ΒΡΧ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά βροχόπτωσης	Βρχ-Μην	Η κάθε τιμή προκύπτει ως άθροισμα ημερήσιων μετρήσεων (Βρχ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά βροχόπτωσης	Βρχ-Ετ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως άθροισμα μηνιαίων μετρήσεων (Βρχ-Μην)
Μηνιαία χρονοσειρά μέγιστης δεκάλεπτης βροχόπτωσης	ΒρχΔεκ_Μεγ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη βροχόπτωση διάρκειας δέκα λεπτών που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (ΒΡΧ-ΔΕΚ)
Μηνιαία χρονοσειρά μέγιστης ωριαίας βροχόπτωσης	ΒρχΩρ_Μεγ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη βροχόπτωση διάρκειας μίας ώρας που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (ΒΡΧ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά μέγιστης ημερήσιας βροχόπτωσης	ΒρχΗμ_Μεγ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη βροχόπτωση διάρκειας μίας ημέρας που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (Βρχ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά μέγιστης δεκάλεπτης βροχόπτωσης	ΒρχΔεκ_Μεγ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη βροχόπτωση διάρκειας δέκα λεπτών που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (ΒρχΔεκ_Μεγ-Μην)
Ετήσια χρονοσειρά μέγιστης ωριαίας βροχόπτωσης	ΒρχΩρ_Μεγ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη βροχόπτωση διάρκειας μίας ώρας που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (ΒρχΩρ_Μεγ-Μην)
Ετήσια χρονοσειρά μέγιστης ημερήσιας βροχόπτωσης	ΒρχΗμ_Μεγ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη βροχόπτωση διάρκειας μίας ημέρας που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (ΒρχΗμ_Μεγ-Μην)

Πίνακας Α11: Επεξεργασμένες χρονοσειρές αισθητήρα ηλιακής ακτινοβολίας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ/ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ
Ημερήσια χρονοσειρά ηλιακής ακτινοβολίας	Ηλακ-Ημ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή ωριαίων μετρήσεων (ΗΛΑΚ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά ηλιακής ακτινοβολίας	Ηλακ-Μην	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή ημερήσιων μετρήσεων (Ηλακ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά ηλιακής ακτινοβολίας	Ηλακ-Ετ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως μέση τιμή μηνιαίων μετρήσεων (Ηλακ-Μην)
Ημερήσια χρονοσειρά μέγιστης ηλιακής ακτινοβολίας	Ηλακ_Μεγ-Ημ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη ηλιακή ακτινοβολία που παρατηρήθηκε σε μία ημέρα (ΗΛΑΚ_ΜΕΓ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά μέγιστης ηλιακής ακτινοβολίας	Ηλακ_Μεγ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη ηλιακή ακτινοβολία που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (Ηλακ_Μεγ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά μέγιστης ηλιακής ακτινοβολίας	Ηλακ_Μεγ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη μονόλεπτη ηλιακή ακτινοβολία που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (Ηλακ_Μεγ-Μην)
Ημερήσια χρονοσειρά ελάχιστης ηλιακής ακτινοβολίας	Ηλακ_Ελαχ-Ημ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη ηλιακή ακτινοβολία που παρατηρήθηκε σε μία ημέρα (ΗΛΑΚ_ΕΛΑΧ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά ελάχιστης ηλιακής ακτινοβολίας	Ηλακ_Ελαχ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη ηλιακή ακτινοβολία που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (Ηλακ_Ελαχ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά ελάχιστης ηλιακής ακτινοβολίας	Ηλακ_Ελαχ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη μονόλεπτη ηλιακή ακτινοβολία που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (Ηλακ_Ελαχ-Μην)

Πίνακας Α12: Επεξεργασμένες χρονοσειρές αισθητήρα ηλιοφάνειας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ/ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ
Ημερήσια χρονοσειρά ηλιοφάνειας	Ηλιοφ-Ημ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως άθροισμα ωριαίων μετρήσεων (ΗΛΙΟΦ-ΩΡ)
Μηνιαία χρονοσειρά ηλιοφάνειας	Ηλιοφ-Μην	Η κάθε τιμή προκύπτει ως άθροισμα ημερήσιων μετρήσεων (Ηλιοφ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά ηλιοφάνειας	Ηλιοφ-Ετ	Η κάθε τιμή προκύπτει ως άθροισμα μηνιαίων μετρήσεων (Ηλιοφ-Ετ)
Μηνιαία χρονοσειρά μέγιστης ημερήσιας ηλιοφάνειας	Ηλιοφ_Μεγ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη ηλιοφάνεια διάρκειας μίας ημέρας που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (Ηλιοφ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά μέγιστης ημερήσιας ηλιοφάνειας	Ηλιοφ_Μεγ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στη μέγιστη ηλιοφάνεια διάρκειας μίας ημέρας που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (Ηλιοφ_Μεγ-Μην)
Μηνιαία χρονοσειρά ελάχιστης ημερήσιας ηλιοφάνειας	Ηλιοφ_Ελαχ-Μην	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη ηλιοφάνεια διάρκειας μίας ημέρας που παρατηρήθηκε σε ένα μήνα (Ηλιοφ-Ημ)
Ετήσια χρονοσειρά ελάχιστης ημερήσιας ηλιοφάνειας	Ηλιοφ_Ελαχ-Ετ	Η κάθε τιμή αντιστοιχεί στην ελάχιστη ηλιοφάνεια διάρκειας μίας ημέρας που παρατηρήθηκε σε ένα έτος (Ηλιοφ_Ελαχ-Μην)

### ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ

Πίνακας Α13: Πρωτογενείς χρονοσειρές αισθητήρα πίεσης

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ
Ωριαία στάθμη ταμιευτήρα	ΣΤΑΘ-ΩΡ	Η κάθε τιμή αποτελεί στιγμιαία μέτρηση
Ωριαία ατμοσφαιρική πίεση	ΠΙΕΣ-ΩΡ	Η κάθε τιμή αποτελεί στιγμιαία μέτρηση

Πίνακας Α14: Επεξεργασμένες χρονοσειρές αισθητήρα πίεσης

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ/ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ
Ημερήσια στάθμη ταμιευτήρα	Σταθ-Ημ08	Η κάθε τιμή εξάγεται από την μέτρηση της ώρας 08:00 της ημέρας (ΣΤΑΘ-ΩΡ)
Μηνιαία στάθμη ταμιευτήρα	Σταθ-Μην	Η κάθε τιμή εξάγεται από την μέτρηση της ώρας 08:00 της πρώτης ημέρας του μήνα (ΣΤΑΘ-ΩΡ)
Ημερήσια ατμοσφαιρική πίεση	Πιεσ-Ημ	Η κάθε τιμή υπολογίζεται ως μέσος όρος ωριαίων μετρήσεων. Ακόμη εδώ γίνεται η μετατροπή από psi σε hPa όπου 1psi ισοδυναμεί με 6894.75729 Pascals ή 68.95 hPa (ΠΙΕΣ-ΩΡ)
Μηνιαία ατμοσφαιρική πίεση	Πιεσ-Μην	Η κάθε τιμή υπολογίζεται ως μέσος όρος ημερήσιων μετρήσεων (Πιεση-Ημ)
Ετήσια ατμοσφαιρική πίεση	Πιεσ-Ετ	Η κάθε τιμή υπολογίζεται ως μέσος όρος μηνιαίων μετρήσεων (Πιεσ-Μην)

## ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ

Πίνακας Α15: Πρωτογενείς χρονοσειρές αισθητήρα υπερήχων-συμβατικής μέτρησης παροχής

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ
Δεκάλεπτη στάθμη	ΣΤΑΘ-ΔΕΚ	Η κάθε τιμή αποτελεί στιγμιαία μέτρηση
Ακανόνιστη στάθμη υδρομέτρησης	ΣΤΑΘ_ΣΤΠΑΡ	Η κάθε τιμή αποτελεί στιγμιαία μέτρηση στάθμης
Ακανόνιστη παροχή υδρομέτρησης	ΠΑΡ_ΣΤΠΑΡ	Η κάθε τιμή αποτελεί στιγμιαία μέτρηση παροχής με συμβατικά όργανα

Πίνακας Α16: Επεξεργασμένες χρονοσειρές αισθητήρα υπερήχων-συμβατικής μέτρησης παροχής

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ/ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ
Ωριαία στάθμη	Σταθ-Ωρ	Η κάθε τιμή αποτελεί στιγμιαία μέτρηση (ΣΤΑΘ-ΔΕΚ)
Ωριαία παροχή	Παρ-Ωρ	Η κάθε τιμή υπολογίζεται με βάση την ωριαία στάθμη και τις καμπύλες στάθμης-παροχής (Σταθ-Ωρ, ΣΤΑΘ_ΣΤΠΑΡ, ΠΑΡ_ΣΤΠΑΡ)
Ημερήσια παροχή	Παρ-Ημ	Η κάθε τιμή υπολογίζεται ως μέσος όρος ωριαίων μετρήσεων (Παρ-Ωρ)
Μηνιαία παροχή	Παρ-Μην	Η κάθε τιμή υπολογίζεται ως μέσος όρος ημερήσιων μετρήσεων (Παρ-Ημ)
Ετήσια παροχή	Παρ-Ετ	Η κάθε τιμή υπολογίζεται ως μέσος όρος μηνιαίων μετρήσεων (Παρ-Μην)





## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Πίνακες διαχείρισης χρονοσειρών

Πίνακας Β1: Χρονοσειρές τηλεμετρικού μετεωρολογικού σταθμού Μόρνου (ΑΜΣ\_ΜΟΡΝ 367)

ΔΙΣΘΗΤΗΡΕΣ	ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ		
		Ωριαίες-Ημερήσιες	Μηνιαίες	Ετήσιες
<b>Θερμοκρασία-Σχετικής Υγρασίας (38)</b>	ΘΕΡΜ-ΔΕΚ (284) ΣΧΥΓΡ-ΔΕΚ (285) ΘΕΡΜ-ΩΡ (291) ΘΕΡΜ_ΜΕΓ-ΩΡ (292) ΘΕΡΜ_ΕΛΑΧ-ΩΡ (293) ΣΧΥΓΡ-ΩΡ (294) ΣΧΥΓΡ_ΜΕΓ-ΩΡ (295) ΣΧΥΓΡ_ΕΛΑΧ-ΩΡ (296)	Θερμ-Ημ (2013←291) Θερμ_Μεγ-Ημ (2019←292) Θερμ_Ελαχ-Ημ (2021←293) Σχυνγρ-Ημ (2047←294) Σχυνγρ_Μεγ-Ημ (2221←295) Σχυνγρ_Ελαχ-Ημ (2223←296)	Θερμ-Μην (2015←2013) Θερμ_Μεγ-Μην (2213←2019) Θερμ_Ελαχ-Μην (2215←2021) Σχυνγρ-Μην (2049←2047) Σχυνγρ_Μεγ-Μην (2217←2221) Σχυνγρ_Ελαχ-Μην (2219←2223)	Θερμ-Ετ (2017←2015) Θερμ_Μεγ-Ετ (2225←2213) Θερμ_Ελαχ-Ετ (2227←2215) Σχυνγρ-Ετ (2051←2049) Σχυνγρ_Μεγ-Ετ (2229←2217) Σχυνγρ_Ελαχ-Ετ (2231←2219)
<b>Ταχύτητα ανέμου (39)</b>	ΤΧΑΝ-ΔΕΚ (286) ΤΧΑΝ-ΩΡ (297) ΤΧΑΝ_ΜΕΓ-ΩΡ (298) ΤΧΑΝ_ΕΛΑΧ-ΩΡ (299)	Τχαν-Ημ (2053←297) Τχαν_Μεγ-Ημ (2233←298) Τχαν_Ελαχ-Ημ (2235←299)	Τχαν-Μην (2055←2053) Τχαν_Μεγ-Μην (2237←2233) Τχαν_Ελαχ-Μην (2239←2235)	Τχαν-Ετ (2057←2055) Τχαν_Μεγ-Ετ (2241←2237) Τχαν_Ελαχ-Ετ (2243←2239)
<b>Διεύθυνση ανέμου (40)</b>	ΔΙΑΝ-ΔΕΚ (287) ΔΙΑΝ-ΩΡ (300) ΔΙΑΝ_ΤΑ-ΩΡ (301)	Διαν-Ημ (2245←300)		
<b>Βροχόπτωσης (41)</b>	ΒΡΧ-ΔΕΚ (288) ΒΡΧ-ΩΡ (302)	Βρχ-Ημ (356←302) Βρχ_Μεγ1Ω-Ημ (2247←302)	Βρχ-Μην (357←356) Βρχ_Μεγ1Ω-Μην (2249←2247)	Βρχ-Ετ (2011←357) Βρχ_Μεγ1Ω-Ετ (2251←2249)
<b>Ηλιακής ακτινοβολίας (42)</b>	ΗΛΑΚ-ΔΕΚ (289) ΗΛΑΚ-ΩΡ (303) ΗΛΑΚ_ΜΕΓ-ΩΡ(304) ΗΛΑΚ_ΕΛΑΧ-ΩΡ(305)	Ηλακ-Ωρ (3481←303) Ηλακ-Ημ (2253←3481) Ηλακ_Μεγ-Ημ (2255←304) Ηλακ_Ελαχ-Ημ (2257←305)	Ηλακ-Μην (2259←2253) Ηλακ_Μεγ-Μην (2261←2255) Ηλακ_Ελαχ-Μην (2263←2257)	Ηλακ-Ετ (2265←2259) Ηλακ_Μεγ-Ετ (2267←2261) Ηλακ_Ελαχ-Ετ (2269←2263)
<b>Ηλιοφάνειας (43)</b>	ΗΛΙΟΦ-ΔΕΚ (290) ΗΛΙΟΦ-ΩΡ(306)	Ηλιοφ-Ημ (2059←306)	Ηλιοφ-Μην (2061←2059) Ηλιοφ_ΜεγΗμ-Μην (2271←2059) Ηλιοφ_ΕλαχΗμ-Μην (2273←2059)	Ηλιοφ-Ετ (2063←2059) Ηλιοφ_ΜεγΗμ-Ετ (2275←2271) Ηλιοφ_ΕλαχΗμ-Ετ (2277←2273)
			Εξαι-Μην (2065←2015, 2049, 2055, 2061)	

Πίνακας Β2: Χρονοσειρές τηλεμετρικού μετεωρολογικού σταθμού Υλίκης (ΑΜΣ\_ΥΛΙ 568)

ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ	ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ	ΕΠΙΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ		
		Ωριαίες-Ημερήσιες	Μηνιαίες	Ετήσιες
Θερμοκρασίας-Σχετικής Υγρασίας (21)	ΘΕΡΜ-ΔΕΚ (252) ΣΧΥΓΡ-ΔΕΚ (253) ΘΕΡΜ-ΩΡ (259) ΘΕΡΜ_ΜΕΓ- ΩΡ (260) ΘΕΡΜ_ΕΛΑΧ-ΩΡ (261) ΣΧΥΓΡ-ΩΡ (262) ΣΧΥΓΡ_ΜΕΓ- ΩΡ (263) ΣΧΥΓΡ_ΕΛΑΧ- ΩΡ (264)	Θερμ-Ημ (2001← 259) Θερμ_Μεγ-Ημ (2007← 260) Θερμ_Ελαχ-Ημ (2009← 261) Σχυγρ-Ημ (2077← 262) Σχυγρ_Μεγ-Ημ (3273 ← 263) Σχυγρ_Ελαχ-Ημ (3275 ← 264)	Θερμ-Μην (2003← 2001) Θερμ_Μεγ-Μην (3285← 2007) Θερμ_Ελαχ-Μην (3287← 2009) Σχυγρ-Μην (2079← 2077) Σχυγρ_Μεγ-Μην (3277← 3273) Σχυγρ_Ελαχ-Μην (3279← 3275)	Θερμ-Ετ (2005← 2003) Θερμ_Μεγ-Ετ (3289← 3285) Θερμ_Ελαχ-Ετ (3291← 3287) Σχυγρ-Ετ (2081← 2079) Σχυγρ_Μεγ-Ετ (3281← 3277) Σχυγρ_Ελαχ-Ετ (3283← 3279)
Ταχύτητας ανέμου (22)	ΤΧΑΝ-ΔΕΚ (254) ΤΧΑΝ -ΩΡ (265) ΤΧΑΝ_ΜΕΓ-ΩΡ (266) ΤΧΑΝ_ΕΛΑΧ- ΩΡ (267)	Τχαν-Ημ (2083← 265) Τχαν_Μεγ-Ημ (3293← 266) Τχαν_Ελαχ-Ημ (3295← 267)	Τχαν-Μην (2085← 2083) Τχαν_Μεγ-Μην (3297← 3293) Τχαν_Ελαχ-Μην (3299← 3295)	Τχαν-Ετ (2087← 2085) Τχαν_Μεγ-Ετ (3301← 3297) Τχαν_Ελαχ-Ετ (3303← 3299)
Διεύθυνσης ανέμου (23)	ΔΙΑΝ-ΔΕΚ (255) ΔΙΑΝ-ΩΡ (268) ΔΙΑΝ_ΤΑ-ΩΡ (269)	Διαν-Ημ (3245← 268)		
Βροχόπτωσης (24)	ΒΡΧ-ΔΕΚ (256) ΒΡΧ- ΩΡ (270)	Βρχ-Ημ (341← 270) Βρχ_ΜεγΙΩ-Ημ (3305← 270)	Βρχ-Μην (342← 341) Βρχ_ΜεγΙΩ-Μην (3241← 3305)	Βρχ-Ετ (2095← 342) Βρχ_ΜεγΙΩ-Ετ (3243← 3241)
Ηλιακής ακτινοβολίας (25)	ΗΛΑΚ-ΔΕΚ (257) ΗΛΑΚ- ΩΡ (271) ΗΛΑΚ_ΜΕΓ- ΩΡ (272) ΗΛΑΚ_ΕΛΑΧ-ΩΡ(273)	Ηλακ-Ωρ (3523← 271) Ηλακ-Ημ (3247← 3523) Ηλακ_Μεγ-Ημ (3249← 272) Ηλακ_Ελαχ-Ημ (3251← 273)	Ηλακ-Μην (3253← 3247) Ηλακ_Μεγ-Μην (3255← 3249) Ηλακ_Ελαχ-Μην (3257← 3251)	Ηλακ-Ετ (3259← 3253) Ηλακ_Μεγ-Ετ (3261← 3255) Ηλακ_Ελαχ-Ετ (3263← 3257)
Ηλιοφάνειας (26)	ΗΛΙΟΦ-ΔΕΚ (258) ΗΛΙΟΦ- ΩΡ(274)	Ηλιοφ-Ημ (2089← 274)	Ηλιοφ-Μην (2093← 2089) Ηλιοφ_Μεγ-Μην (3265← 2089) Ηλιοφ_Ελαχ-Μην (3267← 2089)	Ηλιοφ-Ετ (2091← 2093) Ηλιοφ_Μεγ-Ετ (3269← 3265) Ηλιοφ_Ελαχ-Ετ (3271← 3267)
			Εξαι-Μην (2097 ← 2003, 2079, 2085, 2093)	

Πίνακας Β3: Χρονοσειρές τηλεμετρικού μετεωρολογικού σταθμού Μαραθώνα (ΑΜΣ\_MAP 578)

ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ	ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ	ΕΠΙΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ		
		Ωριαίες-Ημερήσιες	Μηνιαίες	Ετήσιες
Θερμοκρασίας-Σχετικής Υγρασίας (44)	ΘΕΡΜ-ΔΕΚ (307) ΣΧΥΓΡ-ΔΕΚ (308) ΘΕΡΜ-ΩΡ (314) ΘΕΡΜ_ΜΕΓ- ΩΡ (315) ΘΕΡΜ_ΕΛΑΧ-ΩΡ (316) ΣΧΥΓΡ-ΩΡ (317) ΣΧΥΓΡ_ΜΕΓ- ΩΡ (318) ΣΧΥΓΡ_ΕΛΑΧ- ΩΡ (319)	Θερμ-Ημ (2027← 314) Θερμ_Μεγ-Ημ (2033← 315) Θερμ_Ελαχ-Ημ (2035← 316) Σχυγρ-Ημ (2099← 317) Σχυγρ_Μεγ-Ημ (3349← 318) Σχυγρ_Ελαχ-Ημ (3351← 319)	Θερμ-Μην (2029← 2027) Θερμ_Μεγ-Μην (3341← 2033) Θερμ_Ελαχ-Μην (3343← 2035) Σχυγρ-Μην (2101← 2099) Σχυγρ_Μεγ-Μην (3353← 3349) Σχυγρ_Ελαχ-Μην (3355← 3351)	Θερμ-Ετ (2031← 2029) Θερμ_Μεγ-Ετ (3345← 3341) Θερμ_Ελαχ-Ετ (3347← 3343) Σχυγρ-Ετ (2103← 2101) Σχυγρ_Μεγ-Ετ (3357← 3353) Σχυγρ_Ελαχ-Ετ (3359← 3355)
Ταχύτητας ανέμου (45)	ΤΧΑΝ-ΔΕΚ (309) ΤΧΑΝ -ΩΡ (320) ΤΧΑΝ_ΜΕΓ-ΩΡ (321) ΤΧΑΝ_ΕΛΑΧ- ΩΡ (322)	Τχαν-Ημ (2105← 320) Τχαν_Μεγ-Ημ (3361← 321) Τχαν_Ελαχ-Ημ (3363← 322)	Τχαν-Μην (2107← 2105) Τχαν_Μεγ-Μην (3365← 3361) Τχαν_Ελαχ-Μην (3367← 3363)	Τχαν-Ετ (2109← 2107) Τχαν_Μεγ-Ετ (3369← 3365) Τχαν_Ελαχ-Ετ (3371← 3367)
Διεύθυνσης ανέμου (46)	ΔΙΑΝ-ΔΕΚ (310) ΔΙΑΝ-ΩΡ (323) ΔΙΑΝ_ΤΑ-ΩΡ (324)	Διαν-Ημ (3313 ← 323)		
Βροχόπτωσης (47)	ΒΡΧ-ΔΕΚ (311) ΒΡΧ- ΩΡ (325)	Βρχ-Ημ (353← 325) Βρχ_ΜεγΙΩ-Ημ (3307← 325)	Βρχ-Μην (354← 353) Βρχ_ΜεγΙΩ-Μην (3309← 3307)	Βρχ-Ετ (2025← 354) Βρχ_ΜεγΙΩ-Ετ (3311← 3309)
Ηλιακής ακτινοβολίας (48)	ΗΛΑΚ-ΔΕΚ (312) ΗΛΑΚ- ΩΡ (326) ΗΛΑΚ_ΜΕΓ- ΩΡ(327) ΗΛΑΚ_ΕΛΑΧ-ΩΡ(328)	Ηλακ-Ωρ (3521← 326) Ηλακ-Ημ (3315← 3521) Ηλακ_Μεγ-Ημ (3317← 327) Ηλακ_Ελαχ-Ημ (3319← 328)	Ηλακ-Μην (3321← 3315) Ηλακ_Μεγ-Μην (3323← 3317) Ηλακ_Ελαχ-Μην (3325← 3319)	Ηλακ-Ετ (3327← 3321) Ηλακ_Μεγ-Ετ (3329← 3323) Ηλακ_Ελαχ-Ετ (3331← 3325)
Ηλιοφάνειας (49)	ΗΛΙΟΦ-ΔΕΚ (313) ΗΛΙΟΦ- ΩΡ(329)	Ηλιοφ-Ημ (2111← 329)	Ηλιοφ-Μην (2113← 2111) Ηλιοφ_Μεγ-Μην (3333← 2111) Ηλακ_Ελαχ-Μην (3335← 2111)	Ηλιοφ-Ετ (2115← 2113) Ηλιοφ_Μεγ-Ετ (3337← 3333) Ηλιοφ_Ελαχ-Ετ (3339← 3335)
			Εξαι-Μην (2117 ← 2029, 2101, 2107, 2113)	

Πίνακας Β4: Χρονοσειρές τηλεμετρικού μετεωρολογικού σταθμού Ευήνου (ΑΜΣ\_ΕΥΗΝ 4801)

ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ	ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ		
		Ωριαίες-Ημερήσιες	Μηνιαίες	Ετήσιες
Θερμοκρασίας-Σχετικής Υγρασίας (2001)	ΘΕΡΜ-ΑΚ (2801) ΣΧΥΓΡ-ΑΚ (3005) ΘΕΡΜ-ΔΕΚ (2803) ΣΧΥΓΡ-ΔΕΚ (3443)	Θερμ-Ωρ (3017←2803) Θερμ-Ημ (3019←3017) Σχυγρ-Ωρ (3441←3443) Σχυγρ-Ημ (3445←3441)	Θερμ-Μην (3021←3019) Σχυγρ-Μην (3447←3445)	Θερμ-Ετ (3023←3021) Σχυγρ-Ετ (3449←3447)
Βροχόπτωσης (2003)	ΒΡΟΧ-ΑΚ (2805) ΒΡΟΧ-ΔΕΚ (2807)	Βροχ-Ωρ (3009←2807) Βροχ-Ημ (3011←3009)	Βροχ-Μην (3013←3011)	Βροχ-Ετ (3015←3013)
Ηλιακής ακτινοβολίας (2005)	ΗΛΑΚ-ΑΚ (2809) ΗΛΑΚ-ΔΕΚ (2811)	Ηλακ-Ωρ (3451←2811) Ηλακ-Ημ (3453←3451)	Ηλακ-Μην (3455←3453)	Ηλακ-Ετ (3457←3455)
Εξάτμισης	ΕΞΑΤ-ΑΚ (3007)		Εξάτμ-Μην (3121)	

Πίνακας Β5: Χρονοσειρές τηλεμετρικού σταθμημετρικού σταθμού Μόρνου (ΑΣΣ\_ΜΟΡΝ 569)

ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ
Ωριαία στάθμη ταμειντήρα, ΣΤΑΘ-ΩΡ (276) Ωριαία ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠΕΣ-ΩΡ (332)	Ημερήσια ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠεσ-Ημ (3377←332) Μηνιαία ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠεσ-Μην (3379←3377) Ετήσια ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠεσ-Ετ (3381←3379) Ημερήσια στάθμη ταμειντήρα, Σταθ-Ημ08 (3373←281) Μηνιαία στάθμη ταμειντήρα, Σταθ-Μην (3375←3373)

Πίνακας Β6: Χρονοσειρές τηλεμετρικού σταθμημετρικού σταθμού Υλίκης (ΑΣΣ\_ΥΛΙ 571)

ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ
Ωριαία στάθμη ταμειντήρα, ΣΤΑΘ-ΩΡ (282) Ωριαία ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠΕΣ-ΩΡ (331)	Ημερήσια ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠεσ-Ημ (3383←331) Μηνιαία ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠεσ-Μην (3385←3383) Ετήσια ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠεσ-Ετ (3387←3385) Ημερήσια στάθμη ταμειντήρα, Σταθ-Ημ08 (3389←282) Μηνιαία στάθμη ταμειντήρα, Σταθ-Μην (3391←3389)

Πίνακας Β7: Χρονοσειρές τηλεμετρικού σταθμημετρικού σταθμού Μαραθώνα (ΑΣΣ\_ΜΑΡ 573)

ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ
Ωριαία στάθμη ταμειντήρα, ΣΤΑΘ-ΩΡ (281) Ωριαία ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠΕΣ-ΩΡ (333)	Ημερήσια ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠεσ-Ημ (3393←333) Μηνιαία ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠεσ-Μην (3395←3393) Ετήσια ατμοσφαιρική πίεση, ΠΠεσ-Ετ (3397←3395) Ημερήσια στάθμη ταμειντήρα, Σταθ-Ημ08 (3399←281) Μηνιαία στάθμη ταμειντήρα, Σταθ-Μην (3401←3399)

Πίνακας Β8: Χρονοσειρές τηλεμετρικού σταθμημετρικού σταθμού Δ. Καρδίτσας (ΑΥΣ\_ΚΑΡΔ 575)

ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ
Δεκάλεπτη στάθμη διώρυγας ΣΤΑΘ-ΔΕΚ(283) Υδρομετρήσεις ΣΤΑΘ_ΣΤΠΑΡ(2039), ΠΑΡ_ΣΤΠΑΡ(2041)	Ωριαία στάθμη, Σταθ-Ωρ(3041←283) Ωριαία παροχή διώρυγας, Παροχ-Ωρ(3413) Ημερήσια παροχή διώρυγας, Παροχ-Ημ (3415←3413) Μηνιαία παροχή διώρυγας, Παροχ-Μην (3417←3415) Ετήσια παροχή διώρυγας, Παροχ-Ετ (3419←3417)

Πίνακας Β9: Χρονοσειρές τηλεμετρικού σταθμημετρικού σταθμού Λευκαδιτίου (ΑΥΣ ΛΕΥΚ 577)

<b>ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>
Δεκάλεπτη στάθμη ποταμού ΣΤΑΘ-ΔΕΚ(330) Υδρομετρήσεις ΣΤΑΘ_ΣΤΠΑΡ(2043), ΠΑΡ_ΣΤΠΑΡ(2045)	Ωριαία στάθμη, Σταθ-Ωρ(3403 ←330) Ωριαία παροχή διώρυγας, Παροχ-Ωρ(3405) Ημερήσια παροχή διώρυγας, Παροχ-Ημ (3407 ←3405) Μηνιαία παροχή διώρυγας, Παροχ-Μην (3409 ←3407) Ετήσια παροχή διώρυγας, Παροχ-Ετ (3411 ←3409)

Πίνακας Β10: Χρονοσειρές τηλεμετρικού σταθμημετρικού σταθμού Χαράδρου (ΑΥΣ ΧΑΡ 6243)

<b>ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>
Δεκάλεπτη στάθμη διώρυγας, ΣΤΑΘ-ΔΕΚ(3249) Υδρομετρήσεις ΣΤΑΘ_ΣΤΠΑΡ (3433), ΠΑΡ_ΣΤΠΑΡ (3435)	Ωριαία στάθμη, Σταθ-Ωρ (3431 ←3249) Ωριαία παροχή ποταμού, Παροχ-Ωρ (3421) Ημερήσια παροχή ποταμού, Παροχ-Ημ (3423 ←3421) Μηνιαία παροχή ποταμού, Παροχ-Μην (3425 ←3423) Ετήσια παροχή ποταμού, Παροχ-Ετ (3427 ←3425)

Πίνακας Β11: Χρονοσειρές συμβατικού μετεωρολογικού σταθμού Μόρνου (ΣΜΣ ΜΟΡΝ 580)

<b>ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>
Ημερήσια βροχόπτωση, ΒΡΟΧ-ΗΜ (350) Ημερήσια μέγιστη θερμοκρασία, ΘΕΡΜ_ΜΕΓ-ΗΜ (345) Ημερήσια ελάχιστη θερμοκρασία, ΘΕΡΜ_ΕΛΑΧ-ΗΜ (344) Ημερήσια στιγμιαία θερμοκρασία στις 08:00 ΘΕΡΜ-ΗΜ08 (2121)	Μηνιαία βροχόπτωση, Βρχ-Μην (2023 ←350) Ετήσια βροχόπτωση, Βρχ-Ετ (2123 ←2023)

Πίνακας Β12: Χρονοσειρές συμβατικού μετεωρολογικού σταθμού Υλίκης (ΣΜΣ ΥΛΙ 581)

<b>ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>
Ημερήσια βροχόπτωση, ΒΡΟΧ-ΗΜ (352) Ημερήσια μέγιστη θερμοκρασία, ΘΕΡΜ_ΜΕΓ-ΗΜ (349) Ημερήσια ελάχιστη θερμοκρασία, ΘΕΡΜ_ΕΛΑΧ-ΗΜ (348)	Μηνιαία βροχόπτωση, Βρχ-Μην (358 ←352) Ετήσια βροχόπτωση, Βρχ-Ετ (2125 ←358)

Πίνακας Β13: Χρονοσειρές συμβατικού μετεωρολογικού σταθμού Μαραθώνα (ΣΜΣ ΜΑΡ 335)

<b>ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>
Ημερήσια βροχόπτωση, ΒΡΟΧ-ΗΜ (351) Ημερήσια μέγιστη θερμοκρασία, ΘΕΡΜ_ΜΕΓ-ΗΜ (347) Ημερήσια ελάχιστη θερμοκρασία, ΘΕΡΜ_ΕΛΑΧ-ΗΜ (346) Ημερήσια στιγμιαία θερμοκρασία στις 08:00 ΘΕΡΜ-ΗΜ08 (2121)	Μηνιαία βροχόπτωση, Βρχ-Μην (2037 ←351) Ετήσια βροχόπτωση, Βρχ-Ετ (2127 ←2037)

Πίνακας Β14: Χρονοσειρές συμβατικού σταθμημετρικού σταθμού Μόρνου (ΣΣΣ ΜΟΡΝ 570)

<b>ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>
Ημερήσια στάθμη ταμιευτήρα ΣΤΑΘ-ΗΜ (275) Μηνιαία στάθμη ταμιευτήρα Σταθ-Μην (2075 ← 275)	

Πίνακας Β15: Χρονοσειρές συμβατικού σταθμημετρικού σταθμού Ευήνου (ΣΣΣ ΕΥΗΝ 2161)

<b>ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>
Ημερήσια στάθμη ταμιευτήρα ΣΤΑΘ-ΗΜ (2209) Μηνιαία στάθμη ταμιευτήρα Σταθ-Μην (2211 ← 2209)	

Πίνακας Β16: Χρονοσειρές συμβατικού σταθμημετρικού σταθμού Υλίκης (ΣΣΣ ΥΛΙ 572)

<b>ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>
Ημερήσια στάθμη ταμιευτήρα ΣΤΑΘ-ΗΜ (278) Μηνιαία στάθμη ταμιευτήρα Σταθ-Μην (2207 ← 278)	

Πίνακας Β17: Χρονοσειρές συμβατικού σταθμημετρικού σταθμού Μαραθώνα (ΣΣΣ ΜΑΡ 574)

<b>ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>
Ημερήσια στάθμη ταμιευτήρα ΣΤΑΘ-ΗΜ (277) Μηνιαία στάθμη ταμιευτήρα Σταθ-Μην (2205 ← 277)	

Πίνακας Β18: Χρονοσειρές συμβατικού σταθμημετρικού σταθμού Δ. Καρδίτσας (ΣΥΣ ΚΑΡΔ 576)

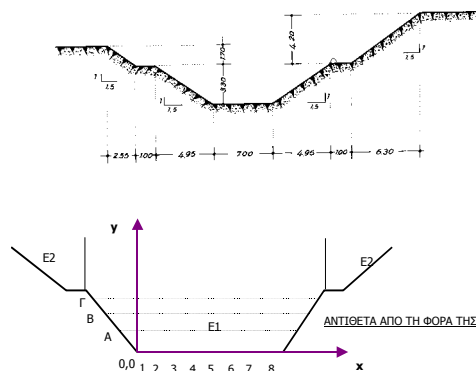
<b>ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ</b>
Ημερήσια στάθμη διώρυγας, ΣΤΑΘ-ΗΜ (336)	Ημερήσια παροχή Β. Κηφισού $m^3/s$ (2073) Ημερήσια παροχή Β. Κηφισού $1000 \cdot m^3$ (2565) Μηνιαία παροχή Β. Κηφισού1 $hm^3$ (2721) Μηνιαία παροχή Β. Κηφισού2 $hm^3$ (2071 ← 2565)



# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Υπολογισμοί υδρομετρήσεων

## ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΔΙΩΡΥΓΑΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ 7/1/2003

*Τυπική Διατομή Διώρυγας Καρδίτσας*



### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΩΡΥΓΑΣ

#### ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

ΠΛΑΤΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ 1ου ΤΡΑΠ. (m)	7.08
ΥΨΟΣ 1ου ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	3.30
ΠΛΑΤΟΣ ΠΡΑΝΩΝ 1ου ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	4.95
ΠΛΑΤΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ 2ου ΤΡΑΠ. (m)	1.00
ΥΨΟΣ 2ου ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	1.70
ΠΛΑΤΟΣ ΠΡΑΝΩΝ 2ου ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	6.30
ΚΛΙΣΗ ΠΡΑΝΩΝ (H:B)	1: 1.5 0.666667
ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (m)	1.00
ΥΨΟΣ ΤΡΙΓΩΝΟΥ (m)	1.1
ΒΑΣΗ ΤΡΙΓΩΝΟΥ (m)	0.15
ΓΩΝΙΑ ΚΑΤΑΚ. ΩΣ ΠΡΟΣ ΜΥΛΙΣΚΟ (°)	7.765

ΣΤΑΘΜΗ ΠΥΘΜΕΝΑ ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΜΕ ΜΥΛΙΣΚΟ (m)  
ΑΝΩΣΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΜΕ ΜΥΛΙΣΚΟ (m)

ΣΤΑΘΜΗ (m) από σταθμόμετρο από υπολογισμούς	1.348
---	-------

(Η ένδειξη του μετρητή έχει διορθωθεί με βάση την παρατηρηθείσα απόκλιση βινταίου)

ΜΕΓΑΛΗ ΒΑΣΗ ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	0%	7.08
ΜΕΓΑΛΗ ΒΑΣΗ ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	0%	7.08
ΜΕΓΑΛΗ ΒΑΣΗ ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	0%	7.08
ΜΕΓΑΛΗ ΒΑΣΗ ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	100%	11.12

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΩΡΥΓΑΣ ΣΕ Ι

ΓΩΝΙΑ ΓΕΦΥΡΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ Τ  
ΠΛΑΤΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ 1ου ΤΡΑΠ  
ΠΛΑΤΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ 2ου ΤΡΑΠ  
ΠΛΗΘΟΣ ΟΡΙΖ. ΤΜΗΜΑΤΩ  
ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (m)

ΥΨΟΣ ΜΥΛΙΣΚΟΥ (m)  
ΣΤΑΘΜΗ (m)

### ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΩΡΥΓΑ - ΑΝΗΓΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ

ΠΡΩΤΟ ΤΡΑΠΕΖΙΟ

20% ΠΛΗΘΟΣ 9 ΣΗΜΕΙΩΝ:

ΣΗΜΕΙΟ	ΒΑΘΟΣ	A/A	X	Ψ	v (m/sec)
A1		1	0		1.15
A2		2	1.00		1.08
A3		3	2.00		1.42
A4		4	3.00		1.45
A5		5	4.10		1.48
A6		6	5.00		1.44
A7		7	6.00		1.49
A8		8	7.00		1.45
A9		9	8.00		1.10

### ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ

ΜΕΤΑΞΥ ΔΙΑΤΟΜΩΝ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΑ
0-1	2.02	2.02
1-2	1.00	3.02
2-3	1.00	4.02
3-4	1.00	5.02
4-5	1.10	6.12
5-6	0.90	7.02
6-7	1.00	8.02
7-8	1.00	9.02
8-9	1.00	10.02
9-0	1.10	11.12

Propeller	1-168477	σε 50 Kgr
n	k	a
0.83	0.251	0.011
9.5	0.2631	0.001

A/A	ΔΙΑΤΟΜΗΣ	ΒΑΘΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ %	ΣΤΡΟΦΕΣ ΜΥΛΙΣΚΟΥ 1	ΧΡΟΝΟΣ 1 (sec)	ΣΤΡΟΦΕΣ ΜΥΛΙΣΚΟΥ 2	ΧΡΟΝΟΣ 2 (sec)	M.O. ΣΤΡΟΦΩΝ	M.O. ΧΡΟΝΟΥ (sec)	ΣΤΡΟΦΕΣ / SEC	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΗΜΕΙΟΥ V (m/sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ V <sub>1</sub> (m/sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (V <sub>1</sub> +V <sub>2</sub> )/2 (m/sec)	ΟΛΙΚΟ ΒΑΘΟΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (Α.Σ.Υ.) d (m)	(d <sub>1</sub> +d <sub>2</sub> )/2 (m)	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΣΤΗΝ Α.Σ.Υ. b (m)	ΕΜΒΑΔΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ E (m <sup>2</sup> )
ΑΡΧΗ		#REF!								0.00	0.00	0.00				
A1	0-1		219	50	219	50	219.0	50	4.38	1.15	1.15	0.58	1.35	0.67	2.02	1.36
A2	1-2		205	50	206	50	205.5	50	4.11	1.08	1.08	1.12	1.35	1.35	1.00	1.35
A3	2-3		270	50	271	50	270.5	50	5.41	1.42	1.42	1.25	1.35	1.35	1.00	1.35
A4	3-4		273	50	278	50	275.5	50	5.51	1.45	1.45	1.44	1.35	1.35	1.00	1.35
A5	4-5		281	50	280	50	280.5	50	5.61	1.48	1.48	1.47	1.35	1.35	1.10	1.48
A6	5-6		272	50	275	50	273.5	50	5.47	1.44	1.44	1.46	1.35	1.35	0.90	1.21
A7	6-7		284	50	282	50	283.0	50	5.66	1.49	1.49	1.47	1.35	1.35	1.00	1.35
A8	7-8		273	50	276	50	274.5	50	5.49	1.45	1.45	1.47	1.35	1.35	1.00	1.35
A9	8-9		209	50	209	50	209.0	50	4.18	1.10	1.10	1.28	0.73	1.04	1.00	1.02
ΤΕΛΟΣ	9-0	#REF!								0.00	0.00	0.55	0.00	0.37	1.10	0.40

ΑΘΡΟΙΣΜΑ m<sup>3</sup>/sec

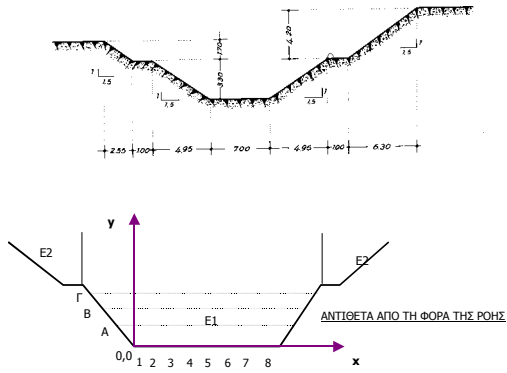
ΑΘΡΟΙΣΜΑ m<sup>3</sup>/h

E (m<sup>3</sup>) 12.27 12.22  
Π (m) 11.94  
R (m) 1.028  
J<sub>o</sub> 0.0007

n (sec\*m<sup>-1/3</sup>) 0.0216  
K 46.37

# ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΔΙΩΡΥΓΑΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ 29/1/2003

## Τυπική Διατομή Διώρυγας Καρδίτσας



### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΩΡΥΓΑΣ

#### ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

ΠΛΑΤΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ 1ου ΤΡΑΠ. (m)	7.08
ΥΨΟΣ 1ου ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	3.30
ΠΛΑΤΟΣ ΠΡΑΝΩΝ 1ου ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	4.95
ΠΛΑΤΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ 2ου ΤΡΑΠ. (m)	1.00
ΥΨΟΣ 2ου ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	1.70
ΠΛΑΤΟΣ ΠΡΑΝΩΝ 2ου ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	6.30
ΚΛΙΣΗ ΠΡΑΝΩΝ (H:B)	1: 1.5
0.666667	

ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (m)	1.01
ΥΨΟΣ ΤΡΙΓΩΝΟΥ (m)	1.1
ΒΑΣΗ ΤΡΙΓΩΝΟΥ (m)	0.15
ΓΩΝΙΑ ΚΑΤΑΚ. ΩΣ ΠΡΟΣ ΜΥΛΙΣΚΟ (°)	7.765

ΣΤΑΘΜΗ ΠΥΘΜΕΝΑ ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΜΕ ΜΥΛΙΣΚΟ (m)	13.30
ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΜΕ ΜΥΛΙΣΚΟ (m)	10.60
ΣΤΑΘΜΗ (m) από σταθμήμετρο από υπολογισμούς	2.63
	2.58

(Η ένδειξη του μετρητή έχει διορθωθεί με βάση την παρατηρηθείσα απόκλιση βιντσού)

ΜΕΓΑΛΗ ΒΑΣΗ ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	20%	8.69
ΜΕΓΑΛΗ ΒΑΣΗ ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	61%	11.90
ΜΕΓΑΛΗ ΒΑΣΗ ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	81%	13.50
ΜΕΓΑΛΗ ΒΑΣΗ ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ (m)	100%	14.97

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΩΡΥΓΑΣ ΣΕ Ι

ΓΩΝΙΑ ΓΕΦΥΡΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ Τ

ΠΛΑΤΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ 1ου ΤΡΑΠ  
ΠΛΑΤΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ 2ου ΤΡΑΠ

ΠΛΗΘΟΣ ΟΡΙΖ. ΤΜΗΜΑΤΩΝ  
ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (m)

ΥΨΟΣ ΜΥΛΙΣΚΟΥ (m)  
ΣΤΑΘΜΗ (m)

### ΠΡΩΤΟ ΤΡΑΠΕΖΙΟ

### ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΩΡΥΓΑ - ΑΝΗΓΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ

	ΣΗΜΕΙΟ	ΒΑΘΟΣ	A/A	X	Ψ	v (m/sec)	
20%	ΠΛΗΘΟΣ 8 ΣΗΜΕΙΩΝ:	A1	20%	1	0	0.54	1.90
		A2	20%	2	1.01	0.54	2.03
		A3	20%	3	2.02	0.54	2.12
		A4	20%	4	3.03	0.54	2.17
		A5	20%	5	4.05	0.54	2.26
		A6	20%	6	5.06	0.54	2.30
		A7	20%	7	6.07	0.54	2.34
		A8	20%	8	7.08	0.54	2.02
60%	ΠΛΗΘΟΣ 10 ΣΗΜΕΙΩΝ:	B1.1	61%	-1.01	1.61	1.89	
		B1	61%	1	0	1.61	2.14
		B2	61%	2	1.01	1.61	2.24
		B3	61%	3	2.02	1.61	2.37
		B4	61%	4	3.03	1.61	2.41
		B5	61%	5	4.05	1.61	2.53
		B6	61%	6	5.06	1.61	2.58
		B7	61%	7	6.07	1.61	2.65
B8	61%	8	7.08	1.61	2.66		
80%	ΠΛΗΘΟΣ 12 ΣΗΜΕΙΩΝ:	B8.1	61%	8.09	1.61	2.47	
		Γ1.2	81%	-2.02	2.14	1.72	
		Γ1.1	81%	2	-1.01	2.14	1.91
		Γ1	81%	1	0	2.14	2.09
		Γ2	81%	2	1.01	2.14	2.23
		Γ3	81%	3	2.02	2.14	2.33
		Γ4	81%	4	3.03	2.14	2.37
		Γ5	81%	5	4.05	2.14	2.49
		Γ6	81%	6	5.06	2.14	2.52
		Γ7	81%	7	6.07	2.14	2.64
Γ8	81%	8	7.08	2.14	2.67		
Γ8.1	81%	9	8.09	2.14	2.64		
Γ8.2	81%		9.10	2.14	2.18		

### ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ

ΜΕΤΑΞΥ ΔΙΑΤΟΜΩΝ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΑ
0-1.2	1.92	1.92
1.2-1.1	1.01	2.93
1.1-1	1.01	3.95
1-2	1.01	4.96
2-3	1.01	5.97
3-4	1.01	6.98
4-5	1.01	7.99
5-6	1.01	9.00
6-7	1.01	10.01
7-8	1.01	11.03
8-8.1	1.01	12.04
8.1-8.2	1.01	13.05
8.2-0	1.92	14.97



Propeller <b>1-168477</b> σε 50 Kgr			
n<	k	a	
0.83	0.251	0.011	
9.5	0.2631	0.001	

A/A	ΔΙΑΤΟΜΟΣ	ΒΑΘΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ %	ΣΤΡΟΦΕΣ ΜΥΛΙΣΚΟΥ 1	ΧΡΟΝΟΣ 1 (sec)	ΣΤΡΟΦΕΣ ΜΥΛΙΣΚΟΥ 2	ΧΡΟΝΟΣ 2 (sec)	Μ.Ο. ΣΤΡΟΦΩΝ	Μ.Ο. ΧΡΟΝΟΥ (sec)	ΣΤΡΟΦΕΣ / SEC	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΗΜΕΙΟΥ V (m/sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ V <sub>1</sub> (m/sec)	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (V <sub>1</sub> +V <sub>2</sub> )/2 (m/sec)	ΟΛΙΚΟ ΒΑΘΟΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (Α.Σ.Υ.) d <sub>1</sub> (m)	(d <sub>1</sub> +d <sub>2</sub> )/2 (m)	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΣΤΗΝ Α.Σ.Υ. b (m)	ΕΜΒΑΔΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ E (m <sup>2</sup> )
ΑΡΧΗ		81%								0.00			0.00			
Γ1.2	0-1.2	81%	334	50	320	50	327.0	50	6.54	1.72	1.72	0.86	1.28	0.64	1.92	1.23
Γ1.1		81%	365	50	360	50	362.5	50	7.25	1.91						
Β1.1	1.2-1.1	61%	362	50	357	50	359.5	50	7.19	1.89	1.90	1.81	1.96	1.62	1.01	1.64
Γ1		81%	399	50	395	50	397.0	50	7.94	2.09						
Β1		61%	404	50	409	50	406.5	50	8.13	2.14						
Α1	1.1-1	20%	364	50	356	50	360.0	50	7.20	1.90	2.04	1.97	2.63	2.29	1.01	2.32
Γ2		81%	424	50	422	50	423.0	50	8.46	2.23						
Β2		61%	423	50	427	50	425.0	50	8.50	2.24						
Α2	1-2	20%	386	50	387	50	386.5	50	7.73	2.03	2.17	2.11	2.63	2.63	1.01	2.66
Γ3		81%	442	50	442	50	442.0	50	8.84	2.33						
Β3		61%	450	50	452	50	451.0	50	9.02	2.37						
Α3	2-3	20%	402	50	405	50	403.5	50	8.07	2.12	2.27	2.22	2.63	2.63	1.01	2.66
Γ4		81%	451	50	448	50	449.5	50	8.99	2.37						
Β4		61%	460	50	457	50	458.5	50	9.17	2.41						
Α4	3-4	20%	410	50	413	50	411.5	50	8.23	2.17	2.32	2.30	2.63	2.63	1.01	2.66
Γ5		81%	471	50	475	50	473.0	50	9.46	2.49						
Β5		61%	481	50	480	50	480.5	50	9.61	2.53						
Α5	4-5	20%	428	50	430	50	429.0	50	8.58	2.26	2.43	2.37	2.63	2.63	1.01	2.66
Γ6		81%	477	50	482	50	479.5	50	9.59	2.52						
Β6		61%	490	50	490	50	490.0	50	9.80	2.58						
Α6	5-6	20%	435	50	438	50	436.5	50	8.73	2.30	2.47	2.45	2.63	2.63	1.01	2.66
Γ7		81%	506	50	497	50	501.5	50	10.03	2.64						
Β7		61%	502	50	504	50	503.0	50	10.06	2.65						
Α7	6-7	20%	442	50	448	50	445.0	50	8.90	2.34	2.54	2.51	2.63	2.63	1.01	2.66
Γ8		81%	505	50	511	50	508.0	50	10.16	2.67						
Β8		61%	507	50	504	50	505.5	50	10.11	2.66						
Α8	7-8	20%	382	50	385	50	383.5	50	7.67	2.02	2.45	2.50	2.63	2.63	1.01	2.66
Γ8.1		81%	504	50	498	50	501.0	50	10.02	2.64						
Β8.1	8-8.1	61%	469	50	470	50	469.5	50	9.39	2.47	2.56	2.50	1.96	2.29	1.01	2.32
Γ8.2	8.1-8.2	81%	412	50	417	50	414.5	50	8.29	2.18	2.18	2.37	1.28	1.62	1.01	1.64
ΤΕΛΟΣ	8.2-0	81%								0.00	0.00	1.09	0.00	0.64	1.92	1.23

**ΑΘΡΟΙΣΜΑ** m<sup>3</sup>/sec

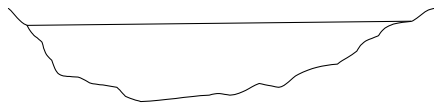
**ΑΘΡΟΙΣΜΑ** m<sup>3</sup>/h

E (m<sup>3</sup>) 29.00 29.00  
Π (m) 16.56  
R (m) 1.751  
Jo 0.0007

n (sec\*m<sup>-1/2</sup>) 0.0176  
K 56.85

## ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΜΟΡΝΟΥ (ΛΕΥΚΑΔΙΤΙ) 2/4/2003

Έναρξη: 10:00  
Λήξη: 12:30  
Ένδειξη Scada: -



ΓΩΝΙΑ ΓΕΦΥΡΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ω(°):

13.887

(Η ένδειξη του μετρητή έχει διορθωθεί με βάση την παρατηρηθείσα απόκλιση βιντισού)

α/α	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΕΠΙΟΜΕΝΟ (m)	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΡΧΗ (m)	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΡΧΗ (m)	ΥΨΟΣ ΕΚΤΟΣ ΝΕΡΟΥ Η (m)	ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΟ ΒΑΘΟΣ Β (m)	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΝΗΜΑΤΟΣ ΕΚΤΟΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ 1m	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΝΗΜΑΤΟΣ ΕΝΤΟΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ 1m	ΓΩΝΙΑ ΝΗΜΑΤΟΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ (m°)	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΒΑΘΟΣ ψ (m)	ΒΑΘΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ Β*60%	ΣΤΡΟΦΕΣ ΜΥΛΙΣΚΟΥ 1
0	0.5	0.0	0.00						<b>0.675</b>		0
1	0.5	0.5	0.52	6.12	0.68	0.4	0.44	2.291	0.675	0.408	58
2	0.75	1.0	1.03	6.12	0.69	0.4	0.44	2.291	0.685	0.414	65
3	0.75	1.8	1.80	6.13	0.66	0.4	0.44	2.291	0.655	0.396	70
4	1	2.5	2.58	6.13	0.7	0.4	0.44	2.291	0.695	0.420	66
5	1	3.5	3.61	6.13	0.69	0.4	0.44	2.291	0.685	0.414	67
6	1	4.5	4.64	6.15	0.58	0.4	0.47	4.004	0.564	0.348	90
7	1	5.5	5.67	6.21	0.63	0.4	0.45	2.862	0.622	0.378	80
8	1	6.5	6.70	6.17	0.53	0.4	0.45	2.862	0.522	0.318	41
9	1	7.5	7.73	6.17	0.44	0.4	0.44	2.291	0.435	0.264	49
10	1	8.5	8.76	6.17	0.37	0.4	0.435	2.005	0.366	0.222	37
11	1	9.5	9.79	6.17	0.34	0.4	0.44	2.291	0.335	0.204	58
12	1	10.5	10.82		0.3				0.3	0.180	191
13	1	11.5	11.85		0.3				0.3	0.180	220
14	1	12.5	12.88		0.3				0.3	0.180	244
15	1	13.5	13.91		0.25				0.25	0.150	119
16	1	14.5	14.94		0.2				0.2	0.120	68
17	0.5	15.5	15.97		0.15				0.15	0.090	36
0		16.0	16.48						0.1	0.060	

Propeller	<b>3-125425</b>	σε ράβδο
n<	k	a
0.14	0.9169	0.024
0.41	1.0195	0.01
2.36	1.0536	-0.004

Propeller	<b>1-165400</b>	σε ράβδο
n<	k	a
0.61	0.2308	0.018
10.02	0.2488	0.007

ΧΡΟΝΟΣ 1 (sec)	ΣΤΡΟΦΕΣ ΜΥΛΙΣΚΟΥ 2	ΧΡΟΝΟΣ 2 (sec)	Μ.Ο. ΣΤΡΟΦΩΝ	Μ.Ο. ΧΡΟΝΟΥ (sec)	ΣΤΡΟΦΕΣ / SEC	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΗΜΕΙΟΥ (m/sec)	ΠΑΡΟΧΗ (m³/sec)
50	0	50	0	50	0	0.024	0
50	57	50	57.5	50	1.15	1.216	0.216
50	66	50	65.5	50	1.31	1.384	0.455
50	70	50	70	50	1.4	1.479	0.741
50	66	50	66	50	1.32	1.395	0.749
50	67	50	67	50	1.34	1.416	0.999
50	90	50	90	50	1.8	1.900	1.067
50	81	50	80.5	50	1.61	1.700	1.100
50	42	50	41.5	50	0.83	0.878	0.760
50	48	50	48.5	50	0.97	1.026	0.469
50	36	50	36.5	50	0.73	0.773	0.371
50	56	50	57	50	1.14	1.205	0.357
50	184	50	187.5	50	3.75	0.940	0.351
50	219	50	219.5	50	4.39	1.100	0.315
50	248	50	246	50	4.92	1.230	0.360
50	123	50	121	50	2.42	0.610	0.261
50	70	50	69	50	1.38	0.350	0.111
50	36	50	36	50	0.72	0.190	0.049

**ΣΥΝΟΛΟ (m³/sec)**

**8.73**

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ: Έντυπα συντήρησης σταθμών

## ΕΝΤΥΠΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΣΤΑΘΜΟΣ: ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ.....

<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b>		
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ:</b>		
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΥΝΤΗΡΗΤΗ:</b>		
<b>ΣΥΜΒΑΝ</b>	<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ</b>	
<input type="checkbox"/> ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΛΛΙΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ <input type="checkbox"/> ΒΛΑΒΗ <input type="checkbox"/> ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (6 m) <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ/ΥΓΡΑΣΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΝΕΜΟΥ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ <input type="checkbox"/> ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ <input type="checkbox"/> ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ <input type="checkbox"/> MODEM <input type="checkbox"/> ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ <input type="checkbox"/> ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ <input type="checkbox"/> ΙΣΤΟΣ
<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</b> ..... ..... .....		

<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b>		
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ:</b>		
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΥΝΤΗΡΗΤΗ:</b>		
<b>ΣΥΜΒΑΝ</b>	<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ</b>	
<input type="checkbox"/> ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΛΛΙΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ <input type="checkbox"/> ΒΛΑΒΗ <input type="checkbox"/> ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (6 m) <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ/ΥΓΡΑΣΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΝΕΜΟΥ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ <input type="checkbox"/> ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ <input type="checkbox"/> ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ <input type="checkbox"/> MODEM <input type="checkbox"/> ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ <input type="checkbox"/> ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ <input type="checkbox"/> ΙΣΤΟΣ
<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</b> ..... ..... .....		

<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b>		
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ:</b>		
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΥΝΤΗΡΗΤΗ:</b>		
<b>ΣΥΜΒΑΝ</b>	<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ</b>	
<input type="checkbox"/> ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΛΛΙΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ <input type="checkbox"/> ΒΛΑΒΗ <input type="checkbox"/> ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (6 m) <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ/ΥΓΡΑΣΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΝΕΜΟΥ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ <input type="checkbox"/> ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ <input type="checkbox"/> ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ <input type="checkbox"/> MODEM <input type="checkbox"/> ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ <input type="checkbox"/> ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ <input type="checkbox"/> ΙΣΤΟΣ
<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</b> ..... ..... .....		

# ΕΝΤΥΠΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΣΤΑΘΜΟΣ: ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΙΚΟΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ.....

<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΥΝΤΗΡΗΤΗ:</b>	
<b>ΣΥΜΒΑΝ</b>	<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ</b>
<input type="checkbox"/> ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΛΛΙΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ <input type="checkbox"/> ΒΛΑΒΗ <input type="checkbox"/> ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ <input type="checkbox"/> ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ <input type="checkbox"/> ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ <input type="checkbox"/> ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ <input type="checkbox"/> MODEM <input type="checkbox"/> ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....
<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</b> ..... ..... .....	

<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΥΝΤΗΡΗΤΗ:</b>	
<b>ΣΥΜΒΑΝ</b>	<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ</b>
<input type="checkbox"/> ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΛΛΙΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ <input type="checkbox"/> ΒΛΑΒΗ <input type="checkbox"/> ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ <input type="checkbox"/> ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ <input type="checkbox"/> ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ <input type="checkbox"/> ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ <input type="checkbox"/> MODEM <input type="checkbox"/> ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....
<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</b> ..... ..... .....	

<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΥΝΤΗΡΗΤΗ:</b>	
<b>ΣΥΜΒΑΝ</b>	<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ</b>
<input type="checkbox"/> ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΛΛΙΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ <input type="checkbox"/> ΒΛΑΒΗ <input type="checkbox"/> ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ <input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ <input type="checkbox"/> ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ <input type="checkbox"/> ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ <input type="checkbox"/> ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ <input type="checkbox"/> MODEM <input type="checkbox"/> ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....
<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</b> ..... ..... .....	

# ΕΝΤΥΠΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΣΤΑΘΜΟΣ: ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΙΚΟΣ ΠΟΤΑΜΟΥ.....

<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΥΝΤΗΡΗΤΗ:</b>	
<b>ΣΥΜΒΑΝ</b>	<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ</b>
<input type="checkbox"/> ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΛΛΙΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ <input type="checkbox"/> ΒΛΑΒΗ <input type="checkbox"/> ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ <input type="checkbox"/> ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ <input type="checkbox"/> ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ <input type="checkbox"/> ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΜΟΔΕΜ <input type="checkbox"/> ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....
<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</b> .....	
.....	
.....	

<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΥΝΤΗΡΗΤΗ:</b>	
<b>ΣΥΜΒΑΝ</b>	<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ</b>
<input type="checkbox"/> ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΛΛΙΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ <input type="checkbox"/> ΒΛΑΒΗ <input type="checkbox"/> ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ <input type="checkbox"/> ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ <input type="checkbox"/> ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ <input type="checkbox"/> ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΜΟΔΕΜ <input type="checkbox"/> ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....
<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</b> .....	
.....	
.....	

<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ:</b>	
<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΥΝΤΗΡΗΤΗ:</b>	
<b>ΣΥΜΒΑΝ</b>	<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ</b>
<input type="checkbox"/> ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ <input type="checkbox"/> ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΛΛΙΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ <input type="checkbox"/> ΒΛΑΒΗ <input type="checkbox"/> ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....	<input type="checkbox"/> ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ <input type="checkbox"/> ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ <input type="checkbox"/> ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ <input type="checkbox"/> ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ <input type="checkbox"/> ΜΟΔΕΜ <input type="checkbox"/> ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ.....
<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</b> .....	
.....	
.....	

## ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΤΑΘΜΟΥ

ΟΝΟΜΑ: ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

ΥΠΗΡΕΣΙΑ: ΕΥΔΑΠ / ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

ΚΩΔΙΚΟΣ:

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΘΕΣΗΣ

ΔΗΜΟΣ-ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ		ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ		
ΝΟΜΟΣ		φ	λ	Η
ΕΠΑΡΧΙΑ				
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΛΕΚΑΝΗ		ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΕΓΣΑ		
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ		Χ	Ψ	Η
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ				
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ				

### ΔΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ

ΟΝΟΜΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΤΥΠΟΣ	ΥΨΟΣ (m)	MANUAL
ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ				
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (6 m)				
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ/ΥΓΡΑΣΙΑΣ				
ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΝΕΜΟΥ				
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ				
ΗΛΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ				
ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ				
ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ				
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ				

### ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΛΛΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

<b>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</b>	
MODEM	
ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ	
ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ	
<b>ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ</b>	
ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ	
ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	
<b>ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΡΗ</b>	
ΙΣΤΟΣ	
ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ	
ΑΛΛΑ	
<b>ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</b>	

## ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

(με βάση το έντυπο παρακολούθησης συντήρησης)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΣΥΜΒΑΝ *	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	ΕΛ	

\*Χρησιμοποιούμε εφόσον είναι δυνατόν τα τυποποιημένα συμβάντα ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ΕΛ), ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ΛΛ), ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (ΑΝ), ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ (ΠΛ), ΒΛΑΒΗ (ΒΛ), ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (ΤΣ), ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (ΕΣ)

## ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΤΑΘΜΟΥ

ΟΝΟΜΑ: ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ  
ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ.....

ΥΠΗΡΕΣΙΑ: ΕΥΔΑΠ /ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

ΚΩΔΙΚΟΣ:

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΘΕΣΗΣ

ΔΗΜΟΣ-ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ		ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ		
ΝΟΜΟΣ		φ	λ	Η
ΕΠΑΡΧΙΑ				
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΛΕΚΑΝΗ		ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΕΓΣΑ		
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ		Χ	Ψ	Η
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ				
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ				

### ΔΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ

ΟΝΟΜΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΤΥΠΟΣ	ΥΨΟΣ (m)	MANUAL
ΠΙΕΣΗΣ				
ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ				
ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ				
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ				

### ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΛΛΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

<b>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</b>	
MODEM	
ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ	
ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ	
<b>ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ</b>	
ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ	
ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	
<b>ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΡΗ</b>	
.....	
<b>ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</b>	



### **ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

(με βάση το έντυπο παρακολούθησης συντήρησης)

<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</b>	<b>ΣΥΜΒΑΝ *</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>
	ΕΛ	

\*Χρησιμοποιούμε εφόσον είναι δυνατόν τα τυποποιημένα συμβάντα ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ΕΛ), ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ΛΛ), ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (ΑΝ), ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ (ΠΛ), ΒΛΑΒΗ (ΒΛ), ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (ΤΣ), ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (ΕΣ)

## ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΤΑΘΜΟΥ

ΟΝΟΜΑ: ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ  
ΠΟΤΑΜΟΥ.....

ΥΠΗΡΕΣΙΑ: ΕΥΔΑΠ /ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

ΚΩΔΙΚΟΣ:

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΘΕΣΗΣ

ΔΗΜΟΣ-ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ		ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ		
ΝΟΜΟΣ		φ	λ	Η
ΕΠΑΡΧΙΑ				
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΛΕΚΑΝΗ		ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΕΓΣΑ		
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ		Χ	Ψ	Η
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ				
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ				

### ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ

ΟΝΟΜΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΤΥΠΟΣ	ΥΨΟΣ (m)	MANUAL
ΣΤΑΘΜΗΣ				
ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ				
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ				

### ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΛΛΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

<b>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</b>	
ΜΟΔΕΜ	
ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ	
ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ	
<b>ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ</b>	
ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ	
ΓΡΑΜΜΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	
<b>ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΡΗ</b>	
.....	
<b>ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</b>	

## ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

(με βάση το έντυπο παρακολούθησης συντήρησης)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΣΥΜΒΑΝ *	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	ΕΛ	

\*Χρησιμοποιούμε εφόσον είναι δυνατόν τα τυποποιημένα συμβάντα ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ΕΛ), ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ΛΛ), ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (ΑΝ), ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ (ΠΛ), ΒΛΑΒΗ (ΒΛ), ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (ΤΣ), ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (ΕΣ)



# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε: Τεχνικά χαρακτηριστικά σταθμών

## ΜΑΡΑΘΩΝΑΣ

**Υπηρεσία:** ΕΥΔΑΠ

**D/L:** CR10X

**Τροφοδοσία:** 220V

**Connection:** Eurocom (1200 Campbell Phone modem)

**Stn Code:** 808

**Ημερομηνία τοποθέτησης:** 05/06/2002

**Τοποθεσία Σταθμού:**

**Dat File:**

**10 min:** 110, 808, Year, Day, Hour/Min, Tair(av), RH(av), WS(av), WD, Rain, SolRad, SolDur10m, Battery

**60 min:** 160, 808, Tair(av), Tair(max), Tair(min), RH(av), RH(max), RH(min), WS(av), WD, WD(sd), WS(max), WS(min), Rain, SolRad(av), SolRad(max), SolRad(min), SolDur\_1H, Battery

### Συνδεσμολογίες:

#### MP101A

Κόκκινο → 12V

Μαύρο → Gnd

Άσπρο (T) → 1H

Κίτρινο (RH) → 1L

#### CM6B

Κόκκινο → 3H

Μπλε → 3L

Μαύρο → Gnd

Άσπρο → AG

#### Rain (Young 52202)

Άσπρο → P2

Μαύρο → G

#### CSD1

(εξόδου) Μαύρο χοντρό → Gnd

(εξόδου) Κόκκινο (Διάρκεια ηλιοφάνειας) → 2L

(εξόδου) Μπλε → Gnd

(εξόδου) Γκρι (απευθείας ακτινοβολία) → Ch (NC)

(τροφοδοσία) Καφέ → 12V

(τροφοδοσία) Κίτρινο → Gnd

#### WS (A100R)

Πράσινο → P1

Κίτρινο → G

#### WD (W200P)

Κόκκινο(καφέ) → Ex1

Πράσινο → 2H

Κίτρινο → AG

100kΩ Resistance between Channel & Gnd

#### T351

Κόκκινο → 4H

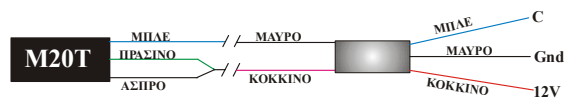
Μπλε → AG

Πράσινο → 4L

10kΩ Resistance between 4H & Ex2

#### M20

C1



## INPUT LOCATIONS

I.L.	Char	Όνομασία	Units
1	Tair	Θερμοκρασία	°C
2	RH	Σχετική Υγρασία	%
3	WS	Ταχύτητα Ανέμου	m/sec
4	WD	Διεύθυνση Ανέμου	°
5	Rain	Βροχόπτωση	mm
6	SolRad	Ηλιακή Ακτινοβολία	W/m <sup>2</sup>
7	SolDur_1H	Διάρκεια direct ηλιακής ακτινοβολίας σε 1 ώρα	min
8	Radiation	direct ηλιακή ακτινοβολία (1—yes, 0—No)	-
9	SolDur10m	Διάρκεια direct ηλιακής ακτινοβολίας σε 10 min	min
10			
11			
12			
13	Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	-
14	Battery	Μπαταρία	Volts
15			
16			
31			

## ΜΟΡΝΟΣ

**Υπηρεσία:** ΕΥΔΑΠ

**D/L:** CR10X

**Τροφοδοσία:** 220V

**Connection:** Eurocom (1200 Campbell Phone modem)

**Stn Code:** 810

**Τηλ. Σταθμού:** 0266-022362

**Ημερομηνία τοποθέτησης:** 01/08/2002

**Τοποθεσία Σταθμού:**

**Dat File:**

**10 min:** 110, 810, Year, Day, Hour/Min, Tair(av), RH(av), WS(av), WD, Rain, SolRad, SolDur10m, Battery

**60 min:** 160, 810, Tair(av), Tair(max), Tair(min), RH(av), RH(max), RH(min), WS(av), WD, WD(sd), WS(max), WS(min), Rain, SolRad(av), SolRad(max), SolRad(min), SolDur\_1H, Battery

**Σημείωση:** Υπάρχει μεταγωγικό σύστημα για την εκτροπή της γραμμής ανά μία ώρα σε μετεωρολογικό και λίμνης σταθμό αντίστοιχα.

### Συνδεσμολογίες:

#### MP101A

Κόκκινο → 12V

Μαύρο → Gnd

Άσπρο (T) → 1H

Κίτρινο (RH) → 1L

#### CM6B

Κόκκινο → 3H

Μπλε → 3L

Μαύρο → Gnd

Άσπρο → AG

#### Rain (Young 52202)

Άσπρο → P2

Μαύρο → G

#### WS (A100R)

Πράσινο → P1

Κίτρινο → G

#### WD (W200P)

Κόκκινο(καφέ) → Ex1

Πράσινο → 2H

Κίτρινο → AG

100kΩ Resistance between Channel & Gnd

#### CSD1

(εξόδου) Μαύρο χοντρό → Gnd

(εξόδου) Κόκκινο (Διάρκεια ηλιοφάνειας) → 2L

(εξόδου) Μπλε → Gnd

(εξόδου) Γκρι (απευθείας ακτινοβολία) → Ch (NC)

(τροφοδοσία) Καφέ → 12V

(τροφοδοσία) Κίτρινο → Gnd

#### T351

Κόκκινο → 4H

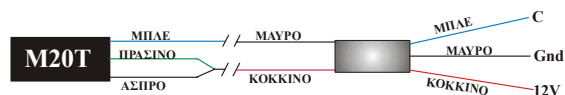
Μπλε → AG

Πράσινο → 4L

10kΩ Resistance between 4H & Ex2

#### M20

C1



**INPUT LOCATIONS**

<b>I.L.</b>	<b>Char</b>	<b>Ονομασία</b>	<b>Units</b>
1	Tair	Θερμοκρασία	°C
2	RH	Σχετική Υγρασία	%
3	WS	Ταχύτητα Ανέμου	m/sec
4	WD	Διεύθυνση Ανέμου	°
5	Rain	Βροχόπτωση	mm
6	SolRad	Ηλιακή Ατινοβολία	W/m <sup>2</sup>
7	SolDur_1H	Διάρκεια direct ηλιακής ακτινοβολίας σε 1 ώρα	min
8	Radiation	direct ηλιακή ακτινοβολία (1—yes, 0—No)	-
9	SolDur10m	Διάρκεια direct ηλιακής ακτινοβολίας σε 10 min	min
10			
11			
12			
13	Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	-
14	Battery	Μπαταρία	Volts
15			
16			
31			



## ΥΔΙΚΗ

**Υπηρεσία:** ΕΥΔΑΠ

**D/L:** CR10X

**Τροφοδοσία:** 220V

**Connection:** Eurocom (1200 Campbell Phone modem)

**Stn Code:** 809

**Τηλ. Σταθμού:** 0262-096450

**Ημερομηνία τοποθέτησης:** 07/06/2002

**Τοποθεσία Σταθμού:**

**Dat File:**

**10 min:** 110, 809, Year, Day, Hour/Min, Tair(av), RH(av), WS(av), WD, Rain, SolRad, SolDur10m, Battery

**60 min:** 160, 808, Tair(av), Tair(max), Tair(min), RH(av), RH(max), RH(min), WS(av), WD, WD(sd), WS(max), WS(min), Rain, SolRad(av), SolRad(max), SolRad(min), SolDur\_1H, Battery

### Συνδεσμολογίες:

#### MP101A

Κόκκινο → 12V

Μαύρο → Gnd

Άσπρο (T) → 1H

Κίτρινο (RH) → 1L

#### CM6B

Κόκκινο → 3H

Μπλε → 3L

Μαύρο → Gnd

Άσπρο → AG

#### Rain (Young 52202)

Άσπρο → P2

Μαύρο → G

#### WS (A100R)

Πράσινο → P1

Κίτρινο → G

#### WD (W200P)

Κόκκινο(καφέ) → Ex1

Πράσινο → 2H

Κίτρινο → AG

100kΩ Resistance between Channel & Gnd

#### CSD1

(εξόδου) Μαύρο χοντρό → Gnd

(εξόδου) Κόκκινο (Διάρκεια ηλιοφάνειας) → 2L

(εξόδου) Μπλε → Gnd

(εξόδου) Γκρι (απευθείας ακτινοβολία) → Ch (NC)

(τροφοδοσία) Καφέ → 12V

(τροφοδοσία) Κίτρινο → Gnd

#### T351

Κόκκινο → 4H

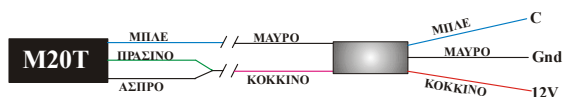
Μπλε → AG

Πράσινο → 4L

10kΩ Resistance between 4H & Ex2

#### M20

C1



## INPUT LOCATIONS

I.L.	Char	Όνομασία	Units
1	Tair	Θερμοκρασία	°C
2	RH	Σχετική Υγρασία	%
3	WS	Ταχύτητα Ανέμου	m/sec
4	WD	Διεύθυνση Ανέμου	°
5	Rain	Βροχόπτωση	mm
6	SolRad	Ηλιακή Ατινοβολία	W/m <sup>2</sup>
7	SolDur_1H	Διάρκεια direct ηλιακής ακτινοβολίας σε 1 ώρα	min
8	Radiation	direct ηλιακή ακτινοβολία (1—yes, 0—No)	-
9	SolDur10m	Διάρκεια direct ηλιακής ακτινοβολίας σε 10 min	min
10			
11			
12			
13	Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	-
14	Battery	Μπαταρία	Volts
15			
16			
31			

## ΜΑΡΑΘΩΝΑΣ(ΛΙΜΝΗ)

Τροφοδοσία: 220V

Τύπος D/L: CR10X

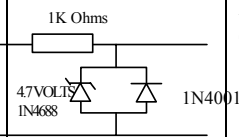
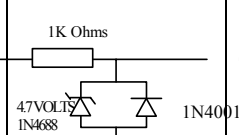
Μονάδα πολυπλεξίας: -

Τύπος modem: M20T

Τοποθεσία:

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός	Τηλ.	Path
Λίμνη Μαραθώνα	Μαραθώνα	815	0942068104	D:\stations\Eydap\Υδρολογικά\Λίμνες\Μα ραθώνας\Marath_L.csi

Ύψος	Αισθητήρας
Επιφάνεια Λίμνης	DRUCK RPT301
Πυθμένα Λίμνης	ParoScientific 8CDP

Sensor	Cable		Channel
RPT 301	Κίτρινο Καφέ Πράσινο Ρόζ Γκρι Άσπρο Μωβ Μπλε Κόκκινο		SW12V SW12V Gnd Gnd Γείωση Gnd C3 NC C4
	Μαύρο		Gnd
8CDP	Κόκκινο(άσπρου)(2) Κόκκινο(μπλε)(4)		NC SW12V
	Μπλέ(1) Άσπρο(3)		C2 Gnd
M20	Red Blue Black		12V C6 Gnd
SW 12V CTRL	Cable		C5

### Καταγραφή Μετρήσεων(10 Min)

160, 815, Year, Day, Hour/Min, Depth, Patm, Battery

<b>I.L</b>	<b>Measurement</b>	<b>Ονομασία</b>	<b>Μονάδες</b>
1	Depth	Ύψος νερού	cm
2	Distance	Απόσταση αισθητήρα από επιφάνεια	cm
3	Pres_Dif	Διαφορά πίεσης μεταξύ των δύο αισθητήρων	psi
7	8CDP	Μέτρηση πίεσης από 8CDP	psi
13	Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	
14	Battery	Μπαταρία	Volts
20	Patm	Μέτρηση πίεσης από RPT	psi

### ΜΟΡΝΟΣ (ΛΙΜΝΗ)

Τροφοδοσία: 220

Τύπος D/L: CR10X

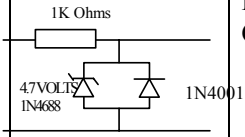
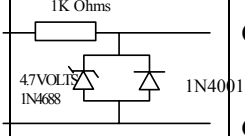
Μονάδα πολυπλεξίας: -

Τύπος modem: Eurocom (1200 Campbell Phone modem)

Τοποθεσία:

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός	Τηλ.	Path
Λίμνη Μόρνου	Μόρνος	814	0266-022362	D:\stations\Eydap\Υδρολογικά\Λίμνες\Μόρνος\mornos_1.csi

Ύψος	Αισθητήρας
Επιφάνεια Λίμνης	DRUCK RPT301
Πυθμένα Λίμνης	ParoScientific 8CDP

Sensor	Cable		Channel
RPT 301	Κίτρινο Καφέ Πράσινο Ρόζ Γκρι Άσπρο Μωβ Μπλε Κόκκινο  Μαύρο		SW12V SW12V Gnd Gnd Γείωση Gnd C3 NC C4  Gnd
8CDP	Κόκκινο(άσπρου)(2) Κόκκινο(μπλε)(4)  Μπλέ(1)  Άσπρο(3)		NC SW12V  C2  Gnd
M20	Red Blue Black		12V C6 Gnd
SW_12V_CTRL	Cable		C5

#### Καταγραφή Μετρήσεων(10 Min)

160, 815, Year, Day, Hour/Min, Depth, Patm, Battery

<b>I.L</b>	<b>Measurement</b>	<b>Ονομασία</b>	<b>Μονάδες</b>
1	Depth	Ύψος νερού	cm
2	Distance	Απόσταση αισθητήρα από επιφάνεια	cm
3	Pres_Dif	Διαφορά πίεσης μεταξύ των δύο αισθητήρων	psi
7	8CDP	Μέτρηση πίεσης από 8CDP	psi
13	Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	
14	Battery	Μπαταρία	Volts
20	Patm	Μέτρηση πίεσης από RPT	psi

## ΥΛΙΚΗ (ΛΙΜΝΗ)

Υπεύθυνοι:

**Τροφοδοσία:** Solar Panel

**Τύπος D/L:** CR10X

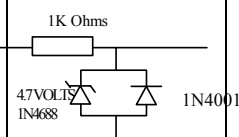
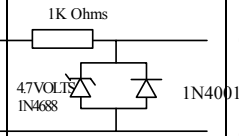
**Μονάδα πολυπλεξίας:** -

**Τύπος modem:** M20T

**Τοποθεσία:**

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός	Τηλ.	Path
Λίμνη Υλικής	Υλική	816	0942-068110	D:\stations\Eydap\Υδρολογικά\Λίμνες\Υλική\yliki_1.csi

Ύψος	Αισθητήρας
Επιφάνεια Λίμνης	DRUCK RPT301
Πυθμένα Λίμνης	ParoScientific 8CDP

Sensor	Cable		Channel
RPT 301	Κίτρινο Καφέ Πράσινο Ρόζ Γκρι Άσπρο Μωβ Μπλε Κόκκινο  Μαύρο		SW12V SW12V Gnd Gnd Γείωση Gnd C3 NC C4  Gnd
8CDP	Κόκκινο(άσπρου)(2) Κόκκινο(μπλε)(4)  Μπλέ(1)  Άσπρο(3)		NC SW12V  C2  Gnd
M20	Red Blue Black		12V C6 Gnd
SW_12V_CTRL	Cable		C5

### Καταγραφή Μετρήσεων(10 Min)

160, 815, Year, Day, Hour/Min, Depth, Patm, Battery

<b>I.L</b>	<b>Measurement</b>	<b>Ονομασία</b>	<b>Μονάδες</b>
1	Depth	Ύψος νερού	cm
2	Depth_sen	Απόσταση αισθητήρα από επιφάνεια	cm
3	Pres_Dif	Διαφορά πίεσης μεταξύ των δύο αισθητήρων	psi
7	8CDP	Μέτρηση πίεσης από 8CDP (λίμνη)	psi
13	Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	
14	Battery	Μπαταρία	Volts
20	Patm	Μέτρηση πίεσης από RPT (ατμοσφαιρική)	psi



## ΔΙΩΡΥΓΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

Υπεύθυνοι:

**Τροφοδοσία:** Solar Panel

**Τύπος D/L:** CR510

**Μονάδα πολυπλεξίας:** -

**Τύπος modem:** M20T

**Τοποθεσία:** Βρίσκεται στην Υλίκη

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός	Τηλ.	Path
Υλίκη	Διώρυγα Καρδίτσας	811	Data: 0942-068106 Voice: 0947-770976	D:\stations\Eydap\Υδρολογικά\Διώρυγα Καρδίτσας\diorygaK

Ύψος	Αισθητήρας
	SR50

Sensor	Cable	Cable Extension	Channel
SR50	Red Green Black(Brown) White Shield	Brown Yellow Black White Shield	12V C2 Gnd Gnd Chassi
M20	Red Blue Black		12V C1 Gnd

### Καταγραφή Μετρήσεων(10 Min)

110, 811, Year, Day, Hour/Min, Depth, Battery

I.L	Measurement	Όνομασία	Μονάδες
1	Depth	Ύψος νερού	cm
2	Distance	Απόσταση αισθητήρα από πυθμένα	cm
3	Int_Temp	Εσωτερική θερμοκρασία	°C
4	Tair	Θερμοκρασία αέρα	°C
5	T_Kelvin	Θερμοκρασία σε Kelvin	°K
10	Ref_Temp	273.15	°C
11	Mult		
13	Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	
14	Battery	Μπαταρία	Volts

## ΛΕΥΚΑΔΙΤΗΣ

Υπεύθυνοι: Μέρης Ιωάννης 0266-051692

**Τροφοδοσία:** Solar Panel

**Τύπος D/L:** CR510

**Μονάδα πολυπλεξίας:** -

**Τύπος modem:** M20T

**Τοποθεσία:** Βρίσκεται στον Μόρνο

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός	Τηλ.	Path
Μόρνος	Λευκαδίτης	812	Data: 0942-068108 Voice: 0947-770979	D:\stations\Eydap\Υδρολογικά\Ποτάμα\Λευκαδίτης\leykadi.cs

Ύψος	Αισθητήρας
	SR50

Sensor	Cable	Cable Extension	Channel
SR50	Red	Brown	12V
	Green	Yellow	C1
	Black(Brown)	Black	Gnd
	White	White	Gnd
M20T	Shield	Shield	Chassi
	Red		12V
	Blue		C2
	Black		Gnd

### Καταγραφή Μετρήσεων(10 Min)

110, 812, Year, Day, Hour/Min, Depth, Battery

I.L	Measurement	Ονομασία	Μονάδες
1	Depth	Ύψος νερού	cm
2	Distance	Απόσταση αισθητήρα από πυθμένα	cm
3	Int Temp	Εσωτερική θερμοκρασία	°C
4	Tair	Θερμοκρασία αέρα	°C
5	T_Kelvin	Θερμοκρασία σε Kelvin	°K
10	Ref Temp	273.15	°C
11	Mult		
13	Stn Code	Κωδικός Σταθμού	
14	Battery	Μπαταρία	Volts

## ΧΑΡΑΔΡΟΣ

**Τροφοδοσία:** Solar Panel

**Τύπος D/L:** CR510

**Μονάδα πολυπλεξίας:** -

**Τύπος modem:** M20T

**Τοποθεσία:** Βρίσκεται στην Υλίκη

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός	Τηλ.	Path
Χάραδρος	Χάραδρος	813	Data: 0942-0681 Voice: 0947-77097	D:\stations\Eydap\Υδρολογικά\Χάραδρος\haradros.csi

Ύψος	Αισθητήρας
	SR50

Sensor	Cable	Cable Extension	Channel
SR50	Red Green Black(Brown) White Shield	Brown Yellow Black White Shield	12V C2 Gnd Gnd Chassi
M20	Red Blue Black		12V C1 Gnd

### Καταγραφή Μετρήσεων(10 Min)

110, 811, Year, Day, Hour/Min, Depth, Battery

I.L	Measurement	Ονομασία	Μονάδες
1	Depth	Ύψος νερού	cm
2	Distance	Απόσταση αισθητήρα από πυθμένα	cm
3	Int_Temp	Εσωτερική θερμοκρασία	°C
4	Tair	Θερμοκρασία αέρα	°C
5	T_Kelvin	Θερμοκρασία σε Kelvin	°K
10	Ref_Temp	273.15	°C
11	Mult		
13	Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	
14	Battery	Μπαταρία	Volts



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ: Φωτογραφίες σταθμών

---



*Φωτογραφία 1 Αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός Μαραθώνα*



*Φωτογραφία 2 Αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός Μόρνου*



*Φωτογραφία 3 Αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός Υλίκης*



*Φωτογραφία 4 Αυτόματος και συμβατικός σταθμημετρικός σταθμός Μαραθώνα*



*Φωτογραφία 5 Αυτόματος σταθμημετρικός σταθμός Δ. Καρδίτσας*



*Φωτογραφία 6 Αυτόματος σταθμημετρικός σταθμός Λευκαδιτίου*



*Φωτογραφία 7 Υδρομέτρηση στο σταθμό Λευκαδιτίου*