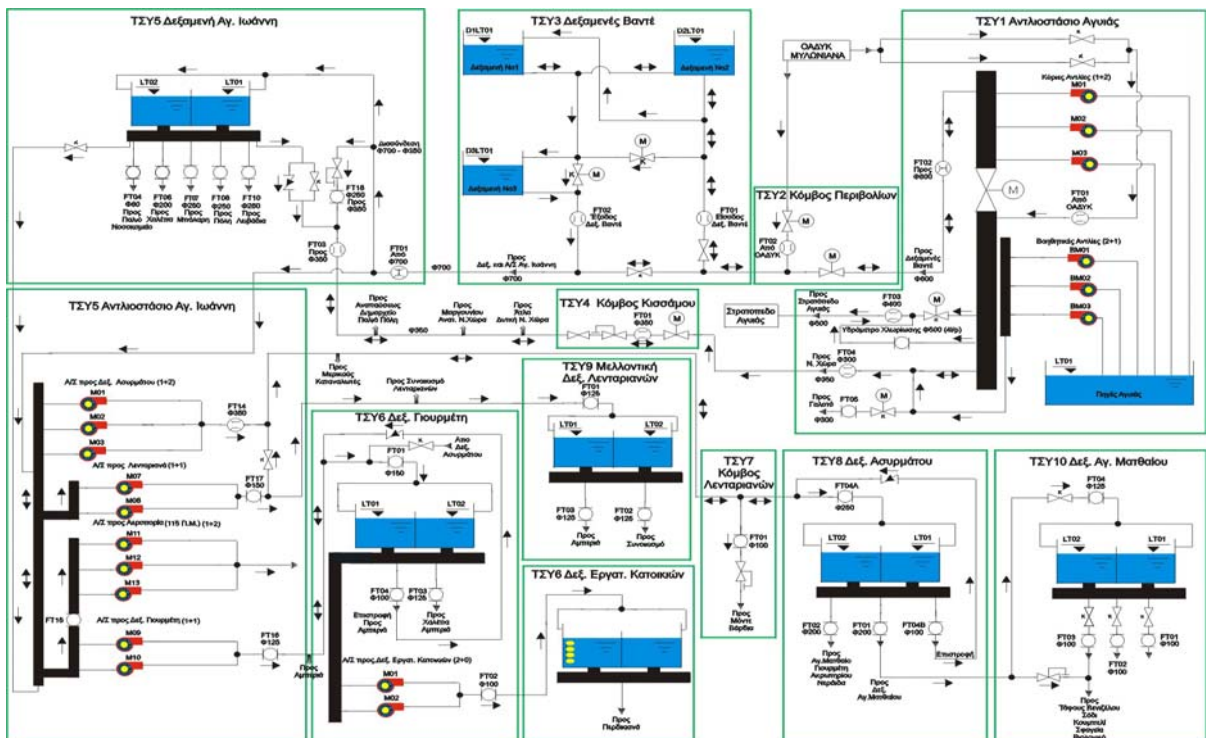




ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Γκιουμές Ιωάννης

Επιβλέπων
Καθηγητής Γιώργος Σταυρουλάκης

ΧΑΝΙΑ 2014



ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Γκιουμές Ιωάννης

Επιβλέπων :

**Δρ Γ Σταυρουλάκης
Καθηγητής**

Επιτροπή Αξιολόγησης :

**Δρ. Κώττη Μελίνα Σπυριδούλα
Επίκουρη Καθηγήτρια**

**Παπαφιλιππάκη Ανδρονίκη (MSc)
Εργαστηριακός Συνεργάτης**

Αύξων Αριθμός Πτυχιακής Εργασίας : 58

ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ

Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Χανίων (Δ.Ε.Υ.Α.Χ.) είναι μια από τις πρώτες επιχειρήσεις, που συστήθηκαν σε εφαρμογή του Νόμου 1069/80. Είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, με κοινωφελή - μη κερδοσκοπικό - χαρακτήρα, που σκοπό έχει: «τη μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης, ακαθάρτων και ομβρίων, καθώς και μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων της περιοχής Χανίων», όπως ορίζει ο Νόμος 1069/80. Η λεπτομερής περιγραφή του δικτύου διανομής και το σύστημα ελέγχου SCADA αποτελούν το αντικείμενο της πτυχιακής εργασίας

Municipal potable water network of Chania

Abstract

Municipal Water Supply and Sewerage Company (DEYA) of Chania was founded in 1980, as determined by Law 1069/1980, and serves approximately 100,000 customers through an extensive network. The objects of DEYA are a) to provide water supply and sewerage services, b) to design, construct, install, operate, manage, maintain, expand and upgrade water supply and sewerage systems, c) to implement projects and processes for collecting, transferring, storing, processing as well as to manage and dispose the wastewater treatment products. A detailed description of SCADA focused on transferring, storing ,chlorination and distribution of the potable water in the Municipality of Chania is presented.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	6
1 Πηγές και σημεία υδροληψίας.....	6
1.1 Αντλιοστάσιο Αγυιάς.....	6
1.2 Το νερό της πόλης των χανίων.....	10
1.3 Προδιαγραφές ποιότητας πόσιμου νερού-επεξεργασία.....	10
1.4 Απολύμανση.....	10
1.5 Ποιότητα νερού –Έλεγχος 2013.....	10
1.6 Το 2013 πραγματοποιήθηκαν.....	11
1.7 Έλεγχος ποιότητας νερού.....	11
1.8 Νερό και νομοθεσία-Έλεγχος.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	20
2.1 Εξωτερικό υδραγωγείο.....	20
2.2 Κόμβος διασύνδεσης στην Αγυιά.....	22
2.3 Δεξαμενές Βαντέ.....	23
2.4 Δεξαμενή Αγ. Ιωάννη.....	23
2.5 Αντλιοστάσιο Αγ. Ιωάννη.....	23
2.6 Κόμβος Διασύνδεσης στα Περιβόλια.....	23
2.7 Κόμβος Βαντέ.....	23
2.8 Κόμβος Διασύνδεσης Φ700-Φ350.....	23
2.9 Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού.....	24
2.10 Δίκτυο Διανομής Νερού.....	27
2.11 Λειτουργία Δικτύου Ύδρευσης.....	27
2.12 Δεξαμενή Νερού Αγ. Ιωάννη.....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	32
3.1 Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου.....	32
3.2 Περιγραφή Λειτουργίας Συστήματος Ελέγχου διαρροών Ύδρευσης.....	33
3.3 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Δικτύου Ύδρευσης.....	35
3.4 Περιγραφή Λειτουργίας Επιμέρους Εξαρτημάτων Τοπικών Σταθμών Ύδρευσης.....	35
3.5 Λειτουργία και Χρήση Συσκευών Τοπικών Σταθμών Ύδρευσης..	37
3.6 Τοπικοί Σταθμοί Διαρροών.....	42
3.7 Σημεία Χλωρίωσης Νερού.....	46
3.8 Αυτόματο Σύστημα Χλωρίωσης.....	46
3.9 ON-Line Έλεγχος και Παρακολούθηση του Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου στο Νερό.....	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	59
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	92

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Το νερό κινείται σε ένα κύκλο μεταξύ της θάλασσας του αέρα και του εδάφους γνωστό σαν τον κύκλο του νερού.

Όταν ο ήλιος θερμαίνει τα ποτάμια, τις λίμνες και τους ωκεανούς κάποια ποσότητα νερού μετατρέπεται σε ατμό. Αυτό το λέμε εξάτμιση.

Ο ατμός αυτός του νερού κρυνώνει καθώς ανεβαίνει προς τα ανώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα (συμπύκνωση) και σχηματίζει σταγόνες οι οποίες συνενώνονται και σχηματίζουν τα σύννεφα .

Καθώς τα σύννεφα κρυνώνουν περισσότερο οι σταγόνες του νερού γίνονται μεγάλες και βαριές και πέφτουν σα βροχή, χαλάζι, χιόνι. Αυτό το λέμε κατακρήμνιση.

Η βροχή πέφτει στο έδαφος και στα ποτάμια και καταλήγει στις λίμνες και στις θάλασσες. Και ο κύκλος του νερού ξαναρχίζει.

Στην πραγματικότητα το νερό που χρησιμοποιούμε και πίνουμε σήμερα είναι το ίδιο που χρησιμοποιούσαν και οι δεινόσαυροι!

Προέλευση Πόσιμου Νερού



Το πόσιμο νερό μπορεί να είναι επιφανειακής (ταμιευτήρες, λίμνες, ποτάμια) ή υπόγειας προέλευσης. Το υπόγειο νερό προέρχεται από τους υδροφορείς που είναι υπόγειοι γεωλογικοί σχηματισμοί που έχουν τη δυνατότητα να κατακρατούν τα νερά της βροχής (ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις).

Η πόλη των Χανίων υδροδοτείται από τις πηγές της Αγυιάς (το νερό αντλείται πριν φτάσει στη λίμνη) και συμπληρωματικά από τις γεωτρήσεις των Μυλωνιανών (νερό ίδιας ποιότητας).

Οι πηγές της Αγυιάς είναι ένας σημαντικός υδάτινος πόρος με ετήσιο συνολικό όγκο 8 εκ m³ και η υπόγεια υδροφορία τους προέρχεται από τα ασβεστολιθικά και ανθρακικά πετρώματα των Λευκών Ορέων.

Το Νερό είναι Πολύτιμο Αγαθό

Το νερό συχνά το αντιμετωπίζουμε σαν κάτι το δεδομένο. Αλλά μόνο το 1% του συνολικού νερού της γης είναι διαθέσιμο στον άνθρωπο.

Επίσης δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι κάθε χρήση του το ρυπαίνει.

Η σωστή χρήση του νερού εξοικονομεί ενέργεια και βοηθάει στο να παραδώσουμε ένα καλό περιβάλλον στα παιδιά μας.

Το Νερό για την Υγεία μας

Όλοι ξέρουμε ότι είναι καλό για μας, αλλά λίγοι άνθρωποι ξέρουν ότι η λήψη μικρότερης από την κανονική ποσότητας νερού προκαλεί αρκετά προβλήματα όπως ζαλάδες, πονοκεφάλους, προβλήματα



νεφρών, δυσκοιλιότητα, αφυδάτωση. Το σώμα μας χρειάζεται νερό για:

- Τον καθαρισμό του αίματος διαμέσου των νεφρών
- Την διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος
- Τη χώνευση των τροφών
- Τη μεταφορά του φαγητού και του οξυγόνου στα όργανα του σώματος
- Την αποφυγή της συσσώρευσης αλάτων στο σώμα
- Την απομάκρυνση των ανεπιθύμητων ουσιών
- Την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα από τους μύες

Σύντομο Ιστορικό του Δικτύου Ύδρευσης της Πόλης των Χανίων

- Από τους Ρωμαϊκούς χρόνους τμήματα της παλιάς πόλης των Χανίων υδρεύονταν από τις πηγές του Αναβάλοντα, οι οποίες βρίσκονταν στα Περβόλια προς Θέρισσο. Οι αγωγοί που χρησιμοποιούνταν για τη μεταφορά του νερού ήταν υπόγειοι, από πέτρες λαξευμένες, με πέτρινο καπάκι και αργότερο με επίχρισμα (σουβά) καθώς και πήλινοι.
- Στην παλιά πόλη τοποθετήθηκαν οι πρώτοι μαντεμένιοι (χυτοσιδηροί) αγωγοί ύδρευσης γύρω στο 1903 και τροφοδοτούσαν, με βαρύτητα, την παλιά πόλη με νερό, από διάφορες υδρομαστεύσεις (πηγές) που υπήρχαν σε διάφορα σημεία έξω από την τότε πόλη.
- Το 1913 κατασκευάστηκε η Δεξαμενή Αγ. Ιωάννη, σε υψόμετρο +59 μέτρα από τη θάλασσα, με χωρητικότητα 3400 κιβ.μ. κατά τα Βυζαντινά πρότυπα και τροφοδοτήθηκε με νερό από τις πηγές του Αναβάλοντα. Η Δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη τροφοδοτούσε με βαρύτητα διάφορα σημεία της πόλης που βρίσκονταν χαμηλότερα από αυτήν, μέσω μαντεμένων αγωγών. Λειτουργεί ακόμα και σήμερα. Το 2000-2001 έγιναν εργασίες συντήρησης της, καθώς και ανάδειξης της αρχιτεκτονικής της.
- Το 1928 έγινε η απαλλοτρίωση της ευρύτερης περιοχής των Πηγών της Αγυιάς, για την υδροδότηση της Πόλης των Χανίων.
- Το 1937-1938 κατασκευάστηκε το Αντλιοστάσιο της Αγυιάς σε υψόμετρο +39 μέτρα από τη θάλασσα, καθώς και η Δεξαμενή της Αγυιάς, Νότια του Αντλιοστασίου της Αγυιάς σε υψόμετρο +87 μέτρα από τη θάλασσα. Σήμερα η Δεξαμενή αυτή έχει καταργηθεί.
- Το 1939 κατασκευάστηκε ο κεντρικός μαντεμένιος (χυτοσιδηρός) αγωγός διαμέτρου 350 χιλ και ένωσε το Αντλιοστάσιο της Αγυιάς με τη Δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη. Ο αγωγός αυτός λειτουργεί ακόμα και σήμερα και τροφοδοτεί με νερό απευθείας πολλά σημεία της πόλης.
- Το 1973 – 1975 κατασκευάστηκε ο κεντρικός χαλύβδινος αγωγός διαμέτρου 500 χιλ και ένωσε, με δεύτερο αγωγό, απευθείας το Αντλιοστάσιο της Αγυιάς με τη Δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη. Ο αγωγός αυτός καταργήθηκε γύρω στο 2000 λόγω του ότι είχε πολλά προβλήματα διαρροών και δεν ήταν συμφέρουσα πλέον η επισκευή και χρήση του, ενώ επιπροσθέτως μεγάλο πρόβλημα αποτελούσε το ότι διερχόταν μέσα από ιδιοκτησίες που έγιναν οικοδομήσιμα οικόπεδα.
- Το 1983 – 1984 κατασκευάστηκε ο κεντρικός χαλύβδινος αγωγός διαμέτρου 700 χιλ και μήκους 7 χιλιομέτρων και ένωσε, στα Περβόλια, τον αγωγό του Ο.Α.ΔΥ.Κ. που φέρνει νερό από τις Δεξαμενές των Μυλωνιανών, με τη Δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη, έτσι ώστε

να υπάρχει η δυνατότητα αγοράς νερού κατά τις περιόδους ξηρασίας όταν η στάθμη του νερού στον υδροφόρο ορίζοντα, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, είναι χαμηλή. Ο αγωγός αυτός έχει εξωτερική προστασία από λιθανθρακόπισσα καθώς και καθοδική προστασία για την προστασία του από την οξείδωση (σκούριασμα). Ο αγωγός αυτός λειτουργεί σήμερα αλλά διέρχεται πρώτα από τις Δεξαμενές του Βαντέ.

- Το 1996 – 1997 κατασκευάστηκε ο κεντρικός χαλύβδινος αγωγός διαμέτρου 800 χιλ και μήκους 8 χιλιομέτρων και ένωσε το Αντλιοστάσιο της Αγυιάς με τον αγωγό 700 χιλ. στα Περβόλια, ο οποίος κατ' επέκταση συνέχιζε προς τις 3 Δεξαμενές του Βαντέ, οι οποίες κατασκευάστηκαν την ίδια περίπου περίοδο σε υψόμετρο +102 μέτρα από τη θάλασσα και έχουν χωρητικότητα 6500 κ.μ. νερό η κάθε μια και αποτελούν τις Κύριες Δεξαμενές Φορτίου του δικτύου ύδρευσης της πόλης των Χανίων. Ο αγωγός αυτός έχει εξωτερική επένδυση από πολυαιθυλένιο καθώς και εσωτερική από εποξική ρητίνη κατάλληλη για πόσιμο νερό, καθώς και καθοδική προστασία για την προστασία του από την οξείδωση (σκούριασμα). Ο αγωγός αυτός λειτουργεί σήμερα και τροφοδοτεί με νερό τις Κύριες Δεξαμενές Φορτίου του Βαντέ από το αντλιοστάσιο της Αγυιάς.
- Το 1997 – 2000 κατασκευάστηκαν οι Περιφερειακές Δεξαμενές του Γιουρμέτη (1400 κ.μ.) και του Ασυρμάτου (2000 κ.μ) καθώς ένα Σύγχρονο Σύστημα Αυτοματοποίησης των Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων όλης της Δ.Ε.Υ.Α.Χ. για Τηλέλεγχο και Τηλεχειρισμό.
- Από το 2007-Σήμερα λειτουργούν επικουρικά, μόνο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και για όσο η στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα είναι χαμηλά, 3 γεωτρήσεις στο χώρο γύρο από το Αντλιοστάσιο της Αγυιάς, συνολικής μέγιστης δυναμικότητας άντλησης 700 κυβ.μ νερού /ώρα.
- Το δίκτυο διανομής έχει μήκος περίπου 225 χιλιόμετρα και αποτελείται από αγωγούς διαμέτρου 80 χιλ. έως 800 χιλ.. Περίπου 50 χιλιόμετρα αγωγών έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 65 ετών. Το 61% των αγωγών είναι Χαλύβδινοι και Χυτοσιδηροί, το 24% P.V.C. και το 15% Πολυαιθυλένιο (P.E.). Τα τελευταία 20 χρόνια έχουν εγκατασταθεί περίπου 70 χιλιόμετρα νέων αγωγών δικτύου από P.V.C. (τύπος πλαστικού), P.E. (πολυαιθυλένιο) και χάλυβα με ειδικές προστασίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1. Πηγές και σημεία υδροληψίας

Τα Χανιά όπως αναφέρθηκε υδροδοτούνται από τις πηγές και γεωτρήσεις της Αγιάς και από τον ΟΑΔΥΚ.

Στην Αγιά υπάρχουν πηγές, γεωτρήσεις και λίμνη, όπου καταλήγει η υπερχειλίση του υδροφορέα Αγιάς - Μυλωνιανών. Οι πηγές Αγιάς χρησιμοποιούνται για υδρευτικούς και αρδευτικούς σκοπούς και υπάρχει το αντλιοστάσιο της ΔΕΥΑΧ και το αντλιοστάσιο του αρδευτικού έργου του Βαρυπέτρου. Σε επαφή με το αντλιοστάσιο της ΔΕΥΑΧ κατασκευάστηκε το αντλιοστάσιο του ΟΑΔΥΚ με σκοπό την τροφοδοσία των δεξαμενών Μυλωνιανών με νερά των πηγών Αγιάς, το οποίο όμως ουδέποτε λειτούργησε.

Το νερό από τις πηγές Αγιάς συγκεντρώνεται με υδροληψίες και στην συνέχεια με ορθογωνικά κανάλια μήκους περίπου 150 μ. και διαστάσεων πλάτους 1,05 -1,25 και ύψους 2,50 μ. από μπετόν (κατασκευής 1936) οδηγείται από τις υδρομαστεύσεις στο θάλαμο αναρρόφησης των αντλιών. Τα κανάλια στην διαδρομή τους ανάμεσα σε μεγάλους ευκαλύπτους έχουν αρκετές διαρροές και δεν μπορούν να συντηρηθούν.

Ενώ μέχρι λίγα χρόνια πριν, τα νερά των πηγών Αγιάς επαρκούσαν όλο το χρόνο για την υδροδότηση των Χανίων καθώς και των δήμων και κοινοτήτων γύρω από τα Χανιά, σήμερα ανάλογα με την ξηρασία, η τροφοδοσία για λιγότερους ή περισσότερους μήνες μεταξύ Μαΐου και Νοεμβρίου πραγματοποιείται και από τις γεωτρήσεις και από τον ΟΑΔΥΚ. Για το σκοπό αυτό, έχει κατασκευαστεί ένα σημείο υδροληψίας στον κόμβο Περιβολίων, όπου ένας αγωγός διαμέτρου 700 mm της ΔΕΥΑΧ ενώνεται με τον αγωγό Μυλωνιανών - Τσικαλαριών διαμέτρου 1200 mm του ΟΑΔΥΚ.

Επειδή ο ΟΑΔΥΚ κατά τους θερινούς μήνες και κατά την διάρκεια της ημέρας διαθέτει τα νερά για αρδευτικούς κυρίως σκοπούς, με συνέπεια οι παροχές να μην επαρκούν για την αντιμετώπιση των ημερησίων διακυμάνσεων της ζήτησης στην πόλη των Χανίων, η ΔΕΥΑΧ υποχρεώθηκε να κατασκευάσει δικές της δεξαμενές στην θέση Βαντέ, 1 Km από τον κόμβο Περιβολίων. Με αυτό τον τρόπο η πόλη τροφοδοτείται με βαρύτητα από τον ΟΑΔΥΚ (από τον κόμβο Περιβολίων και την δεξαμενή Βαντέ), ενώ από την Αγιά η ΔΕΥΑΧ τροφοδοτεί την πόλη με άντληση.

Ο ΟΑΔΥΚ τροφοδοτεί επίσης την ΔΕΥΑΧ στο αντλιοστάσιο Αγιάς, όπου ο αγωγός Φ700 Μυλωνιανών - Αγιάς έχει συνδεθεί με τους δύο καταθλιπτικούς αγωγούς Φ350 και Φ500 της ΔΕΥΑΧ.

1.1. Αντλιοστάσιο Αγιάς

Το αντλιοστάσιο βρίσκεται σε υψόμετρο + 40.00 m όπου εκβάλλουν οι πηγές Αγιάς. Υπάρχουν τρία αντλητικά συγκροτήματα εγκατεστημένα (το ένα εφεδρικό) παροχής 825 m³/hr το καθένα. Οι αντλίες καταθλίβουν στους δύο ωθητικούς αγωγούς α) Φ350 απ' ευθείας στην δεξαμενή Αγ. Ιωάννη που βρίσκεται σε υψόμετρο + 59 m. και β) Φ800

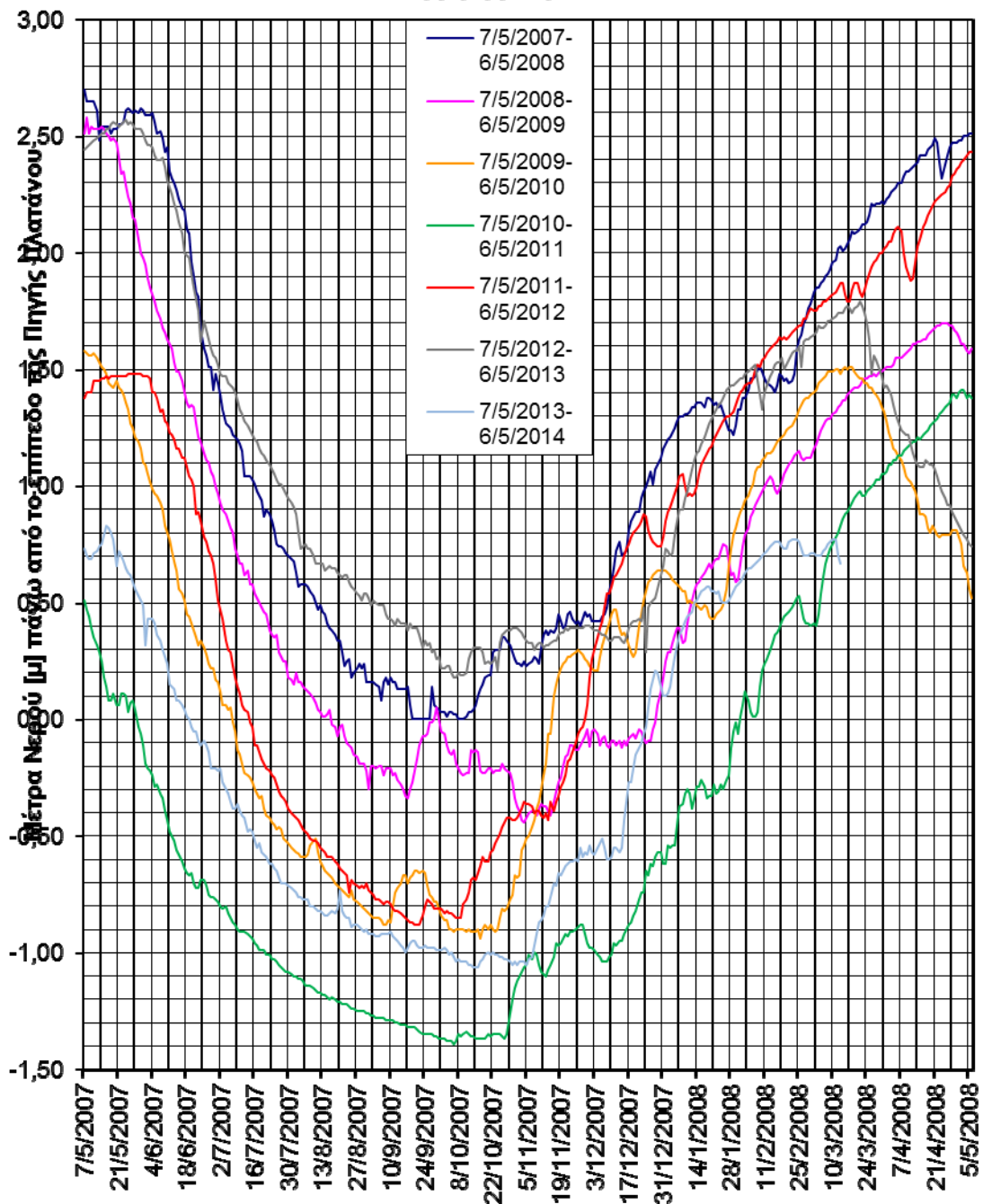
στις δεξαμενές Βαντέ. Το μανομετρικό των αντλιών είναι 78,00 m και ο κινητήρας 315KW.

Ο αριθμός των αντλιών που βρίσκονται σε λειτουργία εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την στάθμη του αντλούμενου νερού και την κατανάλωση. Η στάθμη του νερού στο φρεάτιο ελέγχεται με τρία φλοτέρ και με ένα μετρητή στάθμης τύπου υπερήχων με αναλογική μέτρηση. Όταν το νερό στο φρεάτιο κατέβει κάτω από μία καθορισμένη στάθμη, χτυπάει συναγερμός (alarm) που ειδοποιεί για την μείωση της ποσότητας του νερού και αν η πτώση συνεχιστεί τότε σταματά η λειτουργία των αντλιών.

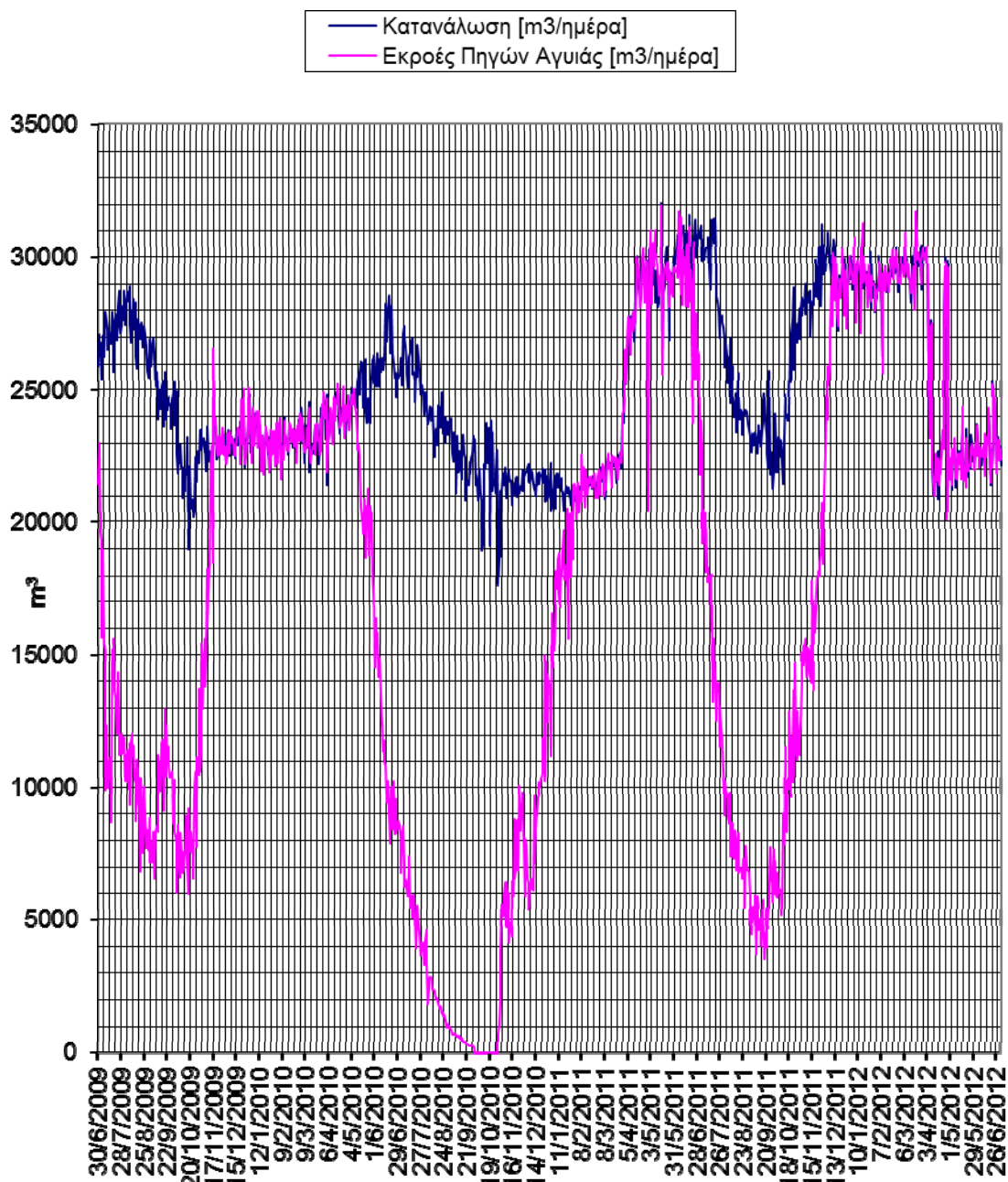
Εντός του κτιριακού συγκροτήματος του αντλιοστασίου Αγιάς βρίσκονται επίσης τρεις αντλίες παροχής 200 m³/h η καθεμία και μανομετρικού 85 m με κινητήρα 75 KW. Οι αντλίες καταθλίβουν και αυτές στον συλλεκτήριο αγωγό (Collecteur) απ' όπου τροφοδοτούνται οι αγωγοί αναχώρησης (αγωγός Φ800 και Φ350) και χρησιμοποιούνται παράλληλα με τις τρεις κύριες αντλίες.

Στα παρακάτω διαγράμματα μπορούμε να παρατηρήσουμε την στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα του πλατάνου στην Αγιά κατά την χρονική περίοδο 07/05/2007 – 13/03/2014 , την ημερήσια κατανάλωση νερού στα Χανιά και τις ημερήσιες εκροές νερού των πηγών της Αγιάς.

Στάθμη (-1,50μ έως 3,00μ) Υδροφόρου Ορίζοντα Πλατάνου Αγιας 7/05/2007 - 13/03/2014



Ημερήσια Κατανάλωση Νερού της Πόλης των Χανίων και Ημερήσιες Εκροές Νερού των Πηγών της Αγιάς



1.2. Το Νερό της πόλης των Χανίων

Η προέλευση του (Λευκά Όρη) καθορίζει και την ποιότητά του. Πρόκειται για νερό ελαφρώς αλκαλικό, μέτριας σκληρότητας με κυρίαρχα ανιόντα τα διττανθρακικά και κυρίαρχο κατιόν το ασβέστιο. Έχει λίγα ανόργανα άλατα και οι συγκεντρώσεις ανεπιθύμητων ουσιών είναι πολύ χαμηλότερες από τα επιτρεπτά όρια. Έχει μηδαμινό

οργανικό φορτίο και πολύ καλή μικροβιολογική ποιότητα. Επίσης η χημική του σύσταση είναι τέτοια ώστε να έχει ιδανική συμπεριφορά στο δίκτυο.

Καθώς η ποιότητα του είναι πολύ καλή η μόνη επεξεργασία που απαιτείται να γίνει είναι η απολύμανση.

1.3. Προδιαγραφές Ποιότητας Πόσιμου Νερού - Επεξεργασία

Το νερό για να είναι πόσιμο πρέπει να πληρεί ορισμένες προδιαγραφές που καθορίζονται από την νομοθεσία. Αν δεν τις πληρεί θα πρέπει να υποστεί κατάλληλη επεξεργασία ώστε να καταστεί κατάλληλο. Αυτό γίνεται στα διυλιστήρια. Τα νερά των λιμνών και των ποταμών χρειάζονται επεξεργασία και αρκετά συχνά σήμερα και τα υπόγεια όταν έχουν ρυπανθεί.

Το νερό των πηγών της Αγυιάς και των Μυλωνιανών πληρεί τις προδιαγραφές της νομοθεσίας και η μόνη επεξεργασία που υφίσταται είναι η απολύμανση.

1.4. Απολύμανση

Το νερό της Αγυιάς και των Μυλωνιανών είναι πολύ καλής ποιότητας και η μόνη επεξεργασία που υφίσταται είναι η απολύμανση. Η απολύμανση γίνεται στην Αγυιά για το νερό που δίδεται στις περιοχές Παχιανών, Νέας Χώρας και στον Βαντέ (όπου υπάρχουν 3 καινούργιες δεξαμενές - συνολικού όγκου

1.5. Ποιότητα Νερού - Έλεγχος 2013

Η ποιότητα του πόσιμου νερού στα Χανιά είναι εξαιρετική. Η διασφάλιση της ποιότητας του νερού είναι πρώτης προτεραιότητας για την ΔΕΥΑΧ και ο συνεχής και εντατικός έλεγχος του πόσιμου νερού στο δίκτυο και στις πηγές είναι απαραίτητο στοιχείο για να την διασφαλίζουμε.

Θα πρέπει να γνωρίζετε ότι έχουμε εποχικές μεταβολές στο νερό που παρέχεται καθώς οι ανάγκες αυξάνονται το καλοκαίρι.

Σταθερή ποιότητα νερού όλο το χρόνο έχουν η ΔΕ Χανίων(η ποιότητα του νερού των γεωτρήσεων της που προσθέτονται το καλοκαίρι δεν διαφοροποιείται), η ΔΕ Κεραμιών, το Λιμάνι της Σούδας, τα Μεγάλα Χωράφια, το Βαρύπετρο, τα Μπουτσουνάρια και το χωριό Βαντές.

1.6. Το 2013 πραγματοποιήθηκαν :

1.6.1. ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

Ο έλεγχος της χλωρίωσης πραγματοποιείται και αυτόματα με 20 εγκατεστημένους σταθμούς μέτρησης στο δίκτυο της δημοτικής ενότητας Χανίων και με καθημερινές

δειγματοληψίες & αναλύσεις υπολειμματικού χλωρίου στις υπόλοιπες δημοτικές ενότητες του Καλλικρατικού Δήμου Χανίων.

Αναλυτικά για το 2013 πραγματοποιήθηκαν

ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΥΠΟΛΛΕΙΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ 2013	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΤΙΜΗΣ (mg/l)
ΔΕ ΧΑΝΙΩΝ	196	0.28
ΔΕ ΕΛ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	453	0,29
ΔΕ ΣΟΥΔΑΣ	545	0,26
ΔΕ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ	198	0,27
ΔΕ ΝΕΑΣ ΚΥΔΩΝΙΑΣ	394	0,31
ΔΕ ΘΕΡΙΣΣΟΥ	788	0,3
ΔΕ ΚΕΡΑΜΙΩΝ	37	0,31
ΣΥΝΟΛΟ	2611	

1.7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ

Η απολύμανση γίνεται με υγρό υποχλωριώδες νάτριο, είναι συνεχής και ελέγχεται καθημερινά αυτόματα σε 20 σημεία στο δίκτυο ώστε το νερό να φτάνει υγιεινό και ασφαλές στον καταναλωτή.

Η απολύμανση είναι πλήρως αυτοματοποιημένη με αποτέλεσμα να κρατείται σταθερό το ελεύθερο χλώριο στο δίκτυο (χωρίς προβλήματα χαμηλών ή υψηλών τιμών).

Η απολύμανση με χλώριο χρησιμοποιείται παγκοσμίως και εξαιτίας της έχουν εξαλειφθεί οι υδατογενείς λοιμώξεις όπως η χολέρα και ο τυφοειδής πυρετός από τις αναπτυγμένες χώρες. Σήμερα έχουν αναπτυχθεί και άλλες μέθοδοι απολύμανσης όπως ο οζονισμός, η υπεριώδης ακτινοβολία, κάθε μία με τις ιδιαιτερότητες της αλλά το σημαντικότερο μειονέκτημα τους είναι ότι δεν προστατεύουν το νερό στη διαδρομή του στο δίκτυο. Έτσι ακόμα και αν κάποιος αποφάσιζε να χρησιμοποιήσει άλλη μέθοδο απολύμανσης θα έπρεπε να χρησιμοποιήσει και τη χλωρίωση.

Κάθε απολυμαντικό, καθώς και η χλωρίωση ενδέχεται να δημιουργήσει παραπροϊόντα όταν αντιδράσει με κάποιες ουσίες που τυχόν θα υπάρχουν στο νερό.

Με τη νέα οδηγία ορίζεται ότι το άθροισμα αυτών των παραπροϊόντων δεν πρέπει να ξεπερνά τα 100 µg/l (μέρη ανά δισεκατομμύριο). Από τις αναλύσεις που έχουμε κάνει στο νερό των Χανίων δεν ξεπερνάμε τα 2µg/l. Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι το

νερό των Χανίων έχει μηδαμινό οργανικό φορτίο και χαμηλές συγκεντρώσεις χλωριόντων και βρωμιόντων.

1.8. Νερό και Νομοθεσία - Έλεγχος

Το νερό καθώς κινείται στον κύκλο του νερού (έδαφος, θάλασσα, αέρας) εμπλουτίζεται με διάφορες ενώσεις. Η επιτρεπόμενη ποσότητα αυτών των ενώσεων καθορίζεται από τη νομοθεσία. Η ελληνική νομοθεσία που ισχύει τώρα είναι η ΚΥΑ Υ2/2600/2001 (εναρμονισμένη με την ευρωπαϊκή 98/83/ΕΚ/98). Θέτει ανώτατα επιτρεπτά όρια για 50 παραμέτρους και καθορίζει την ελάχιστη συχνότητα ελέγχου.

Το νερό ελέγχεται καθημερινά από το εργαστήριο της ΔΕΥΑΧ.

Ελέγχονται όλες οι παράμετροι που ορίζει η νομοθεσία, μικροβιολογικές και χημικές στις πηγές και στο δίκτυο σε πολλαπλάσια συχνότητα απ τις απαιτήσεις της οδηγίας.

Το εργαστήριο της ΔΕΥΑΧ καλύπτει τις μεγαλύτερες απαιτήσεις της νομοθεσίας με τον εξοπλισμό που έχει. Για κάποιες αναλύσεις που δεν μπορούν να γίνουν με τον εξοπλισμό που υπάρχει συνεργάζονται με άλλα εργαστήρια.

Για την δοκιμαστική παρακολούθηση είχαμε

ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	ΠΛΗΘΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΠΛΗΘΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ
2013		
ΔΕ ΧΑΝΙΩΝ	177	1119
ΔΕ ΕΛ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	37	246
ΔΕ ΣΟΥΔΑΣ	46	327
ΔΕ ΝΕΑΣ ΚΥΔΩΝΙΑΣ	35	240
ΔΕ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ	24	192
ΔΕ ΚΕΡΑΜΙΩΝ	12	90
ΔΕ ΘΕΡΙΣΣΟΥ	66	425
ΣΥΝΟΛΟ	397	2639

Για την ελεγκτική παρακολούθηση

ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	ΠΛΗΘΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΠΛΗΘΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ
ΔΕ ΧΑΝΙΩΝ	30	225
ΔΕ ΣΟΥΔΑΣ,ΕΛ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ,ΣΟΥΔΑΣ,ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ	26	307
ΔΕ ΚΕΡΑΜΙΩΝ	3	44

ΤΣΙΚΑΛΑΡΙΑ	6	61
ΜΕΓΑΛΑ ΧΩΡΑΦΙΑ	5	43
ΜΟΥΡΝΙΕΣ	5	67
ΘΕΡΙΣΣΟ	6	71
ΒΑΡΥΠΕΤΡΟ	5	57
ΠΕΡΒΟΛΙΑ	8	79
ΑΓΥΙΑ	6	58
ΣΥΝΟΛΟ	100	1012

Η τυπική χημική ποιότητα του νερού παρουσιάζεται στους παρακάτω πίνακες :

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ		ΔΕ ΧΑΝΙΩΝ	ΔΕ ΣΟΥΛΑΣ ΕΛ.ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ -Ν.ΚΥΔΩΝΙΑΣ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ *		
pH	6,5-9,5	7,9-8,1	7,9-8,1
Αγωγιμότητα	2500μS/cm	270	240-310
Αμμωνιακά	0,5 mg/	<0,1	<0,1

Νιτρώδη	0,5 mg/l	<0,01	<0,01
Θολότητα	NTU	<1	<1
Νιτρικά	50mg/l	2	1,8
Χλωριούχα	250mg/l	12	9-14
Θειικά	250mg/l	13	5-17
Φθοριούχα	1,5 mg/l	0,3	0,2
Νάτριο	200 mg/l	6,5	6,8
Κάλιο	12mg/l	0,35	0,25
Ασβέστιο	mg/l	30	32
Μαγνήσιο	mg/l	10	9
Σκληρότητα	mg/l CaCO ₃	120	120
TOC	mg/l	0,4	0,3
Aldrin	0,03μg/l	<0.01	<0.01
Dieldrin	0,03μg/l	<0.01	<0.01
Heptachlor	0,03μg/l	<0.01	<0.01
Heptachlor epoxide	0,03μg/l	<0,01	<0,01
Παρασιτοκτόνα	0,1 μg/l	<0.005	<0.005
Σύνολο παρασιτοκτόνων	0,50 μg/l	Μη ανιχνεύσιμα	Μη ανιχνεύσιμα
Βενζο-α-πυρένιο	0,010 μg/l	<0,003	<0,003

ΡΑΗ	0,10 µg/l(άθροισμα)	<0,012	<0,012
Σελήνιο	10 µg/l	<5	<5
Υδράργυρος	1 µg/l	<0,3	<0,3
Τριαλομεθάνια	100 µg/l (άθροισμα)	2	Μη ανιχνεύσιμα
Τετραχλωροαιθέριο και Τριχλωροαιθέριο	10 µg/l(άθροισμα)	<1,2	<1,2
Κάδμιο	5 µg/l	<1,5	<1,5
Σίδηρος	200 µg/l	20	20
Χαλκός	2000 µg/l	30	30
Μόλυβδος	25 µg/l	<3	<3
Νικέλιο	20 µg/l	<3	<3
Αργίλιο	200 µg/l	30-40	30-40
Χρώμιο	50 µg/l	<3	<3
Εξασθενές χρώμιο		<3	<3
Αρσενικό	10 µg/l	<5	<5
Αντιμόνιο	5 µg/l	<5	<5
1,2-διχλωροαιθέριο	3 µg/l	<0,6	<0,6
Κυανιούχα	50 µg/l	<30	<30
Βρωμικά	10 µg/l	<5	<5
Βενζόλιο	1µg/l	<0,6	<0,6
* απουσία τιμής στην στήλη αυτή σημαίνει ότι δεν τίθεται όριο από την νομοθεσία			

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ		ΔΕ ΘΕΡΙΣΣΟΥ ΘΕΡΙΣΣΟ	ΔΕ ΘΕΡΙΣΣΟΥ - ΠΕΡΙΒΟΛΙΑ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ *		
ρΗ	6,5-9,5	7,94-8,1	7,65-8,01
Αγωγιμότητα	2500µS/cm	210-280	339-397
Αμμωνιακά	0,5 mg/	<0,1	<0,1
Νιτρώδη	0,5 mg/l	<0,01	<0,01
Θολότητα	NTU	<1	<1
Νιτρικά	50mg/l	1,32-4,6	2,64-10,5
Χλωριούχα	250mg/l	12	18-25
Θεικά	250mg/l	4-15	7-14
Φθοριούχα	1,5 mg/l	0,1	0,10-0,3
Νάτριο	200 mg/l	6,3-7,7	9-13
Κάλιο	12mg/l	0,1-0,3	0,25-0,5
Ασβέστιο	mg/l	27-40	37-56
Μαγνήσιο	mg/l	1-9	6-10
Σκληρότητα	mg/l CaCO ₃	100	120-180
TOC	mg/l	0,22-0,45	0,2-0,33

Aldrin	0,03μg/l	<0.01	<0.01
Dieldrin	0,03μg/l	<0.01	<0.01
Heptachlor	0,03μg/l	<0.01	<0.01
Heptachlor epoxide	0,03μg/l	<0,01	<0,01
Παρασιτοκτόνα	0,1 μg/l	<0.005	<0.005
Σύνολο παρασιτοκτόνων	0,50 μg/l	Μη ανιχνεύσιμα	Μη ανιχνεύσιμα
Βενζο-α-πυρένιο	0,010 μg/l	<0,003	<0,003
ΡΑΗ	0,10 μg/l(άθροισμα)	<0,012	<0,012
Σελήνιο	10 μg/l	<5	<5
Υδράργυρος	1 μg/l	<0,3	<0,3
Τριαλομεθάνια	100 μg/l (άθροισμα)	4	1
Τετραχλωροαιθέριο και Τριχλωροαιθέριο	10 μg/l(άθροισμα)	<1,2	<1,2
Κάδμιο	5 μg/l	<1,5	<1,5
Σίδηρος	200 μg/l	20	20
Χαλκός	2000 μg/l	30	30
Μόλυβδος	25 μg/l	<3	<3
Νικέλιο	20 μg/l	<3	<3
Αργίλιο	200 μg/l	30-40	30-40
Χρώμιο	50 μg/l	<3	<3
Εξασθενές χρώμιο		<3	<3
Αρσενικό	10 μg/l	<5	<5
Αντιμόνιο	5 μg/l	<5	<5
1,2-διχλωροαιθάνιο	3 μg/l	<0,6	<0,6
Κυανιούχα	50 μg/l	<30	<30
Βρωμικά	10 μg/l	<5	<5
Βενζόλιο	1μg/l	<0,6	<0,6
* απουσία τιμής στην στήλη αυτή σημαίνει ότι δεν τίθεται όριο από την νομοθεσία			

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ		ΔΕ ΘΕΡΙΣΣΟΥ - ΒΑΡΥΠΕΤΡΟ	ΔΕ ΘΕΡΙΣΣΟΥ - ΑΓΙΑ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ *		
pH	6,5-9,5	7,85-8,06	7,9-8,03
Αγωγιμότητα	2500μS/cm	270	270-300
Αμμωνιακά	0,5 mg/	<0,1	<0,1
Νιτρώδη	0,5 mg/l	<0,01	<0,01

Θολότητα	NTU	<1	<1
Νιτρικά	50mg/l	1,76	2,2
Χλωριούχα	250mg/l	12	15
Θειικά	250mg/l	13	13
Φθοριούχα	1,5 mg/l	0,4	0,19
Νάτριο	200 mg/l	6,5	8
Κάλιο	12mg/l	0,3	0,4
Ασβέστιο	mg/l	30	30
Μαγνήσιο	mg/l	10	10
Σκληρότητα	mg/l CaCO ₃	110	120
Αλκαλικότητα	mg/l CaCO ₃	110	120
Διττανθρακικά	mg/l	134	146
TOC	mg/l	0,14-0,31	0,1-0,27
Aldrin	0,03μg/l	<0.01	<0.01
Dieldrin	0,03μg/l	<0.01	<0.01
Heptachlor	0,03μg/l	<0.01	<0.01
Heptachlor epoxide	0,03μg/l	<0,01	<0,01
Παρασιτοκτόνα	0,1 μg/l	<0.005	<0.005
Σύνολο παρασιτοκτόνων	0,50 μg/l	Μη ανιχνεύσιμα	Μη ανιχνεύσιμα
Βενζο-α-πυρένιο	0,010 μg/l	<0,003	<0,003
PAH	0,10 μg/l(άθροισμα)	<0,012	<0,012
Σελήνιο	10 μg/l	<5	<5
Υδράργυρος	1 μg/l	<0,3	<0,3
Τριαλομεθάνια	100 μg/l (άθροισμα)	1	1
Τετραχλωροαιθέριο και Τριχλωροαιθέριο	10 μg/l(άθροισμα)	<1,2	<1,2
Κάδμιο	5 μg/l	<1,5	<1,5
Σίδηρος	200 μg/l	20	20
Χαλκός	2000 μg/l	30	30
Μόλυβδος	25 μg/l	<3	<3
Νικέλιο	20 μg/l	<3	<3
Αργίλιο	200 μg/l	30-40	30-40
Χρώμιο	50 μg/l	<3	<3
Εξασθενές χρώμιο		<3	<3
Αρσενικό	10 μg/l	<5	<5
Αντιμόνιο	5 μg/l	<5	<5
1,2-διχλωροαιθέριο	3 μg/l	<0,6	<0,6
Κυανιούχα	50 μg/l	<30	<30
Βρωμικά	10 μg/l	<5	<5

Βενζόλιο	1μg/l	<0,6	<0,6
* απουσία τιμής στην στήλη αυτή σημαίνει ότι δεν τίθεται όριο από την νομοθεσία			

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ		ΔΕ ΣΟΥΔΑΣ-ΤΣΙΚΑΛΑΡΙΑ	ΔΕ ΣΟΥΔΑΣ - ΜΕΓΑΛΑ ΧΩΡΑΦΙΑ (ΑΠΤΕΡΑ)	ΔΕ ΚΕΡΑΜΙΩΝ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ			
pH	6,5-9,5	7,68--7,98	7,93-8,1	8,12-8,22
Αγωγιμότητα	2500μS/cm	280-542	944-1004	226
Αμμωνιακά	0,5 mg/	<0,1	<0,1	<0,1
Νιτρώδη	0,5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Θολότητα	NTU	<1	<1	<1
Νιτρικά	50mg/l	2,2-24,6	3	2-2,64
Χλωριούχα	250mg/l	12-46	211-223	8
Θεικά	250mg/l	10-41	40-48	3
Φθοριούχα	1,5 mg/l	0,15	0,16-0,66	0,2
Νάτριο	200 mg/l	7-25	123	4,9
Κάλιο	12mg/l	0,3-1,8	3,7	0,25
Ασβέστιο	mg/l	35-75	55	35
Μαγνήσιο	mg/l	9-15	28	7
Σκληρότητα	mg/l CaCO ₃	110-200	250	110
TOC	mg/l	0,22-0,3	0,35-0,96	0,24-1,4
Aldrin	0,03μg/l	<0.01	<0.01	<0.01
Dieldrin	0,03μg/l	<0.01	<0.01	<0.01
Heptachlor	0,03μg/l	<0.01	<0.01	<0.01
Heptachlor epoxide	0,03μg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Παρασιτοκτόνα	0,1 μg/l	<0.005	<0.005	<0.005
Σύνολο παρασιτοκτόνων	0,50 μg/l	Μη ανιχνεύσιμα	Μη ανιχνεύσιμα	Μη ανιχνεύσιμα
Βενζο-α-πυρένιο	0,010 μg/l	<0,003	<0,003	<0,003
PAH	0,10 μg/l(άθροισμα)	<0,012	<0,012	<0,012
Σελήνιο	10 μg/l	<5	<5	<5
Υδράργυρος	1 μg/l	<0,3	<0,3	<0,3
Τριαλομεθάνια	100 μg/l (άθροισμα)	1	4	2
Τετραχλωροαιθέριο και Τριχλωροαιθέριο	10 μg/l(άθροισμα)	<1,2	<1,2	<1,2
Κάδμιο	5 μg/l	<1,5	<1,5	<1,5
Σίδηρος	200 μg/l	20	20	20

Χαλκός	2000 µg/l	30	30	30
Μόλυβδος	25 µg/l	<3	<3	<3
Νικέλιο	20 µg/l	<3	<3	<3

	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΑΕΡΟΒΙΩΝ 37C	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΑΕΡΟΒΙΩΝ 22C
ΔΕ ΧΑΝΙΩΝ	133	3,6	106	1,8
ΔΕ ΕΛ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	28	1,2	20	2,1
ΔΕ ΣΟΥΛΑΣ	34	2,4	29	3,1
ΔΕ ΝΕΑΣ ΚΥΛΩΝΙΑΣ	29	2,5	22	2
ΔΕ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ	22	1,3	21	1
ΔΕ ΚΕΡΑΜΙΩΝ	9	0,44	7	3,86
ΔΕ ΘΕΡΙΣΣΟΥ	37	2,3	24	2,2

Αργίλιο	200 µg/l	30-40	30-40	30-40
Χρώμιο	50 µg/l	<3	<3	<3
Εξασθενές χρώμιο		<3	<3	<3
Αρσενικό	10 µg/l	<5	<5	<5
Αντιμόνιο	5 µg/l	<5	<5	<5
1,2-διγλωροαιθάνιο	3 µg/l	<0,6	<0,6	<0,6
Κυανιούχα	50 µg/l	<30	<30	<30
Βρωμικά	10 µg/l	<5	<5	<5
Βενζόλιο	1µg/l	<0,6	<0,6	<0,6
* απουσία τιμής στην στήλη αυτή σημαίνει ότι δεν τίθεται όριο από την νομοθεσία				

Η μικροβιολογική ποιότητα των νερών μετά την απολύμανση (προσθήκη υποχλωριόδου νατρίου) συμμορφώνεται πλήρως με τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 2600/2011 για την ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης με μηδενικές συγκεντρώσεις παθογόνων μικροοργανισμών (Ολικά κολοβακτηριοειδή, E.Coli, εντερόκοκκος, κλωστρήδιο per fingews) και χαμηλά επίπεδα της τυπικής αερόβιας χλωρίδας του νερού (αερόβια βακτήρια στους 37ο και 22ο C < 10 αποικίες / 1 ml). Για τα αερόβια συγκεκριμένα είχαμε τις εξής μέσες τιμές

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**2. Υδροδοτικό σύστημα ΔΕΥΑΧ****2.1. Εξωτερικό Υδραγωγείο****2.1.1. Το Εξωτερικό Υδραγωγείο της πόλης των Χανίων περιλαμβάνει:**

- Αντλιοστάσιο και Γεωτρήσεις Αγιάς και Κόμβος Διασύνδεσης με το δίκτυο του ΟΑΔΥΚ στην Αγιά.
- Κόμβος Διασύνδεσης με το δίκτυο του ΟΑΔΥΚ στα Περιβόλια.
- Κόμβος διασύνδεσης με δεξαμενές Βαντέ και δεξαμενές Μουρνιών στην θέση Βαντέ.

Στο εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης ανήκουν οι παρακάτω αγωγοί:

- Ένας αγωγός διαμέτρου 800 mm, μήκους 8 Km (Χαλύβδινος) μέσω του οποίου το νερό μεταφέρεται από το Αντλιοστάσιο της Αγιάς, το οποίο βρίσκεται σε υψόμετρο 40 m, στις 3 κύριες σκεπασμένες δεξαμενές του Βαντέ, δυο δεξαμενές σε υψόμετρο 102 m, και μια σε υψόμετρο 92 m με μια μέση ημερήσια παροχή 831 m³/h.
- Ένας καταθλιπτικός αγωγός διαμέτρου 350 mm (Χυτοσιδηρός) μέσω του οποίου το νερό μεταφέρεται από το Αντλιοστάσιο της Αγιάς απ' ευθείας σε ένα τμήμα της πόλης (Παχιανά – Νέα Χώρα) με μέση ημερήσια παροχή 275 m³/h. Ο αγωγός αυτός φτάνει μέχρι τη Δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη. Επιπλέον τροφοδοτείται με νερό που φτάνει από τις Δεξαμενές του Βαντέ. Ο αγωγός έχει μήκους 10.100 m
- Χαλύβδινος αγωγός βαρύτητας Κόμβου Περιβολίων - Κόμβου Βαντέ, διαμέτρου 700 mm και μήκους 1.065 m.
- Δυο χαλύβδινοι αγωγοί προσαγωγής Κόμβου Βαντέ - Δεξαμενής Βαντέ, διαμέτρου 500 mm και μήκους 329 m.
- Χαλύβδινος αγωγός απαγωγής Δεξαμενής Βαντέ - Κόμβου Βαντέ, διαμέτρου 700 mm και μήκους 329 m.
- Χαλύβδινος αγωγός βαρύτητας Κόμβου Βαντέ - Δεξαμενής Αγ. Ιωάννη, διαμέτρου 700 mm και μήκους 6.700 m.

Το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης καταλήγει στην δεξαμενή Αγ. Ιωάννη που είναι η κεντρική δεξαμενή της πόλης. Στην θέση της δεξαμενής Αγίου Ιωάννη υπάρχει το αντλιοστάσιο από το οποίο εκκινούν οι εξής καταθλιπτικοί αγωγοί:

- Ο Φ250 ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή Γιουρμέτη, η οποία τροφοδοτεί την περιοχή Γιουρμέτη και την περιοχή των Εργατικών Κατοικιών μέσω της δεξαμενής των Εργατικών Κατοικιών.
- Ο Φ350 ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή Ασυρμάτου η οποία με τη σειρά της τροφοδοτεί την δεξαμενή Αγίου Ματθαίου και τις εξής περιοχές:
Πολυτεχνείο - Πολυκλαδικό - Τάφοι Βενιζέλου
Μόντε Βάρδια - ΣΟΔΥ Προφήτη Ηλία
Ακρωτήρι - Αγίου Ματθαίου – Νεράιδα

2.1.2. Το Εξωτερικό Υδραγωγείο της Δημοτικής Ενότητας Ν. Κυδωνίας περιλαμβάνει:

- Αγωγός Φ 315 από Ρ.Ε. και μήκους περίπου 4,5 Km από τον χώρο του αντλιοστασίου Αγυιάς ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή Κάτω Σταλού (Δεξαμενή Κούκου), η οποία τροφοδοτεί την περιοχή Σταλού, και έχει διακλάδωση προς Αγ. Μαρίνα.
- Αγωγός Φ 160 από Ρ.Ε. και μήκους περίπου 1,9 Km από τον ανωτέρω αγωγό έως την δεξαμενή της Αγ. Μαρίνας οποία τροφοδοτεί την περιοχή της Αγ. Μαρίνας.
- Αγωγός χαλύβδινος διαμ. Φ200 και μήκους περίπου 3,8 Km από τον χώρο του αντλιοστασίου Αγυιάς ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή του πάνω Γάλατα η οποία τροφοδοτεί την περιοχή Γαλατά, και τροφοδοτεί την δεξαμενή του κάτω Γαλατά.
- Αγωγός χαλύβδινος διαμ. Φ200 και μήκους περίπου 400 μ.. από αγωγό του ΟΑΔΥΚ ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή του Δαράτσου η οποία τροφοδοτεί την περιοχή Δαράτσου, Παρηγοριάς, Αγ. Αποστόλων.

2.1.3. Το Εξωτερικό Υδραγωγείο της Δημοτικής Ενότητας Ελ. Βενιζέλου περιλαμβάνει:

- Η δημοτική ενότητα δεν έχει αξιόλογο μήκος εξωτερικού υδραγωγείου και περιορίζεται στην διασύνδεση με τον ΟΑΔΥΚ της δεξαμενής Μουρνιών με τον αγωγό του ΟΑΔΥΚ διαμ. Φ 150 και μήκους 50 μ.
- Αγωγός χαλύβδινος διαμ. Φ 200 και μήκους περίπου 20 μ.. από αγωγό του ΟΑΔΥΚ και το τοπικό αντλιοστάσιο ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή του Νεροκούρου η οποία τροφοδοτεί την περιοχή Νεροκούρου .

2.1.4. Το Εξωτερικό Υδραγωγείο της Δημοτικής Ενότητας Σούδας περιλαμβάνει:

- Η δημοτική ενότητα δεν έχει αξιόλογο μήκος εξωτερικού υδραγωγείου και περιορίζεται σε 2 θέσεις διασύνδεσης των αγωγών με αγωγούς του ΟΑΔΥΚ.
- Υπάρχουν αγωγοί που ξεκινούν από την δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη και καταλήγουν στην δημοτική ενότητα από Ρ.Ε. διαμετρών Φ200 και Φ160 μήκους 2.600 μ. έκαστος και θα αποτελούν εναλλακτικό τρόπο τροφοδοσίας της περιοχής.

2.1.5. Το Εξωτερικό Υδραγωγείο της Δημοτικής Ενότητας Ακρωτηρίου περιλαμβάνει:

- Αγωγός Φ 500 χαλύβδινος από την κεντρική Δεξαμενή Ακρωτηρίου για μήκος περίπου 1 Km που διακλαδίζεται σε δυο κλάδους. Ο πρώτος είναι Φ 315 Ρ.Ε. και μήκος 830 μ. που καταλήγει στην δεξαμενή Κουνουπιδιανών. Υπάρχει και ένας αγωγός Φ 160 από Ρ.Β.Κ. μήκους 1,7 Km που συνδέει τις δυο δεξαμενές σε διαφορετική διαδρομή. Η δεξαμενή Κουνουπιδιανών τροφοδοτεί τις περιοχές Σταυρού, Χωραφακίων, Καλαθά, Καμπανίου, Αγ. Ονουφρίου, Κουνουπιδιανών.

- Η άλλη διακλάδωση είναι αγωγός Φ 400 Ρ.Ε. στο πρώτο τμήμα προς Στέρνες, σταδιακά μειώνεται η διατομή του και διαφέρει και το υλικό κατασκευής του με μήκος 7,8 Km. Τροφοδοτεί τις δεξαμενές Αρωνίου, Στερνών, Παζινού, Μουζουρά, Χωρδακίου. Στην διαδρομή του δίνει στα τοπικά δίκτυα Αρωνίου, Στερνών, Πιθαρίου.
- Αγωγός Φ 225 από Ρ.Υ.Σ. για μήκος περίπου 1.8 Km και στην συνέχεια Φ 225 από Ρ.Ε. για 570 m και στην συνέχεια Φ 250 από Ρ.Ε. για 3,4 Km που ξεκινά από την δεξαμενή Κουνουπιδιανών και καταλήγει στην δεξαμενή Χωραφακίων, η οποία τροφοδοτεί τις περιοχές Σταυρού και Χωραφακίων.
- Αγωγός Φ 140 χαλύβδινος για μήκος περίπου 70 m. που ξεκινά από τον αγωγό Φ400 προς Στέρνες και καταλήγει στην δεξαμενή Αρωνίου, η οποία τροφοδοτεί τις περιοχές Καθιανών και Πιθαρίου.
- Αγωγός Φ 140 από Ρ.Υ.Σ. για μήκος περίπου 5.7 Km που ξεκινά από τον αγωγό Φ400 προς Στέρνες και καταλήγει στην δεξαμενή Μουζουρά, η οποία τροφοδοτεί τις περιοχές Μουζουρά, Αμερ. Βάση, Καλόρουμα.
- Αγωγός Φ 110 από Ρ.Υ.Σ. για μήκος περίπου 2 Km και στην συνέχεια Φ125 από Ρ.Ε. 0,85 Km που ξεκινά από τον αγωγό Φ400 προς Στέρνες και καταλήγει στην δεξαμενή Χωρδακίου με την βοήθεια αντλιοστασίου, η οποία τροφοδοτεί τις περιοχές Χωρδάκι και Ριζόσκλοκο.

2.2. Κόμβος Διασύνδεσης στην Αγιά

Ο κόμβος αυτός χρησιμοποιείται για την ενίσχυση της τροφοδοσίας των Χανίων με νερά του ΟΑΔΥΚ που μεταφέρονται με τον αγωγό Φ700 Μυλωνιανών – Αγιάς του ΟΑΔΥΚ. Ο κόμβος βρίσκεται εντός του χώρου του Αντλιοστασίου Αγιάς και αποτελείται από δύο αγωγούς Φ300 που συνδέουν τον αγωγό Φ700 Μυλωνιανών - Αγιάς του ΟΑΔΥΚ με τον συλλεκτήριο αγωγό που τροφοδοτεί τους δύο καταθλιπτικούς αγωγούς Φ350 και Φ800 της ΔΕΥΑΧ.

2.3. Δεξαμενές Βαντέ

Οι Δεξαμενές Βαντέ βρίσκονται Νοτιοδυτικά των Μουρνιών σε υψόμετρο (ανώτατη στάθμη) 108,35 m για τις δυο και 99,35 m για την τρίτη και έχουν συνολική χωρητικότητα $3 \times 6.500 \text{ m}^3 = 19.500 \text{ m}^3$ νερό. Υπάρχει χώρος καθώς και η συνδεσμολογία για την κατασκευή άλλης μιας τέταρτης δεξαμενής 6500 m^3 στο υψόμετρο 99,35 m.

Από τις Δεξαμενές του Βαντέ μέσω ενός αγωγού 7 Km (διαμέτρου 700 mm) το νερό μεταφέρεται, με βαρύτητα, στην κύρια Δεξαμενή διανομής νερού του Αγίου Ιωάννη.

2.4. Δεξαμενή Αγ. Ιωάννη

Η κεντρική δεξαμενή του συστήματος ύδρευσης των Χανίων είναι στον Αγ. Ιωάννη, είναι χωρητικότητας 3.600 m^3 και έχει κατασκευαστεί σε υψόμετρο + 59 m. Στην δεξαμενή αυτή καταλήγουν ο καταθλιπτικός τροφοδοτικός αγωγός από Αγιά (Φ350)

και ο αγωγός βαρύτητας Φ700 από τις δεξαμενές Βαντέ. Από τη Δεξαμενή του Αγίου Ιωάννη το νερό διανέμεται με βαρύτητα σε ένα μεγάλο μέρος της πόλης. Η δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη αποτελεί τον βασικό κόμβο του υδροδοτικού συστήματος των Χανίων, διότι από αυτήν ξεκινούν όλοι οι κύριοι αγωγοί του συστήματος διανομής νερού προς την πόλη, τις κοινότητες και στρατιωτικές εγκαταστάσεις.

2.5. Αντλιοστάσιο Αγ. Ιωάννη

Δίπλα στη Δεξαμενή του Αγίου Ιωάννη υπάρχει το Αντλιοστάσιο του Αγ. Ιωάννη το οποίο τροφοδοτείται απ' ευθείας από το νερό του αγωγού διαμέτρου 700 mm που φτάνει από τις Δεξαμενές του Βαντέ ή από την δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη.

Το αντλιοστάσιο του Αγίου Ιωάννη αποτελείται από τέσσερα αντλητικά συγκροτήματα που καταθλίβουν νερό σε άλλες περιφερειακές δεξαμενές διανομής, που με τη σειρά τους, με βαρύτητα, υδρεύουν άλλες περιοχές της πόλης.

2.6. Κόμβος Διασύνδεσης στα Περιβόλια

Στον κόμβο αυτό συνδέεται ο αγωγός Φ1200 Μυλωνιανών - Τσικαλαριών του ΟΑΔΥΚ με τον αγωγό Φ700 της ΔΕΥΑΧ για την τροφοδοσία των δεξαμενών Βαντέ ή της Δεξαμενής Αγ. Ιωάννη. Στην αριστερή οριογραμμή του δρόμου Περιβολίων Βαντέ υπάρχει φρεάτιο όπου ο ΟΑΔΥΚ έχει εγκαταστήσει δικλείδα με την οποία ρυθμίζει την ποσότητα νερού που προμηθεύεται η ΔΕΥΑΧ.

2.7. Κόμβος Βαντέ

Στον κόμβο Βαντέ συνδέεται ο αγωγός βαρύτητας Φ700 Κόμβου Περιβολίων - Κόμβου Βαντέ με τους δυο αγωγούς προσαγωγής Φ500 των δεξαμενών Βαντέ και ο αγωγός απαγωγής της δεξαμενής Βαντέ Φ700 με τον αγωγό βαρύτητας Φ700 Κόμβου Βαντέ - Δεξαμενής Αγ. Ιωάννη. Σημειώνεται ότι επί των δύο αγωγών Φ500 και επί του αγωγού Φ700 υπάρχουν τρεις δικλείδες οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της τροφοδοσίας των δεξαμενών Βαντέ και Αγ. Ιωάννη.

2.8. Κόμβος Διασύνδεσης Φ700 - Φ350

Ο κόμβος έχει κατασκευαστεί μέσα στην δεξαμενή Αγ. Ιωάννη, για να είναι δυνατή η ενίσχυση του δικτύου διανομής της πόλης από τις δεξαμενές Βαντέ. Συγκεκριμένα, ο κόμβος αποτελείται από σύνδεση μέσω μειωτή του αγωγού βαρύτητας Φ 700 Δεξαμενών Βαντέ - Δεξαμενής Αγ. Ιωάννη με τον καταθλιπτικό αγωγό Φ 350 Αγυιάς - Δεξαμενής Αγ. Ιωάννη.

2.9. Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού

2.9.1. Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού Ύδρευσης της Δημοτικής Ενότητας Χανίων:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών σε υψηλότερες περιοχές της πόλης Χανίων, έχουν κατασκευαστεί τα τελευταία χρόνια οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Ασυρμάτου συνολικού όγκου 2.000 m^3 , σε υψόμετρο 215 m.
 - Δεξαμενή Γιουρμέτη συνολικού όγκου 1400 m^3 , σε υψόμετρο 100 m όπου επίσης υπάρχει και ένα μικρό αντλιοστάσιο προς τη Δεξαμενή Εργατικών Κατοικιών.
 - Δεξαμενή Εργατικών Κατοικιών συνολικού όγκου 83 m^3 , σε υψόμετρο 120 m.
- Ο συνολικός αποθηκευτικός όγκος νερού στις δεξαμενές είναι 26.550 m^3 ποσότητα που επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών της πόλης των Χανίων σε νερό, για ένα 24ωρο.

2.9.2. Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού Ύδρευσης της Δημοτικής Ενότητας Ακρωτηρίου:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Κορακίων συνολικού όγκου 2.000 m^3 , σε υψόμετρο 215 m, κατασκευή 1997
 - Δεξαμενή Κορακίων συνολικού όγκου 400 m^3 , σε υψόμετρο 215 m. κατασκευή 1970
 - Δεξαμενή Κουνουπιδιανών συνολικού όγκου 700 m^3 , σε υψόμετρο 185 m. κατασκευή 1995
 - Δεξαμενή Χωραφακίων συνολικού όγκου 250 m^3 , σε υψόμετρο 80 m. κατασκευή 1972
 - Δεξαμενή Αρωνίου συνολικού όγκου 200 m^3 , σε υψόμετρο 172 m. κατασκευή 1973
 - Δεξαμενή Παζινού συνολικού όγκου 150 m^3 , σε υψόμετρο 180 m. κατασκευή 1973
 - Δεξαμενή Στερνών συνολικού όγκου 100 m^3 , σε υψόμετρο 190 m. κατασκευή 1973
 - Δεξαμενή Μουζουρά συνολικού όγκου 400 m^3 , σε υψόμετρο 174 m. κατασκευή 1992
 - Δεξαμενή Μουζουρά - αντλιοστάσιο συνολικού όγκου 100 m^3 , σε υψόμετρο 174 m. κατασκευή 1972
 - Δεξαμενή Χωρδακίου συνολικού όγκου 100 m^3 , σε υψόμετρο 280 m. κατασκευή 1972
- Ο συνολικός αποθηκευτικός όγκος νερού στις δεξαμενές είναι 4.400 m^3 ποσότητα που δεν επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών της Δημοτικής Ενότητας Ακρωτηρίου Χανίων σε νερό, για ένα 24ωρο.

2.9.3. Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού Ύδρευσης της Δημοτικής Ενότητας Ν. Κυδωνίας:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Πάνω Γαλατά συνολικού όγκου 200 m^3 , σε υψόμετρο 99 m.
- Δεξαμενή Κάτω Γαλατά συνολικού όγκου 250 m^3 , σε υψόμετρο 62 m.
- Δεξαμενή Δαράτσου συνολικού όγκου 500 m^3 , σε υψόμετρο 74 m.
- Δεξαμενή Κάτω Σταλού (Κούκου) συνολικού όγκου 200 m^3 , σε υψόμετρο 51 m.

- Δεξαμενή Πάνω Σταλού συνολικού όγκου 70 m^3 , σε υψόμετρο 84 m. (δυνατότητα κατάργησης)
- Δεξαμενή Αγ. Μαρίνας συνολικού όγκου 400 m^3 , σε υψόμετρο 73 m.
Ο συνολικός αποθηκευτικός όγκος νερού στις δεξαμενές είναι 1.600 m^3 ποσότητα που δεν επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών της Δημοτικής Ενότητας Ν. Κυδωνίας Χανίων σε νερό, για ένα 24ωρο.

2.9.4. Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού Ύδρευσης της Δημοτικής Ενότητας Ελ. Βενιζέλου:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Μουρνιών συνολικού όγκου 600 m^3 , σε υψόμετρο 89 m .
- Δεξαμενή (Αντλιοστάσιο) στα μοτέρ της ΔΕΗ συνολικού όγκου 30 m^3 , σε υψόμετρο 69 m
- Δεξαμενή Νεροκούρου συνολικού όγκου 1000 m^3 , σε υψόμετρο 160 m.
- Δεξαμενή Γήπεδο Νεροκούρου συνολικού όγκου 400 m^3 , σε υψόμετρο 73 m.

2.9.5. Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού Ύδρευσης της Δημοτικής Ενότητας Σούδας:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Σούδας (Ναύσταθμος) συνολικού όγκου 300 m^3 , σε υψόμετρο 74 m . (Δεν είναι σε λειτουργία)
- Δεξαμενή Τσικαλαριών συνολικού όγκου 100 m^3 , σε υψόμετρο 89 m.
- Δεξαμενή Υδατόπυργος (Μεγ. Χωράφια) συνολικού όγκου 50 m^3 , σε υψόμετρο 89 m.
Ο συνολικός αποθηκευτικός όγκος νερού στις δεξαμενές δεν επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών της Δημοτικής Ενότητας Σούδας Χανίων σε νερό, για ένα 24ωρο.

2.9.6. Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού Ύδρευσης της Δημοτικής Ενότητας Θερίσου:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Βαμβακόπουλου συνολικού όγκου 200 m^3 , σε υψόμετρο 77 m . (Δίπλα με Περιβολίων κοινή λειτουργία)
- Δεξαμενή Περιβολίων συνολικού όγκου 200 m^3 , σε υψόμετρο 77 m. (Δίπλα με Βαμβακόπουλου κοινή λειτουργία)
- Δεξαμενή Θερίσου συνολικού όγκου 200 m^3 , σε υψόμετρο 630 m.

- Δεξαμενή με Πλήστρα για Κτηνοτρόφους, στα Λευκά Όρη πάνω από Θέρισσο, σε υψόμετρο 1385 m (Δεν τροφοδοτείται ούτε τροφοδοτεί δίκτυο νερού αλλά μαζεύει βρόχινο νερό από τα χιόνια).

2.9.7. Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού Ύδρευσης της Δημοτικής Ενότητας Κεραμιών:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Στύλου συνολικού ωφέλιμου όγκου 40 m³, σε υψόμετρο 30 m. (Τροφοδοτείται από τη Γεώτρηση Στύλου. Η Δεξαμενή Στύλου τροφοδοτεί την αναρρόφηση του Αντλιοστασίου Στύλου που βρίσκεται δίπλα στη Δεξαμενή, που με τη σειρά του τροφοδοτεί τη Δεξαμενή Σαμωνά)
- Δεξαμενή Σαμωνά συνολικού ωφέλιμου όγκου 355 m³, σε υψόμετρο 395 m. (Η Δεξαμενή Σαμωνά τροφοδοτεί την αναρρόφηση του Αντλιοστασίου Σαμωνά που βρίσκεται δίπλα στη Δεξαμενή που με τη σειρά του τροφοδοτεί τη Δεξαμενή Κάμπων).
- Δεξαμενή Κάμπων συνολικού ωφέλιμου όγκου 358 m³, σε υψόμετρο 622 m. (Τροφοδοτείται από το Αντλιοστάσιο Σαμωνά).
- Δεξαμενή Σκουραχλάδας συνολικού ωφέλιμου όγκου 225 m³, σε υψόμετρο 485 m. (Τροφοδοτείται με φυσική ροή από Δεξαμενή Κάμπων).
- Δεξαμενή Δρακώνας συνολικού ωφέλιμου όγκου 138 m³, σε υψόμετρο 526 m (Τροφοδοτείται με φυσική ροή από Δεξαμενή Κάμπων).
- Δεξαμενή Κοντόπουλων συνολικού ωφέλιμου όγκου 933 m³, σε υψόμετρο 382 m. (Τροφοδοτείται με φυσική ροή από Δεξαμενή Σαμωνά). (Δίπλα στη Δεξαμενή Κοντόπουλων βρίσκεται το Αντλιοστάσιο Κοντόπουλων).
- Δεξαμενή Κατωχωρίου συνολικού ωφέλιμου όγκου 64 m³, σε υψόμετρο 304 m. (Τροφοδοτείται με φυσική ροή από Δεξαμενή Κοντόπουλων).
- Δεξαμενή Μαλάζας συνολικού ωφέλιμου όγκου 370 m³, σε υψόμετρο 501 m. (Τροφοδοτείται από το Αντλιοστάσιο Κοντόπουλων).
- Δεξαμενή Παναγιάς συνολικού ωφέλιμου όγκου 216 m³, σε υψόμετρο 472 m. (Τροφοδοτείται με φυσική ροή από Δεξαμενή Μαλάζας).

2.9.8. Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού Άρδευσης της Δημοτικής Ενότητας Κεραμιών:

- Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:
- Δεξαμενή Μαλάζας συνολικού ωφέλιμου όγκου 510 m³, σε υψόμετρο 464 m. (Τροφοδοτείται από το Αντλιοστάσιο στα Μεγάλα Χωράφια που χρησιμοποιεί νερό από τον ΟΑΔΥΚ).
- Δεξαμενή Κοντόπουλων συνολικού ωφέλιμου όγκου 933 m³, σε υψόμετρο 363 m. Τροφοδοτείται με φυσική ροή από Δεξαμενή Μαλάζας).

- Δεξαμενή Λούλου συνολικού ωφέλιμου όγκου 278 m³, σε υψόμετρο 413 m. Τροφοδοτείται με φυσική ροή από Δεξαμενή Μαλάξας).
- Δεξαμενή Μαλάξας Πλήστρα, σε υψόμετρο 484 m (Δεν τροφοδοτείται ούτε τροφοδοτεί δίκτυο νερού αλλά μαζεύει βρόχινο νερό).

2.10. Δίκτυο Διανομής Νερού

Το δίκτυο διανομής ύδρευσης έχει μήκος περίπου 704 km και αποτελείται από αγωγούς διαμέτρου από 90 mm έως και 800 mm.

Οι παλαιότεροι αγωγοί είναι χυτοσιδηροί του 1903.

Τα υλικά των αγωγών είναι:

Α/Α	ΠΡΩΗΝ ΔΗΜΟΣ	ΥΔΡΕΥΣΗ							
		ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ (αριθμός)	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ (αριθμός)	Χαλ (%)	ΡΕ (%)	Μαντ (%)	PVC (%)	Αμίαντ (%)	ΔΙΚΤΥΑ (μέτρα)
1	ΧΑΝΙΩΝ	8	3	14	20	40	25	1	215,000
2	ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ	9	1	8	35	4	49	4	152,000
3	ΝΕΑΣ ΚΥΔΩΝΙΑΣ	6	2						61,000
4	ΣΟΥΔΑΣ	4	2						58,000
5	ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	5	3						73,000
6	ΘΕΡΙΣΟΥ	4	7						79,500
7.1	ΚΕΡΑΜΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗ	9	4						65,717
7.2	ΚΕΡΑΜΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ	1	4	Δεν Υπάρχουν Στοιχεία					

2.11. Λειτουργία Δικτύου Ύδρευσης

Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Χανίων υδροδοτεί σήμερα την περιοχή του Δήμου Χανίων, ορισμένους καταναλωτές στα όρια της ανωτέρου περιοχής που διαμένουν σε άλλους Δήμους και εν μέρη ή ολικά μεγάλες στρατιωτικές μονάδες και καταναλωτές εκτός των ορίων της όπως η 115 Πτέρυγα Μάχης, το Πεδίο Βολής Κρήτης, ο Ναύσταθμος Σούδας, το Στρατόπεδο της Αγυιάς και άλλοι.

Το νερό που απαιτείται για την κάλυψη των ανωτέρω το αντλεί από την πηγή Πλάτανου (δύο υδρομαστεύσεις) και την πηγή Γιαννικάκη (Βαρύπετρου) και όταν αυτό δεν επαρκεί (πράγμα που συμβαίνει κάποιες χρονιές τους καλοκαιρινούς μήνες) αγοράζει νερό από τον Ο.Α.ΔΥ.Κ. για να καλύψει τις ανάγκες της.

Το μεγαλύτερο διάστημα του χρόνου το νερό των πηγών Πλατάνου - Γιαννικάκη επαρκεί για τις ανάγκες της Δ.Ε.Υ.Α.Χ. και το περίσσειμα χύνεται από την υπερχειλίση στην λίμνη της Αγυιάς.

Επισημαίνουμε ότι λόγω θετικής αναρρόφησης η ΔΕΥΑΧ δεν αντλεί νερό από την λίμνη της Αγυιάς.

Από το αντλιοστάσιο Αγυιάς που είναι σε υψόμετρο 36 m, τροφοδοτούνται με νερό με ένα αγωγό Φ800 οι δεξαμενές Βαντέ, και με ένα αγωγό Φ350 οι περιοχές Νέας Χώρας και Παχιανών. Ακόμα από το αντλιοστάσιο Αγυιάς υδροδοτείται το στρατόπεδο Αγυιάς.

Οι δεξαμενές Βαντέ χωρητικότητας 19.500 m³ σε υψόμετρο 102 m, τροφοδοτούν με νερό με ένα αγωγό Φ700 την Δεξαμενή Αγίου Ιωάννη.

Από την δεξαμενή Αγίου Ιωάννη που βρίσκεται σε υψόμετρο 59 m και έχει χωρητικότητα 3.600 m³, τροφοδοτούνται:

- με βαρύτητα οι χαμηλές περιοχές της πόλης με άντληση οι δεξαμενές
- Ασυρμάτου και Γιουρμέτη καθώς και η 115 Π.Μ.
- με άντληση η περιοχή Λενταριανών
- και απευθείας μέσω του καταθλιπτικού αγωγού της δεξαμενής Ασυρμάτου η περιοχή Μόντε Βάρδια

Η δεξαμενή Ασυρμάτου βρίσκεται σε υψόμετρο 215μ, έχει ωφέλιμο όγκο 2.000 m³ και τροφοδοτεί με νερό τις περιοχές Αγίου Ματθαίου και Νεράιδας και την δεξαμενή Αγίου Ματθαίου. Το υψόμετρο της δεξαμενής, καθώς και ο μεγάλος ωφέλιμος όγκος της, έχουν επιλύσει το πρόβλημα παροχής και πίεσης του νερού στις παραπάνω περιοχές της πόλης μας.

Η δεξαμενή Αγίου Ματθαίου χωρητικότητας 150 m³ σε υψόμετρο 185 m, υδροδοτεί τις περιοχές Τάφων Βενιζέλων, Σόδου Προφήτη Ηλία, Κουμπελή, Σφαγείων, Βιολογικού.

Η δεξαμενή Γιουρμέτη βρίσκεται σε υψόμετρο 100 m, έχει ωφέλιμο όγκο 1.400 m³ και τροφοδοτεί με νερό τις περιοχές Χαλέπας, Αμπεριάς και την δεξαμενή Εργατικών Κατοικιών, επιλύοντας ουσιαστικά τόσο το πρόβλημα της μειωμένης παροχής νερού στις περιοχές αυτές,

Η δεξαμενή Εργατικών Κατοικιών χωρητικότητας 83 m³ σε υψόμετρο 120 m, υδροδοτεί την περιοχή Περδικιανών.

2.12. Δεξαμενή Νερού Αγ. Ιωάννη

Η κατασκευή του επιβλητικού πέτρινου κτιρίου της Δεξαμενής του Αη-Γιάννη, το οποίο δεσπόζει επάνω σ' ένα μικρό λόφο της συνοικίας του Αη Γιάννη της πόλης των Χανίων, ξεκίνησε το 1913 και ολοκληρώθηκε το 1927 επί Δημαρχίας Εμμανουήλ Π. Μουντάκη. Η έκταση στην οποία οικοδομήθηκε, δωρήθηκε το 1905 από τον Γεώργιο Θ. Σγουρό, σύζυγο της Μαρίας-Αικατερίνης, ανιψιάς του Αλεξάνδρου Β' των Ρωμανών, για την κατασκευή της υδατοδεξαμενής από την οποία θα υδρεύονταν η πόλη.

Κατά τον σχεδιασμό της δεξαμενής ακολουθήθηκαν τα αρχιτεκτονικά και μορφολογικά πρότυπα που χαρακτηρίζουν τα σημαντικά ειδικά, δημόσια ή ιδιωτικά, κτίρια της εποχής της Κρητικής Πολιτείας. Λόγω της σπουδαιότητας του έργου επιστρατεύθηκαν

για την ανέγερσή του και οι καλύτεροι τεχνίτες της περιοχής, ενώ για τον σχεδιασμό του κτιρίου εργάστηκε ο αρχιτέκτονας Α. Μουντάκης, ο οποίος είχε εργαστεί και για την κατασκευή της Δημοτικής Αγοράς των Χανίων.

2.12.1. Περιγραφή της Δεξαμενής

Η δεξαμενή αποτελείται από δύο κτίρια συνδεδεμένα μεταξύ τους. Το δυτικό κτίριο (κτίριο Α1) είναι ένα επίμηκες κτίσμα με μνημειακή μορφή, αρκετά υψηλότερο από το δεύτερο κτίσμα. Στο κτίριο Α1 είχε διαμορφωθεί η κύρια είσοδος της δεξαμενής και υπήρχαν οι χώροι για τον έλεγχο της λειτουργίας της. Το ανατολικό δεύτερο κτίσμα (κτίριο Α2) είχε κάτοψη σε σχήμα ορθογωνίου παραλληλογράμμου, είχε χαμηλότερο ύψος από το πρώτο και δεν έχει, εξωτερικά, μνημειώδη μορφή. Ο εσωτερικός χώρος είναι ευρύτατος διαμορφωμένος κατά τα πρότυπα των μεγάλων δεξαμενών, με συστήματα πεσσών που φέρουν τοξωτά ανοίγματα. Την δεκαετία του 1930 έγινε προσθήκη στη βόρεια κεραία του κτιρίου Α1 ενός νέου τμήματος (Α1), το οποίο κατασκευάστηκε με όμοιο τρόπο με το ήδη υπάρχον. Διάφορα προ κτίσματα προστέθηκαν σταδιακά σε διάφορες χρονικές περιόδους, ενώ το χαρακτηριστικό πρότυπο που υπήρχε εμπρός από την κύρια είσοδο του κτιρίου Α1 και το οποίο προσέδιδε μεγαλοπρέπεια και επιβλητικότητα στο αρχικό κτίσμα, κατεδαφίσθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1960, κατά τη διάνοιξη της οδού Κνωσού και τη διαμόρφωση της ομώνυμης πλατείας που υπάρχουν μέχρι σήμερα. Το κτίριο Α1 είχε κατασκευαστεί από εμφανή, λαξευμένη με ιδιαίτερη επιμέλεια, λιθοδομή. Η οργάνωση των όψεων έγινε πάνω σε αυστηρούς άξονες συμμετρίας. Το κεντρικό τμήμα της πρόσοψης όπου διανοίχτηκε η κύρια είσοδος, πλαισιωμένη από δύο παράθυρα, κατασκευάστηκε από λαξευμένη ισόδομη λιθοδομή, όπου κυριαρχούν παραστάδες που φέρουν σχηματοποιημένα κιονόκρανα και τονίστηκε με την ελαφρά, προς τα έξω, προβολή του. Η βάση του κτιρίου τονίστηκε σε ισόδομη λιθοδομή, ενώ η εξωτερική επιφάνεια του κορμού του κτιρίου κατασκευάστηκε από "κυψελωτή" λιθοδομή.

Θριγκός με έντονα προεξέχων γείσο στέφει την πρόσοψη και τις πλάγιες όψεις του κτιρίου, ενώ ένα χαμηλό στηθαίο ολοκληρώνει την σύνθεση. Η στέγαση του κτιρίου είναι επίπεδη. Το κτίριο Α2, όπου και ο κύριος χώρος της δεξαμενής, χαρακτηρίζεται από την επανάληψη των πεσσών που φέρουν αψίδες. Η στέγαση του χώρου Α2 επιτυγχάνεται μέσω σταυροθολίων.

Για την κατασκευή του κτιρίου εκτός από την πέτρα χρησιμοποιήθηκε και το Σαντορινιό επίχρισμα, χαρακτηριστικό υλικό οικοδομής της εποχής εκείνης και δείγμα της ποιότητας κατασκευής και της αντοχής στο χρόνο που διακρίνεται ακόμα και σήμερα από τους επισκέπτες.

Για τους παραπάνω λόγους η Υπηρεσία Νεωτέρων Μνημείων του Υπουργείου Πολιτισμού έχει ανακηρύξει τόσο το κτίσμα της δεξαμενής του Αη Γιάννη όσο και τον περιβάλλοντα χώρο, ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο και έργο τέχνης, γιατί αποτελεί ένα σημαντικότερο ειδικό κτήριο της εποχής της Κρητικής Πολιτείας, πολύτιμο για την μελέτη της εξέλιξης της Αρχιτεκτονικής του τόπου, ενώ παράλληλα αποτελεί και σημείο αναφοράς στην ιστορική μνήμη των κατοίκων της πόλης των Χανίων.

Πρόκειται δηλαδή για ένα από τα σημαντικότερα οικοδομήματα της πολιτιστικής κληρονομιάς των Χανίων από τον προηγούμενο αιώνα.

2.12.2. Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Έχει ωφέλιμο αποθηκευτικό όγκο 3.600 m^3 και διαιρείται σε δύο τμήματα των 1.800 m^3 , ούτως ώστε να πραγματοποιείται ευκολότερα ο καθαρισμός και η συντήρηση των εγκαταστάσεων της δεξαμενής, εξασφαλίζοντας μ' αυτό τον τρόπο την απρόσκοπτη υδροδότηση της πόλης μας. Βρίσκεται σε υψόμετρο +59 m και από αυτήν υδροδοτείται με βαρύτητα η χαμηλή ζώνη της πόλης των Χανίων, ενώ οι περιοχές Μόντε Βάρδια, Λενταριανών καθώς και οι δεξαμενές Ασυρμάτου, Γιουρμέτη και η 115 Π.Μ. υδροδοτούνται με τη βοήθεια αντλητικών συγκροτημάτων αφού βρίσκονται σε μεγαλύτερο υψόμετρο.

Η τροφοδοσία της δεξαμενής με νερό γίνονταν μέχρι το 1936 από τις πηγές στην περιοχή Μπουτσουνάρια, ενώ από το 1937 τροφοδοτείται με νερό από τις πηγές της Αγιάς, οπότε και κατασκευάστηκε τόσο το αντλιοστάσιο όσο και η αντίστοιχη δεξαμενή υδροδότησης στην εν λόγω περιοχή σε υψόμετρο +87 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας. Σήμερα η Δεξαμενή της Αγιάς έχει καταργηθεί και το νερό των πηγών μέσω σωλήνων χυτοσιδήρου διαμέτρου 350, 700 και 800 χιλιοστών τροφοδοτεί τις τρεις νέες και σύγχρονες δεξαμενές που κατασκευάστηκαν σε υψόμετρο +102 μέτρα στην περιοχή Βαντές (μετόχι Χαρωδιά), απ' όπου με φυσική ροή τροφοδοτείται η δεξαμενή του Αη Γιάννη.

Την περίοδο 1995 - 2006 πραγματοποιήθηκε ο εκσυγχρονισμός του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της δεξαμενής του Αη Γιάννη παράλληλα με αυτόν στο αντλιοστάσιο της Αγιάς, με οικονομικούς πόρους του Ταμείου Συνοχής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, του Ελληνικού Κράτους και της Δ.Ε.Υ.Α.Χ.

Ο εκσυγχρονισμός περιελάμβανε μεταξύ άλλων την κατασκευή κεντρικού συλλέκτη διανομής με παροχή από κάθε ένα από τα δυο επιμέρους τμήματα της δεξαμενής, την στεγανοποίηση με σύγχρονα υλικά, την τοποθέτηση φωτισμού ακόμα και μέσα στο νερό, την αντικατάσταση φθαρμένων σωληνώσεων, την τοποθέτηση ηλεκτροβανών και υδρομέτρων, την αντικατάσταση παλιών αντλιών, ηλεκτρικών πινάκων και μετασχηματιστών, την εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγών ζευγών παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος σε περιόδους διακοπής του, την τοποθέτηση εφεδρικού συστήματος χλωρίωσης του νερού και τέλος της χρήσης συστήματος αυτοματοποίησης της λειτουργίας της δεξαμενής που πραγματοποιείται από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου όλων των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων της Δ.Ε.Υ.Α.Χ., το κτίριο του οποίου κατασκευάστηκε στον περιβάλλοντα χώρο της Δεξαμενής.

Πιο συγκεκριμένα, το κτίριο του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.) των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων της Δ.Ε.Υ.Α.Χ. βρίσκεται δίπλα στην κεντρική δεξαμενή ύδρευσης της περιοχής των Χανίων. Κατασκευάστηκε το 1998 και στεγάζει όλο τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων Ύδρευσης, Αποχέτευσης, με δυνατότητα ελέγχου και των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Βιολογικού Καθαρισμού.

Ο εξοπλισμός που υλοποιεί τον έλεγχο αυτό αποτελείται από ηλεκτρονικούς υπολογιστές, δικτυωμένους μεταξύ τους με δίκτυο Ethernet και μόντεμ, (Ράδιο μόντεμ ή

τηλεφωνικά), για την μεταφορά των δεδομένων από τους σταθμούς και την αποστολή εντολών χειρισμού από τον Κ.Σ.Ε προς τους τοπικούς σταθμούς.

Από τον Κεντρικό Σταθμό ελέγχονται και καταγράφονται διάφορες πληροφορίες που συλλέγονται στους Τοπικούς Σταθμούς, όπως στοιχεία παροχών, πιέσεων, ηλεκτρικών καταναλώσεων, βλαβών πυρασφαλείας, ασφάλειας διάρρηξης, υπολειμματικού χλωρίου, ελάχιστης νυκτερινής παροχής ζωνών διαρροών, κ.λ.π. Επίσης είναι δυνατός ο χειρισμός ορισμένου εξοπλισμού (όπως εκκίνηση και στάση αντλιών, άνοιγμα ή κλείσιμο ηλεκτροκίνητων βανών κ.λ.π.). Τα στοιχεία συλλέγονται από συνολικά 9 Τοπικούς Σταθμούς Ύδρευσης, 9 Τοπικούς Σταθμούς Αποχέτευσης και 16 Τοπικούς Σταθμούς Διαρροών.

Το εκπαιδευμένο και εξειδικευμένο προσωπικό που επανδρώνει το Κέντρο Ελέγχου, επιτηρούν την λειτουργία του συστήματος ελέγχου καθώς και όλων των τοπικών σταθμών που αυτό ελέγχει, όλο το εικοσιτετράωρο και όλες τις ημέρες του χρόνου. Καθήκον του είναι η παρακολούθηση της απρόσκοπτης λειτουργίας όλων των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων που ελέγχονται από το Κέντρο Ελέγχου και σε περίπτωση εμφάνισης δυσλειτουργίας, ενημερώνει το αρμόδιο συνεργείο, το οποίο θα προβεί στην αποκατάσταση της δυσλειτουργίας που εμφανίστηκε στον ταχύτερο δυνατό χρόνο. Όλα τα στοιχεία που φτάνουν στο Κέντρο Ελέγχου από τους Τοπικούς Σταθμούς που ελέγχονται απ' αυτό, φυλάσσονται σε οπτικούς δίσκους δεδομένων (CD ή DVD), για μελλοντική χρήση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1. Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.)

Το κτίριο του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.) των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων της Δ.Ε.Υ.Α.Χ. βρίσκεται στην περιοχή του Αγ. Ιωάννη, στην οδό Ι. Σφακιωτάκη 1, δίπλα στην κεντρική δεξαμενή ύδρευσης της περιοχής των Χανίων.



Είναι κτίριο που κατασκευάστηκε το έτος 1998, το οποίο στεγάζει όλο τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο κύρια των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων Ύδρευσης, Αποχέτευσης με δυνατότητα ελέγχου και των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Βιολογικού Καθαρισμού.

Το κτίριο αποτελείται από τον ισόγειο χώρο, που χρησιμοποιείται σαν γραφείο του Κέντρου Ελέγχου (εδώ έχει εγκατασταθεί ο εξοπλισμός που υλοποιεί τον έλεγχο) και ένα υπόγειο χώρο, που χρησιμοποιείται σαν αποθήκη υλικών και ανταλλακτικών του όλου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού. Η συνολική επιφάνεια των δυο αυτών χώρων είναι 190 τετραγωνικά μέτρα περίπου.

Ο εξοπλισμός που υλοποιεί τον έλεγχο αυτό αποτελείται από ηλεκτρονικούς υπολογιστές (Servers και Clients), δικτυωμένους μεταξύ τους με δίκτυο Ethernet και μόντεμ, (Ράδιο μόντεμ ή τηλεφωνικά, με γραμμές του Ο.Τ.Ε.), για την μεταφορά των δεδομένων από τους σταθμούς και την αποστολή εντολών χειρισμού από τον Κ.Σ.Ε προς τους τοπικούς σταθμούς. Από τον Κεντρικό Σταθμό ελέγχονται και καταγράφονται διάφορες πληροφορίες που συλλέγονται στους Τοπικούς Σταθμούς, όπως στοιχεία παροχών, πιέσεων, ηλεκτρικών καταναλώσεων, βλαβών πυρασφαλείας, ασφάλειας διάρρηξης, υπολειμματικού χλωρίου, ελάχιστης νυκτερινής παροχής ζωνών διαρροών, κ.λ.π.

Επίσης είναι δυνατός ο χειρισμός ορισμένου εξοπλισμού (όπως εκκίνηση και στάση αντλιών, άνοιγμα ή κλείσιμο ηλεκτροκίνητων βανών κ.λ.π.).

Τα στοιχεία συλλέγονται από συνολικά 9 Τοπικούς Σταθμούς

Ύδρευσης, 9 Τοπικούς Σταθμούς Αποχέτευσης και 16 Τοπικούς Σταθμούς Διαρροών.

Συνολικά χρησιμοποιούνται 1666 ψηφιακά σήματα (εισόδων ή εξόδων), 299 αναλογικά σήματα (εισόδων ή εξόδων) και 4 θύρες επικοινωνίας με ηλεκτρονικές μονάδες χλωρίωσης του νερού.

Οι υπολογιστές του Κέντρου Ελέγχου είναι δικτυωμένοι με ενσύρματο δίκτυο, (χρησιμοποιώντας γραμμές του ΟΤΕ), με υπολογιστές που υπάρχουν στα κεντρικά γραφεία της επιχείρησης και λειτουργούν σαν Clients στο σύστημα, ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος του συστήματος και από εκεί, καθώς και με το χώρο του κεντρικού ελέγχου των εγκαταστάσεων του Βιολογικού Καθαρισμού για τον ίδιο λόγο.





Το προσωπικό που επανδρώνει το Κέντρο Ελέγχου είναι εκπαιδευμένο και εξειδικευμένο για την εργασία αυτή και αποτελείται από ένα Ηλεκτρολόγο Μηχανικό Τ.Ε, ο οποίος είναι επιφορτισμένος με την σωστή λειτουργία του όλου συστήματος (Κέντρου Ελέγχου και Τοπικών Σταθμών) και από πέντε ηλεκτρολόγους Δ.Ε. οι οποίοι σε βάρδιες, όλο το εικοσιτετράωρο και όλες τις ημέρες του χρόνου, επιτηρούν την λειτουργία του συστήματος ελέγχου καθώς και όλων των τοπικών σταθμών που αυτό ελέγχει.

Καθήκον του προσωπικού που επανδρώνει την λειτουργία του Κέντρου Ελέγχου είναι η παρακολούθηση της απρόσκοπτης λειτουργίας όλων των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων που ελέγχονται από το Κέντρο Ελέγχου και σε περίπτωση εμφάνισης δυσλειτουργίας, ενημερώνει το αρμόδιο συνεργείο, το οποίο θα προβεί στην αποκατάσταση της δυσλειτουργίας που εμφανίστηκε στον ταχύτερο δυνατό χρόνο. Η ενημέρωση του προσωπικού για την κατάσταση των Τοπικών Σταθμών γίνεται με την χρήση των υπολογιστών τύπου Client που βρίσκονται εγκατεστημένοι στον χώρο του ΚΣΕ, από τις οθόνες που απεικονίζουν τα στοιχεία όλων των σταθμών που ελέγχονται από το σύστημα. Η ανανέωση των στοιχείων των σταθμών που απεικονίζονται γίνεται κάθε δυο λεπτά περίπου.

Ορισμένες δυσλειτουργίες του συστήματος που κρίθηκαν ιδιαίτερα σημαντικές για την λειτουργία του συστήματος ενεργοποιούν ηχητική σήμανση για την γρηγορότερη αντίδραση για την αποκατάστασή τους.

Όλα τα στοιχεία που φτάνουν στο Κέντρο Ελέγχου από τους Τοπικούς Σταθμούς που ελέγχονται απ' αυτό, μετά την επεξεργασία τους, καταγράφονται σε ψηφιακά αρχεία με την μορφή «Τρεχουσών τιμών», «Ωριαίων τιμών» και «Ημερήσιων τιμών», τα οποία φυλάσσονται σε οπτικούς δίσκους δεδομένων (CD ή DVD), για μελλοντική χρήση.

3.2. Περιγραφή Λειτουργίας Συστήματος Ελέγχου Διαρροών Ύδρευσης

Το σύστημα ελέγχου διαρροών στηρίζεται στη συνεχή παρακολούθηση των ελάχιστων νυκτερινών παροχών στις "ζώνες ελέγχου διαρροών".

Για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των διαρροών έχει γίνει ο χωρισμός του δικτύου ύδρευσης, της πόλης των Χανίων, σε 30 "ζώνες ελέγχου διαρροών". Ο όρος "ζώνη ελέγχου διαρροών" ορίζεται ως μια συγκεκριμένη περιοχή του δικτύου ύδρευσης, που δημιουργείται με το κλείσιμο περιφερειακών δικλιδών και στην οποία ο όγκος του νερού που εισέρχεται ή εξέρχεται από αυτήν μετράτε με υδρόμετρα.

Η Δ.Ε.Υ.Α.Χ. έχει ολοκληρώσει την εγκατάσταση των ζωνών ελέγχου διαρροών η οποία αποτελείται από τα ακόλουθα τρία στάδια, του σχεδιασμού της κάθε ζώνης ελέγχου διαρροών, του ελέγχου της κάθε ζώνης ελέγχου διαρροών & της εγκατάστασης του απαραίτητου εξοπλισμού.

Ο "σχεδιασμός της κάθε ζώνης ελέγχου διαρροών" αφορά τη λογική με την οποία τροφοδοτείται η ζώνη με νερό, το πλήθος των εγκατεστημένων υδρομέτρων και το πλήθος των σημείων εισόδου - εξόδου του νερού από και προς τις όμορες της ζώνες.

Ο "έλεγχος της κάθε ζώνης ελέγχου διαρροών", αφορά την τελική "εγκατάσταση των ζωνών ελέγχου διαρροών". Για να πραγματοποιηθεί αυτός, έχει ελεγχθεί αν όλες οι περιφερειακές δικλείδες της κάθε ζώνης απομονώνουν την κάθε ζώνη από την όμορη της και αν οι ζώνες αυτές δεν δημιουργούν προβλήματα πτώσης πίεσης στο δίκτυο ύδρευσης. Από τους ελέγχους αυτούς συνήθως προκύπτουν εργασίες αποκάλυψης, επισκευής ή αντικατάστασης δικλείδων, μικρές επεμβάσεις στο δίκτυο ύδρευσης καθώς και μικρές αλλαγές στο σχεδιασμό των τελικών ορίων των ζωνών ελέγχου διαρροών.

Η "εγκατάσταση του εξοπλισμού", έχει πραγματοποιηθεί σε κατάλληλες θέσεις μέσα στην πόλη, στα σημεία εισόδου και εξόδου του νερού από και προς τις όμορες ζώνες ελέγχου διαρροών. Έτσι έχουν κατασκευαστεί 17 Τοπικοί Σταθμοί Διαρροών (ΤΣΔ) με τα σχετικά φρεάτια, τα υδρόμετρα και τους ηλεκτρικούς πίνακες με τον εξοπλισμό παρακολούθησης παροχής και πίεσης. Επιπλέον οι ΤΣΔ έχουν την δυνατότητα παρακολούθησης της μέτρησης του υπολειμματικού χλωρίου στο νερό. Επίσης έχουν κατασκευαστεί και 10 Τοπικοί Σταθμοί Ύδρευσης (ΤΣΥ) σε διάφορα σημεία του δικτύου ύδρευσης (π.χ σε Αντλιοστάσια, Δεξαμενές και Κομβικά σημεία) με τα σχετικά υδρόμετρα και τους ηλεκτρικούς πίνακες με τον εξοπλισμό παρακολούθησης παροχής, πίεσης, στάθμης δεξαμενών, υπολειμματικού χλωρίου καθώς και πολλών άλλων δεδομένων.

Σε κάποια από τα φρεάτια ελέγχου διαρροών έχουν τοποθετηθεί τηλεχειριζόμενοι μειωτές πίεσης, για την ελάττωση των υψηλών πιέσεων που εμφανίζονται, μέσα στις ζώνες ελέγχου διαρροών, κατά τη διάρκεια της νύχτας, πράγμα που έχει σαν αποτέλεσμα, την ελάττωση των διαρροών καθώς και την προστασία του δικτύου ύδρευσης από "σπασίματα". Τα προαναφερόμενα δεδομένα, τα σχετικά με τον έλεγχο διαρροών, συλλέγονται, επεξεργάζονται, παρακολουθούνται και αποθηκεύονται από τους Η/Υ του συστήματος SCADA (Σύστημα Εποπτικού Ελέγχου και Συλλογής Δεδομένων) του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ), που εδρεύει σε κτίριο δίπλα στην Δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη.

Για την ανίχνευση των διαρροών από το συνεργείο ύδρευσης υπάρχουν κυρίως οι ακόλουθες δύο τεχνικές:

- Ακουστικός έλεγχος, όπου εκπαιδευμένοι τεχνικοί προσπαθούν με την ακοή (με τη βοήθεια ειδικών διατάξεων) να εντοπίσουν ήχους διαφυγής νερού από το δίκτυο. Κατά τη διαφυγή νερού, μέσα από μία μικρή ρωγμή σε ένα σημείο του δικτύου, δημιουργείται παλμική δόνηση μεταβλητής συχνότητας, που γίνεται αντιληπτή από ειδικό εξοπλισμό σαν "θόρυβος διαρροών". Ο έλεγχος αυτός αποτελεί σήμερα τον κυριότερο και σημαντικότερο τρόπο εντοπισμού των αφανών διαρροών .

- Συσχετιστής θορύβου (ειδική ηλεκτρονική διάταξη), όπου εφαρμόζεται η ίδια αρχή με τον ακουστικό έλεγχο, αλλά αυτή η τεχνική παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι οι ενοχλήσεις από ξένους θορύβους (π.χ. οχημάτων) είναι ελάχιστες καθώς και ότι μεγάλα μήκη αγωγών μπορούν να ελεγχθούν γρηγορότερα. Ο έλεγχος αυτός αποτελεί επίσης σημαντικό τρόπο εντοπισμού των αφανών διαρροών.

3.3. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

3.3.1. ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ

Αναλυτικά οι τοπικοί σταθμοί ύδρευσης είναι:

- ΤΣΥ1 :Αντλιοστάσιο Αγυιάς
- ΤΣΥ2 :Κόμβος ΟΑΔΥΚ σε Περιβόλια
- ΤΣΥ3 :Δεξαμενές Βαντέ
- ΤΣΥ4 :Κόμβος Κλαδισού
- ΤΣΥ5 :Δεξαμενή Αγ. Ιωάννη
- ΤΣΥ6 :Δεξαμενή Γιουρμέτη
- ΤΣΥ7 :Κόμβος Λενταριανών
- ΤΣΥ8 :Δεξαμενή Ασυρμάτου
- ΤΣΥ9 :Δεξαμενή Λενταριανών
- ΤΣΥ10:Δεξαμενή Αγ. Ματθαίου

3.3.2. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α) Εξοπλισμός αυτοματισμού(όργανα, κ.λ.π.)
- β) Ηλεκτρολογικό πίνακα βασικού αυτοματισμού που περιλαμβάνει πίνακα αντλιών και πίνακα βανών
- γ) Ηλεκτρολογικό πίνακα αυτοματισμού PLC
- δ) Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- ε) Επικοινωνιακό εξοπλισμό
- στ) Τροφοδοτικό Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS)
- ζ) Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας
- η) Συστήματα ασφαλείας εγκατάστασης (διάρρηξης, πυρασφάλειας)
- θ) Καλώδια διασύνδεσης
- ι) Ερμάρια εγκατάστασης και όπου απαιτείται Pillar

3.4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ:

3.4.1. Εξαρτήματα σταθμού ΤΣΥ 01:

- 1.Τρεις κύριες αντλίες ισχύος 250kw.
- 2.Τρεις βοηθητικές αντλίες ισχύος 45kw.
- 3.Δυο μονάδες χλωρίωσης.
- 4.Έντεκα ηλεκτροβάνες .
- 5.Μια μονάδα παροχής αδιάλειπτης τάσης ισχύος 1,1kVA.

3.4.2. Εξαρτήματα σταθμού ΤΣΥ 02:

- 1.Δύο ηλεκτροβάνες.
- 2.Μια μονάδα παροχής αδιάλειπτης τάσης ισχύος 1,1 kV

3.4.3. Εξαρτήματα σταθμού ΤΣΥ 03:

- 1.Οκτώ ηλεκτροβάνες.
- 2.Δύο μονάδες χλωρίωσης.

3. Ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ισχύος 10kVA.
4. Μια μονάδα παροχής αδιάλειπτης τάσης ισχύος 1,1 kVA

3.4.4. Εξαρτήματα σταθμού ΤΣΥ 04:

1. Μια ηλεκτροβάννα.
2. Ένα μειωτή πίεσης.
3. Μια μονάδα παροχής αδιάλειπτης τάσης ισχύος 0,5 kVA

3.4.5. Εξαρτήματα σταθμού ΤΣΥ 05:

1. Τρεις αντλίες ισχύος 150 HP.
2. Τρεις αντλίες ισχύος 75 HP
3. Δύο αντλίες ισχύος 50 HP.
4. Δύο αντλίες ισχύος 25 HP.
5. Πέντε ηλεκτροβάνες.
6. Μία μονάδα χλωρίωσης.
7. Μία μονάδα μέτρησης χλωρίου.
8. Ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 27kVA.
9. Μια μονάδα παροχής αδιάλειπτης τάσης ισχύος 1,1 kVA

3.4.6. Εξαρτήματα σταθμού ΤΣΥ 06:

1. Δύο αντλίες ισχύος 5,5kW.
2. Μία ηλεκτροβάννα.
3. Μία μονάδα μέτρησης χλωρίου.
4. Ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 20kVA.
5. Μια μονάδα παροχής αδιάλειπτης τάσης ισχύος 1,1 kVA.

3.4.7. Εξαρτήματα σταθμού ΤΣΥ 07:

1. Μια ηλεκτροβάννα.
2. Ένα μειωτή πίεσης.
3. Μια μονάδα παροχής αδιάλειπτης τάσης ισχύος 1,1 kVA.

3.4.8. Εξαρτήματα σταθμού ΤΣΥ 08:

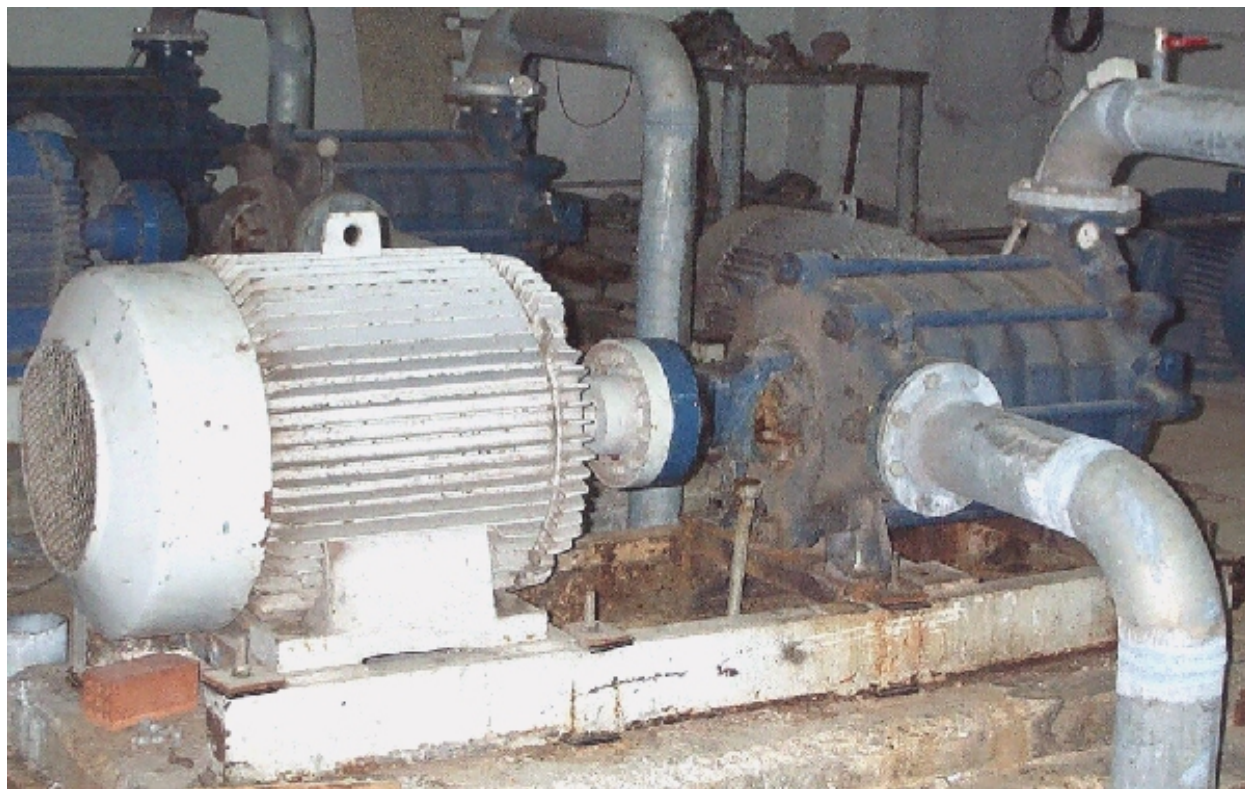
1. Μία μονάδα μέτρησης χλωρίου.
2. Μια μονάδα παροχής αδιάλειπτης τάσης ισχύος 1,1 kVA.

3.4.9. Εξαρτήματα σταθμού ΤΣΥ 10:

1. Μία μονάδα μέτρησης χλωρίου.
2. Μια μονάδα παροχής αδιάλειπτης τάσης ισχύος 0,5 kVA.

3.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ:

Εδώ θα αναφερθεί θεωρητικά και εν συντομία η λειτουργία και η χρήση καθενός από τα βασικά εξαρτήματα που απαρτίζουν ένα τοπικό σταθμό ύδρευσης.



Εικόνα 1.Οι κύριες αντλίες

3.5.1. ΚΥΡΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Ξεκινούμε την αναφορά μας αυτή με τις **κύριες αντλίες** (Εικ.1) μια που αυτές αποτελούν το κυριότερο εξάρτημα των τοπικών σταθμών ύδρευσης. Μια τέτοια αντλία φαίνεται στην παραπάνω εικόνα. Σκοπός της χρήσης τους είναι το γέμισμα των δεξαμενών συσσώρευσης νερού με νερό που αντλείται από τις πηγές άντλησης (π.χ. οι αντλίες του σταθμού ΤΣΥ 01) ή από άλλες ενδιάμεσες δεξαμενές (π.χ. οι αντλίες του σταθμού ΤΣΥ 05) και η μεταφορά του στους τελικούς χώρους αποθήκευσης, απ' όπου θα δοθεί τελικά στους καταναλωτές. Η ισχύς των αντλιών ποικίλη ανάλογα με το μανομετρικό ύψος που έχουν να αντιμετωπίσουν και τον όγκο του νερού που πρέπει να προωθήσουν και είναι πάντα τριφασικές.

Σε όλους τους τοπικούς σταθμούς ύδρευσης που υπάρχουν αντλίες αυτές εκκινούν με συνδεσμολογία αστέρα τριγώνου.

Η προστασία τους γίνεται από κάποια εξαρτήματα που βρίσκονται είτε στον πίνακα ισχύος-αντλιών είτε πάνω στις αντλίες. Τέτοια εξαρτήματα είναι τα θερμικά, τα

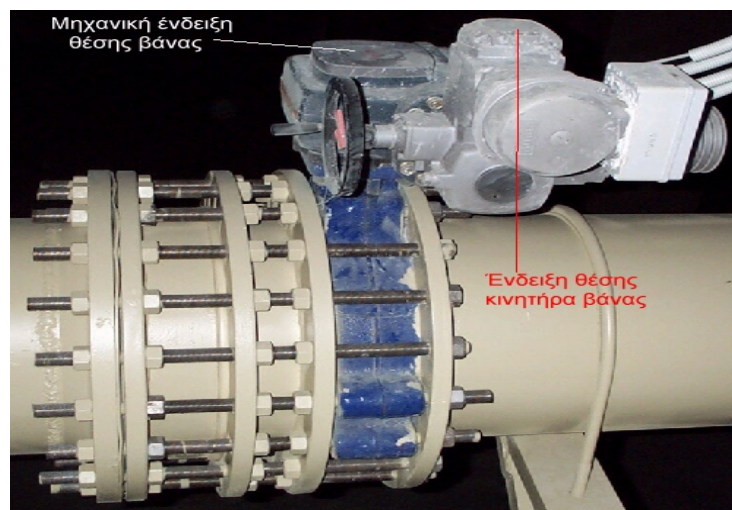
θερμίστορες, οι επιτηρητές ξηράς λειτουργίας, οι διακόπτες ροής, οι θερμοστάτες λαδιών, τον οποίων την λειτουργία εξηγήσαμε παραπάνω.

3.5.2. ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Οι βοηθητικές αντλίες λειτουργούν συμπληρωματικά με τις κύριες αντλίες και επιτελούν το ίδιο ακριβώς έργο. Υπάρχουν μόνο στον τοπικό σταθμό ΤΣΥ 01 (σταθμός άντλησης) και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τις κύριες αντλίες για να επιτευχθεί καλύτερη διαχείριση του συστήματος και εξοικονόμηση ενέργειας.

Η προστασία τους γίνεται από κάποια εξαρτήματα που βρίσκονται είτε στον πίνακα ισχύος-αντλιών είτε πάνω στις αντλίες. Τέτοια εξαρτήματα είναι τα θερμικά, τα θερμίστορες, οι θερμοστάτες λαδιών, τον οποίων την λειτουργία εξηγήσαμε παραπάνω.

3.5.3. ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΕΣ



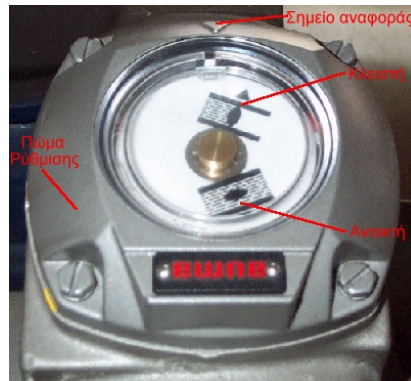
Εικόνα 3.Οι ηλεκτροβάνες.

Οι ηλεκτροβάνες(Εικ.3) είναι βάνες οι οποίες μπορούν να μεταβάλλουν την θέση τους με τρόπο αυτόματο με την χρήση ενός ηλεκτροκινητήρα και ενός μειωτή στροφών. Οι κινητήρες των ηλεκτροβανών του έργου είναι όλοι τριφασικοί. Έτσι η εναλλαγή των εντολών ανοίγματος και κλεισίματος γίνεται με αντιμετάθεση των δύο από τις τρεις φάσεις που τροφοδοτούν την ηλεκτροβάνη με τάση για την λειτουργία της.

Οι ηλεκτροβάνες αποτελούνται από το μηχανικό κομμάτι, το οποίο είναι αυτό που αυξομειώνει την συνολική ροή του νερού και από το ηλεκτρικό κομμάτι που είναι αυτό που ασκεί τον έλεγχο.

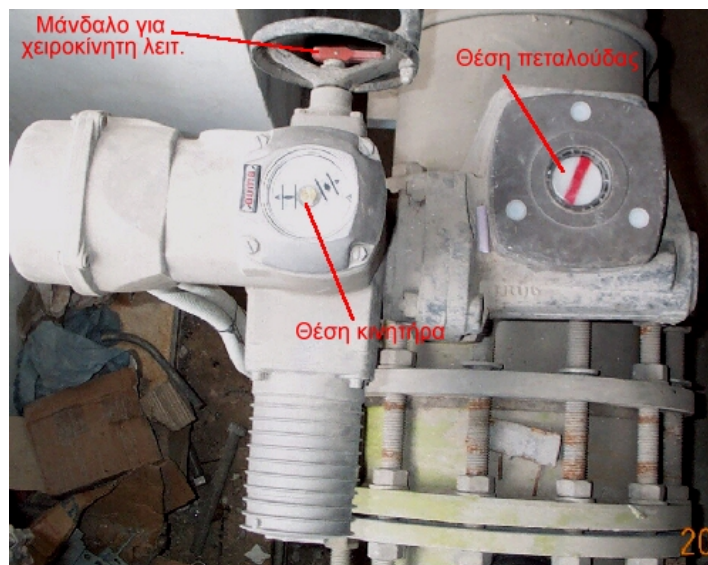
Στην συνέχεια θα γίνει μια σύντομη αναφορά στο ηλεκτρικό κομμάτι, το οποίο είναι εκείνο που μας αφορά από πλευράς ελέγχου.

Στην πάνω πλευρά του κινητήρα τους οι ηλεκτροβάνες φέρουν ένα μηχανισμό που μας δείχνει πόσο είναι ανοικτή η βάνα την κάθε στιγμή. Ο μηχανισμός αυτός μας βοηθά και όταν θέλουμε να εμπλέξουμε το μηχανικό με το ηλεκτρικό κομμάτι της ηλεκτροβάνας. Ο μηχανισμός(Εικ.4) αυτός φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί :



Εικόνα 4.Μηχανισμός ηλεκτροβάννας

Η πραγματική θέση της ηλεκτροβάνας φαίνεται από μια χοντρή κόκκινη γραμμή που βρίσκεται πάνω στο σώμα της βάνας και φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί (θέση πεταλούδας) :



3.5.4. ΧΛΩΡΙΩΤΕΣ

Οι **χλωριωτές** είναι συσκευές οι οποίες με την χρήση ειδικών αντλιών υψηλής πίεσης εγχέουν χλώριο μέσα στους αγωγούς που οδεύει το νερό με σκοπό να εξοντωθούν τυχόν μικροοργανισμοί που θα υπάρχουν σ' αυτό.

Συνήθως έχουν δυο αντλίες υψηλής πίεσης, η μια είναι εφεδρική της άλλης.

Η συσκευή ελέγχου των δυο αντλιών είναι ηλεκτρονική και έχει δικό της μικροελεγκτή ο οποίος ελέγχει την λειτουργία όλου του μηχανήματος. Σ' αυτή την συσκευή ορίζουμε

είτε με το χέρι επιτόπου την επιθυμητή ποσότητα του χλωρίου που θέλουμε να έχει το νερό μας (Set Point), και η συσκευή αυτόματα φροντίζει γι αυτό. Η αλλαγή του Set Point μπορεί να γίνει και μέσω της σειριακής θύρας επικοινωνίας του μικροελεγκτή του χλωριωτή στην οποία μπορούμε να στέλνουμε την επιθυμητή τιμή του χλωρίου από την σειριακή κάρτα επικοινωνίας του PLC μέσω καλωδίου χρησιμοποιώντας το τυποποιημένο σειριακό πρωτόκολλο RS232 (χλωριωτές Αγιάς) είτε το πρωτόκολλο RS485 (χλωριωτές Βαντέ, Αγίου Ιωάννη).

Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται μια τέτοια μονάδα χλωρίωσης :



Εικόνα 5. Πίνακας Χλωριωτή



Εικόνα 6. Δοχεία και Αντλίες χλωρίωσης

3.5.5. ΗΛΕΚΤΡΟΖΕΥΓΟΣ

Το ηλεκτροζεύγος (Εικ.7) (γνωστό και σαν H/Z) είναι ένα εξάρτημα που αποτελείται από μια ηλεκτρογεννήτρια και από ένα κινητήρα εσωτερικής καύσης (με καύσιμο συνήθως πετρέλαιο DIESEL) ο οποίος στρέφει την ηλεκτρογεννήτρια.

Χρησιμοποιείται στους τοπικούς σταθμούς ύδρευσης για να τροφοδοτεί τους σταθμούς αυτούς σε περιπτώσεις που υπάρχει πρόβλημα με την τροφοδοσία του σταθμού από το δίκτυο της ΔΕΗ. Η εκκίνηση του γίνεται αυτόματα από ένα επιτηρητή τάσης και ασυμμετρίας φάσεων που υπάρχει πάνω στο H/Z και ελέγχει κάθε στιγμή την τάση τροφοδοσίας του σταθμού από την ΔΕΗ καθώς και την συμμετρία των φάσεων της ΔΕΗ σε συνεργασία βέβαια και με τον επιτηρητή ασυμμετρίας που βρίσκεται τοποθετημένος στον πίνακα του τοπικού σταθμού. Έτσι αν διαπιστωθεί διακοπή της τάσης ή ασυμμετρία για κάποιο χρόνο που εμείς προρυθμίζουμε τίθεται εκτός η τροφοδοσία του σταθμού από ΔΕΗ και εκκινεί το H/Z αναλαμβάνοντας τα φορτία του σταθμού αμέσως

μετά την σταθεροποίηση της λειτουργίας του. Η στάση του ηλεκτροζεύγους γίνεται μετά από κάποιο χρόνο αφού επανέλθει το δίκτυο της ΔΕΗ (με σωστές παραμέτρους) και αφού λειτουργήσει χωρίς φορτίο για κάποιο χρόνο για την ψύξη του κινητήρα εσωτερικής καύσης και των τυλιγμάτων της ηλεκτρογεννήτριας.

Το ηλεκτροζεύγος(Εικ.7) είναι εφοδιασμένο με σύστημα πυρασφαλείας που συνεργάζεται με το PLC του τοπικού σταθμού και σε περίπτωση φωτιάς στο ηλεκτροζεύγος το θέτει αυτόματα εκτός λειτουργίας, ενημερώνοντας ταυτόχρονα τον χειριστή του συστήματος που βρίσκεται στον κεντρικό σταθμό ελέγχου με σχετική ένδειξη βλάβης.

Το ηλεκτροζεύγος(Εικ.7) μπορεί επίσης να τεθεί εκτός λειτουργίας κατά βούληση του χειριστή από τον κεντρικό σταθμό ελέγχου μέσω εντολής τηλεχειρισμού (από το μενού Παράμετροι, εντολή Στάση H/Z).

Ένα τέτοιο σύστημα παροχής ισχύος φαίνεται στην ακόλουθη εικόνα:



Εικόνα 7.Ηλεκτροζεύγος

ΤΡΟΠΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:

- 1.Με έλεγχο στάθμης.
- 2.Τοπικός σταθμός.(από πίνακα του ΤΣΥ).
- 3.Τηλεχειρισμός.(από χειριστή του ΚΣΕ {κεντρικού σταθμού ελέγχου}).
- 4.Χρονοπρόγραμμα (από χειριστή βάση ενός μοντέλου για εξοικονόμηση ενέργειας).

3.6. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΔΙΑΡΡΩΝ

3.6.1. ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ

Αναλυτικά οι τοπικοί σταθμοί διαρροών είναι:

- ΤΣΔ1 : Γογονή και Αναπαύσεως
- ΤΣΔ2 : Γιάνναρη και Μουσούρων
- ΤΣΔ3 :Χάληδων και Σκαλίδη
- ΤΣΔ4 :Κατσαμπά
- ΤΣΔ5 :Σκαλίδη και Κισσάμου
- ΤΣΔ6 :Άτλας
- ΤΣΔ7 :Κισσάμου και Σαριδαντώνη
- ΤΣΔ8 :Μαιχ
- ΤΣΔ9 :Σκουλά και Μυλωνογιάννη
- ΤΣΔ10:Σκουλά και Μαργουνίου
- ΤΣΔ11:Χατζιδάκη και Παπαναστασίου
- ΤΣΔ12:Ηρώων Πολυτεχνείου 80
- ΤΣΔ13:Ηρώων Πολυτεχνείου 8
- ΤΣΔ14:Γιαμπουδάκη και Κριτοβουλίδου
- ΤΣΔ15:Ζυμβρακάκηδων 84
- ΤΣΔ16:Μουντάκη και Κροκιδά

3.6.2. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Έναν Data Logger για τη συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων
Μετατροπείς – Απομονωτές αναλογικών σημάτων
- Οπτικούς απομονωτές ψηφιακών σημάτων
Relay οδήγησης των εντολών στις βάνες ή στα υπόλοιπα εξαρτήματα του σταθμού
- Interface RS232, στην περίπτωση που ο Data Logger δεν έχει δική του σειριακή έξοδο RS232
- Ασφάλειες προστασίας
- Μπαταρία, για να εξασφαλιστεί η αδιάλειπτη λειτουργία του σταθμού ακόμα και σε διακοπές ρεύματος
- Φορτιστή Μπαταρίας
- Αντικεραυνική προστασία σταθμού, για την αποφυγή ζημιών από κεραυνούς στο δίκτυο της ΔΕΗ
- Radio modem ή τηλεφωνικό modem για την επικοινωνία με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.)
- Κεραία (αν χρησιμοποιείται Radio Modem)
- Αντικεραυνική προστασία κεραίας (αν χρησιμοποιείται Radio Modem)
- Πίλαρ για την προστασία του σταθμού (συνήθως οι Τ.Σ.Δ. είναι μη στεγασμένοι σταθμοί)

3.6.3. Περιγραφή Λειτουργίας Συστήματος Ελέγχου Διαρροών Ύδρευσης

Το σύστημα ελέγχου διαρροών στηρίζεται στη συνεχή παρακολούθηση των νυχτερινών παροχών στις “ζώνες ελέγχου διαρροών”.

Θεμελιώδης αρχή στο όλο θέμα της παρακολούθησης και του ελέγχου των διαρροών είναι ο χωρισμός της πόλης των Χανίων σε “ζώνες ελέγχου διαρροών”. Ο όρος “ζώνη ελέγχου διαρροών” ορίζεται ως μια συγκεκριμένη περιοχή του δικτύου, που δημιουργείται με το κλείσιμο περιφερειακών δικλείδων και στην οποία ο όγκος του νερού που εισέρχεται ή εξέρχεται από αυτήν μετράτε με υδρόμετρα. **Για την εγκατάσταση των ζωνών ελέγχου διαρροών απαιτείται ο σχεδιασμός της ζώνης, ο έλεγχος της ζώνης & ή εγκατάσταση του εξοπλισμού.** Αυτή τη στιγμή έχει ολοκληρωθεί ο **σχεδιασμός των “ζωνών ελέγχου διαρροών”** και έχει χωριστεί το δίκτυο ύδρευσης σε 27 ζώνες.

Επίσης, όσον αφορά τον **έλεγχο της ζώνης**, έχει πραγματοποιηθεί η “εγκατάσταση των ζωνών” και είμαστε στο στάδιο του επί τόπου έλεγχου των ορίων αυτών, έτσι ώστε να ελεγχθεί αν όλες οι περιφερειακές δικλείδες της κάθε ζώνης απομονώνουν την κάθε ζώνη από την όμορη της και αν οι ζώνες αυτές δεν δημιουργούν προβλήματα πτώσης πίεσης. Από τους ελέγχους αυτούς πιθανότατα θα προκύψουν εργασίες αποκάλυψης, επισκευής ή αντικατάστασης δικλείδων καθώς και μικρές επεμβάσεις στο δίκτυο.

Επίσης αυτή τη στιγμή, όσον αφορά την **εγκατάσταση του εξοπλισμού**, έχουν κατασκευαστεί σε κατάλληλες θέσεις μέσα στην πόλη 16 Τοπικοί Σταθμοί Διαρροών (ΤΣΔ) με τα σχετικά φρεάτια, τα υδρόμετρα και τους ηλεκτρικούς πίνακες με τον εξοπλισμό παρακολούθησης παροχής και πίεσης. Επιπλέον οι ΤΣΔ έχουν την δυνατότητα παρακολούθησης της μέτρησης του υπολειμματικού χλωρίου στο νερό. Επίσης έχουν κατασκευαστεί και 10 Τοπικοί Σταθμοί Ύδρευσης (ΤΣΥ) σε διάφορα σημεία του δικτύου ύδρευσης (π.χ. σε Αντλιοστάσια, Δεξαμενές και Κομβικά σημεία) με τα σχετικά υδρόμετρα και τους ηλεκτρικούς πίνακες με τον εξοπλισμό παρακολούθησης παροχής, πίεσης και στάθμης δεξαμενών καθώς και πολλών άλλων δεδομένων.

Κατά την παρούσα φάση ελέγχετε η ορθότητα καταγραφής των δεδομένων ανάκτησης από τους ΤΣΔ & ΤΣΥ στα αρχεία των Η/Υ του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) καθώς και η ορθότητα επεξεργασίας αυτών για τον εντοπισμό διαρροών. Επίσης εκκρεμεί και η προμήθεια ανταλλακτικών που αφορούν φθορές που έχουν προέλθει στα υδρόμετρα, πιεσόμετρα, και εξοπλισμό χλωρίου λόγω χρήσης.

Μελλοντικά, ίσως θα πρέπει να λάβομε σοβαρά υπόψη μας, την προμήθεια και εγκατάσταση τηλεχειριζόμενων μειωτών πίεσης, για την ελάττωση των υψηλών πιέσεων που εμφανίζονται μέσα στις ζώνες κατά τη διάρκεια της νύχτας, πράγμα που θα έχει σαν αποτέλεσμα, την ελάττωση των διαρροών καθώς και την προστασία του δικτύου ύδρευσης από “σπασίματα”.

3.6.4. Για την ανίχνευση των διαρροών από το συνεργείο ύδρευσης υπάρχουν κυρίως οι ακόλουθες τρεις τεχνικές:

Έλεγχος σε βήματα, όπου γίνεται συνεχής παρακολούθηση της παροχής στην είσοδο μιας ζώνης, καθώς διάφοροι τομείς μέσα στην ζώνη απομονώνονται διαδοχικά με κλείσιμο δικλείδων. Γνωρίζοντας τον αριθμό των υδρομέτρων σε κάθε τομέα, υπολογίζεται η αναμενόμενη νυχτερινή κατανάλωση. Η απομόνωση κάθε τομέα επιφέρει μείωση στη συνολική παροχή προς τη ζώνη, η οποία παρατηρείται αμέσως στον μετρητή εισόδου. Η διαφορά μεταξύ της αναμενόμενης παροχής και της παρατηρούμενης μείωσης, είναι ενδεικτική για την ύπαρξη διαρροών σε κάθε τομέα της ζώνης.

Ο έλεγχος σε βήματα έχει σκοπό τον εντοπισμό περιοχών με αυξημένες διαρροές έτσι ώστε να περιοριστεί ο απαιτούμενος χρόνος που θα ξοδέψει η ομάδα ελέγχου διαρροών στη ζώνη αυτή για ακουστικό έλεγχο.

Η τεχνική αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο εφόσον έχει ελεγχθεί ότι οι εσωτερικές δικλείδες μέσα στη ζώνη μπορούν να κλείσουν, πράγμα που πρέπει πρώτα να ελεγχθεί και πιθανότατα θα έχει σαν αποτέλεσμα να προκύψουν εργασίες αποκάλυψης, επισκευής ή αντικατάστασης δικλείδων. Το μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι πρέπει να εφαρμόζεται τη νύχτα.

Ακουστικός έλεγχος,(Εικ.1,Εικ2) όπου εκπαιδευμένοι τεχνικοί προσπαθούν με την ακοή (με τη βοήθεια ειδικών διατάξεων) να εντοπίσουν ήχους διαφυγής νερού από το δίκτυο. Κατά τη διαφυγή νερού, μέσα από μία μικρή ρωγμή σε ένα σημείο του δικτύου, δημιουργείται παλμική δόνηση μεταβλητής συχνότητας, που γίνεται αντιληπτή από ειδικό εξοπλισμό σαν "θόρυβος διαρροών". Ο έλεγχος αυτός αποτελεί σήμερα τον κυριότερο και σημαντικότερο τρόπο εντοπισμού των αφανών διαρροών, τον οποίο και εφαρμόζουμε.

Συσχετιστής θορύβου,(Εικ.3) (ειδική ηλεκτρονική διάταξη), όπου εφαρμόζεται η ίδια αρχή με τον ακουστικό έλεγχο, αλλά αυτή η τεχνική παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι οι ενοχλήσεις από ξένους θορύβους (π.χ. οχημάτων) είναι ελάχιστες καθώς και ότι μεγάλα μήκη αγωγών μπορούν να ελεγχθούν γρηγορότερα. Ο έλεγχος αυτός αποτελεί επίσης σημαντικό τρόπο εντοπισμού των αφανών διαρροών, τον οποίο και εφαρμόζουμε.



Εικόνα 1. Ακουστικού ελέγχου



Εικόνα 2. Ακουστικού ελέγχου



Εικόνα 3. Συσχετιστή θορύβου

3.6.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΙΑΡΡΩΝ

Οι λειτουργικές απαιτήσεις από τους ΤΣΔ ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Συλλογή πληροφοριών από τα αισθητήρια όργανα, παρακολούθηση και λήψη της κατάστασης της εγκατάστασης.
- Τοπική Επεξεργασία δεδομένων.
- Μετάδοση των συλλεγόμενων πληροφοριών στους σταθμούς ελέγχου και διαχείρισης .
- Άμεση μετάδοση καταστάσεων συναγερμού στον ΚΣΕ μετά από κλίση του ΤΣΔ προς ΚΣΕ.
- Αποδοχή νέων παραμέτρων λειτουργίας από τον ΚΣΕ.
- Εξακρίβωση τηλεπικοινωνιακών λαθών κατά τη λήψη δεδομένων από το δίκτυο. Κατά την εξακρίβωση λάθους ο τοπικός σταθμός θα ζητήσει την εκ νέου μετάδοση των δεδομένων.
- Αυτόματος έλεγχος HARDWARE-SOFTWARE

3.7. ΣΗΜΕΙΑ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

- 3.7.1.** Στο Αντλιοστάσιο της Αγυιάς, εγχύεται, για την απολύμανση του νερού, διάλυμα NaOCl (Υποχλωριώδους Νατρίου), 15% σε ενεργό χλώριο, απευθείας στον αγωγό διαμέτρου 350 mm, που υδρεύει με μέση ημερήσια παροχή νερού 245 m³/h, τις Περιοχές Παχιανων και Νέας Χώρας.
- 3.7.2.** Στις Κεντρικές Δεξαμενές του Βαντέ, εγχύεται διάλυμα NaOCl, στον αγωγό εισόδου των δεξαμενών, διαμέτρου 800 mm, μέσης ημερήσιας παροχής νερού 735 m³/h, για την απολύμανση του νερού του υπόλοιπου της Πόλης (Προχλωρίωση).
- 3.7.3.** Υπάρχει δυνατότητα Μεταχλωρίωσης στην αγωγό εξόδου των Δεξαμενών του Βαντέ, αν η συγκέντρωση Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου στην έξοδο τους πέσει κάτω από 0.27 ppm.
- 3.7.4.** Στο Αντλιοστάσιο επίσης της Αγυιάς, εγχύεται, για την απολύμανση του νερού, διάλυμα NaOCl (Υποχλωριώδους Νατρίου), απευθείας στον αγωγό, που υδρεύει, με περίπου 16m³ ημερησίως, το Στρατόπεδο της Αγυιάς.

3.8. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

Στα τρία πρώτα προαναφερθέντα σημεία έγχυσης NaOCl, υπάρχουν δοσομετρικές αντλίες χλωρίωσης του νερού, η κάθε μια από τις οποίες λειτουργεί με βάση έναν Ελεγκτή PID, που ρυθμίζει αυτόματα το Ελεύθερο Υπολειμματικό Χλώριο (HOCl + OCl⁻) σταθερά στα 0,26 ppm (mg/l) για την Αγυιά και σταθερά στα 0,27 ppm για τις Δεξαμενές του Βαντέ, λαμβάνοντας υπόψη την παροχή, τη θερμοκρασία (14°C) και το pH (8,00) του νερού.

Στον Αγωγό Ύδρευσης για το Στρατόπεδο της Αγυιάς η έγχυση του NaOCl, γίνεται με μιά Ροοαναλογική Δοσομετρική Αντλία Χλωρίωσης.

Επισημαίνομε ότι σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσίας το Ελεύθερο Υπολειμματικό Χλώριο στο Δίκτυο Ύδρευσης δεν πρέπει να είναι λιγότερο από 0,20 ppm. Πάνω όριο δεν ορίζει αλλά η ΔΕΥΑΧ φροντίζει να μην ξεπερνάει τα 0,40 ppm.



Εικόνα 1.Κτίριο Χλωρίωσης Αγιάς



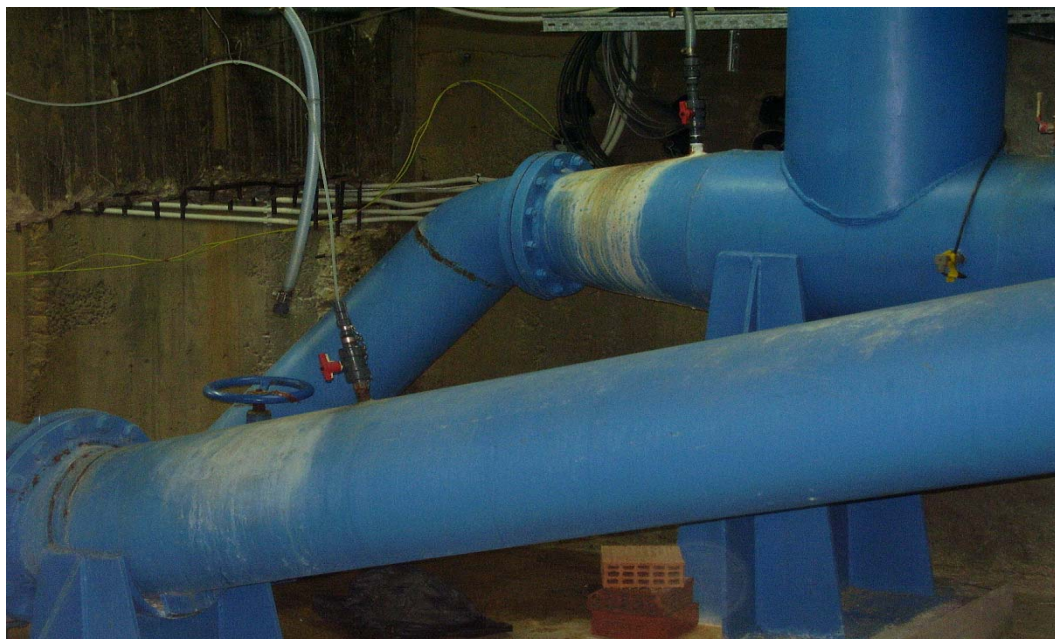
Εικόνα 2.Συγκρότημα Χλωρίωσης Αγωγού Φ350 στην Αγιά



Εικόνα 3. Συγκρότημα Χλωρίωσης Αγωγού Φ350 στην Αγιά



Εικόνα 4. Συγκρότημα Χλωρίωσης Αγωγού Φ350 στην Αγιά, Δοσομετρική Αντλία Χλωρίωσης



Εικόνα 5.Εγχυση χλωρίου στον Αγωγό Φ350(Στην Αγιά).



Εικόνα 6.Αισθητήρια Μέτρησης HOCL,PH,T στον Αγωγό Φ350 στην Αγιά.



Εικόνα 7. Ηλεκτρικός Πίνακας Μέτρησης Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου και Ελέγχου Αντλιών Χλωρίωσης του Αγωγού Φ350 στην Αγιά.



Εικόνα 8. Ελεγκτής PID Αντλιών Χλωρίωσης Αγωγού Φ350 Αγιάς



Εικόνα 9. Ηλεκτρικοί Πίνακες Μέτρησης Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου, Παροχής Αγωγών, Θολερότητας, ΡΗ και Αγωγιμότητας



Εικόνα 10. Κτίριο Ηλεκτρικών Πινάκων Δεξ. Βαντέ και Χλωρίωσης



Εικόνα 11. Συγκροτήματα Προχλωρίωσης και Μεταχλωρίωσης Δεξ. Βαντέ



Εικόνα 12. Συγκρότημα Προχλωρίωσης και Κύρια Δεξ. Αποθήκευσης Χλωρίου Δεξ. Βαντέ.



Εικόνα 13. Συγκρότημα Προχλωρίωσης Δεξ. Βαντέ



Εικόνα 14. Συγκρότημα Μεταχλωρίωσης Δεξ. Βαντέ



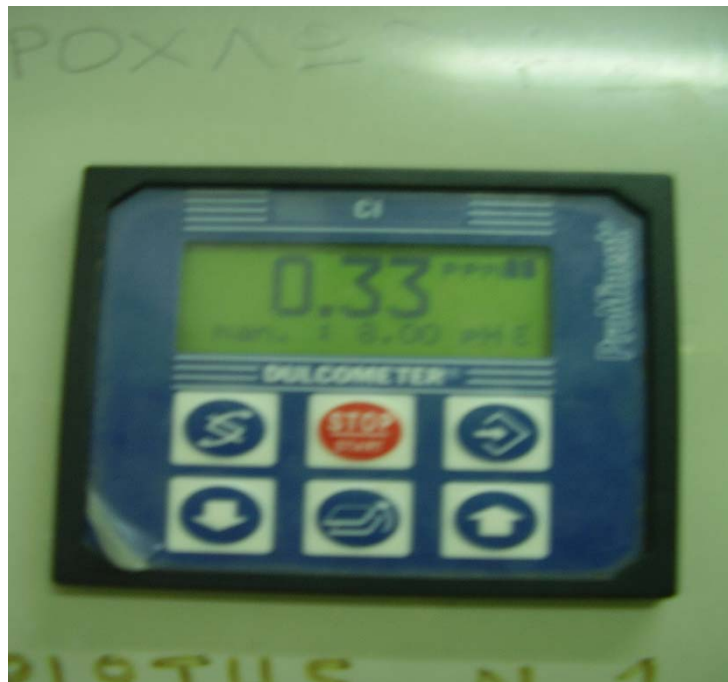
Εικόνα 15. Δοσομετρική Αντλία Χλωρίωσης Δεξ. Βαντέ



Εικόνα 16. Συγκροτήματα Χλωρίωσης Δεξ. Βαντέ, Σύστημα Δειγματοληψίας και Μέτρησης



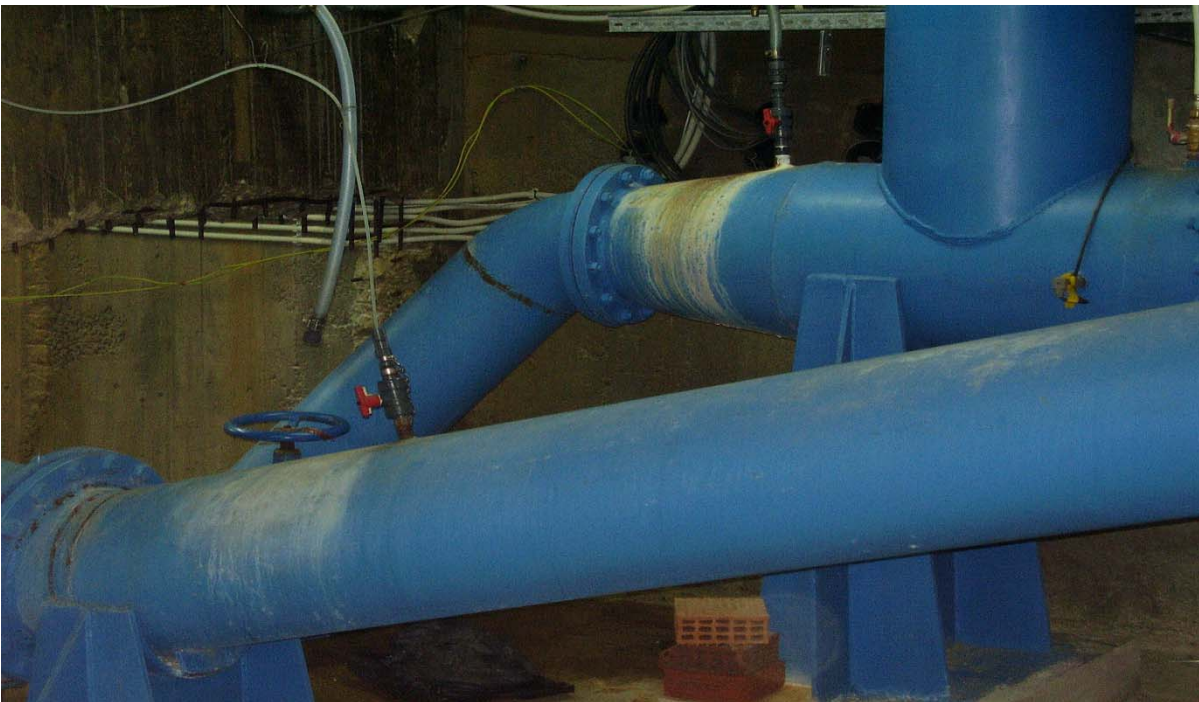
Εικόνα 17. Συγκροτήματα Χλωρίωσης Δεξ. Βαντέ, Αισθητήρια Μέτρησης HOCL, PH, T.



Εικόνα 18. Συγκροτήματα Χλωρίωσης Δεξ. Βαντέ, Ελεγκτής PID Προχλωρίωσης.



Εικόνα 19.Ροοαναλογικό Συγκρότημα Χλωρίωσης Αγωγού Προς Στρατόπεδο Αγιάς.



Εικόνα 20.Εγχυση Χλωρίου Στον Αγωγό Προς Στρατόπεδο Αγιάς.(Στην Αγιά).



Εικόνα 21. Αισθητήρας Μέτρησης HOCL Αγωγού Προς Στρατόπεδο Αγιάς. Αγιάς.



Εικόνα 22. Μέτρηση Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου Αγωγού Προς Στρατόπεδο Αγιάς.

3.9. ON- Line Έλεγχος και Παρακολούθηση του Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου στο Νερό

•Όλες οι διαδικασίες χλωρίωσης και οι Μετρήσεις Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου, παρακολουθούνται ON-Line από το σύστημα SCADA, μέσω του οποίου είναι δυνατή η αλλαγή των set points (Επιθυμητών Τιμών), ο εντοπισμός Συναγερμών, και η συλλογή και μελέτη ιστορικών στοιχείων (όπως μέσες, ελάχιστες, μέγιστες τιμές Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου σε Τρέχοντα, Ωριαία και Ημερήσια Δεδομένα).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η ΔΕΥΑΧ, στα πλαίσια της Απομακρυσμένης Παρακολούθησης και Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Ύδρευσης της, έχει αναπτύξει Κεντρικά ένα Εποπτικό Σύστημα Ελέγχου και Συλλογής Δεδομένων (SCADA), το οποίο στεγάζεται σε ένα κτίριο (τον ΚΣΕ) δίπλα στη Δεξαμενή του Αγίου Ιωάννη.

Στον ΚΣΕ υπάρχουν Η/Υ (Servers και Clients), οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με δίκτυο Ethernet και οι οποίοι, μέσω Ενσύρματων ή Ασύρματων Modems, και Μισθωμένων ή Dial up γραμμών του ΟΤΕ, λαμβάνουν και στέλνουν Δεδομένα και Εντολές από και προς τους 9 ΤΣΥ.

Η ΔΕΥΑΧ στα πλαίσια της Αυτοματοποίησης όλων των Εγκαταστάσεων Ύδρευσης της, Παρακολουθεί, Ελέγχει και Συλλέγει Τοπικά, με τη Χρήση Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC's) και Πλήθους Αισθητηρίων, Δεδομένα από 9 Τοπικούς Σταθμούς Ύδρευσης, οι οποίοι είναι είτε Αντλιοστάσια, είτε Δεξαμενές, είτε Κόμβοι.

Υπάρχει ένας Ηλεκτρικός Πίνακας Τοπικού Αυτοματισμού σε κάθε Τοπικό Σταθμό ύδρευσης ΤΣΥ



Οι Δυνατότητες του SCADA Ύδρευσης

- Η ON-Line Παρακολούθηση (π.χ. της Λειτουργίας του Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού (Αντλιών, Ηλεκτροβαννών, Ηλεκτροπαραγωγών Ζευγών, UPS, Μειωτών Πίεσης, Συστημάτων Πυρανίχνευσης, Συστημάτων Ασφάλειας Διάρρηξης, Ανίχνευσης Νερών στο Δάπεδο κ.λ.π.), των Μεταβλητών Παροχής, Πίεση, Στάθμης Δεξαμενών, Υπολειμματικού Χλωρίου, Ηλεκτρικών Μεγεθών, Ωρών Λειτουργίας, Συμβάντων, Συναγερμών κ.λ.π.)
- Τηλεχειρισμός από μακριά του Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού (Αντλιών, Ηλεκτροβαννών, Η/Ζ, Μειωτών Πίεσης, Συστημάτων Πυρανίχνευσης, Ασφάλειας Διάρρηξης κ.λ.π.)

Επιπλέον Δυνατότητες του SCADA Ύδρευσης

- Αλλαγή Σεναρίων Λειτουργίας (π.χ. με Τοπικό Αυτοματισμό, με Έλεγχο Στάθμης, με Χρονοπρόγραμμα κ.λ.π.) καθώς και Αλλαγή Παραμέτρων Λειτουργίας (π.χ. Στάθμη Πλήρωσης Δεξαμενής, Ταυτόχρονη Λειτουργία Αντλιών με ΔΕΗ ή Η/Ζ κ.λ.π.)
- Αρχειοθέτηση Συλλεγόμενων Δεδομένων σε Βάσεις Δεδομένων και Επεξεργασία τους για την δυνατότητα της χρήσης Τρεχουσών, Ωριαίων ή Ημερήσιων Δεδομένων με την μορφή Πινάκων ή Γραφικών Παραστάσεων. Περιοδικά τα δεδομένα φυλάσσονται σε οπτικούς δίσκους για μελλοντική χρήση.
- Ειδικά Προγράμματα (Χρονοπρογράμματα για Εξοικονόμηση Ενέργειας, Συντήρηση Εξοπλισμού, κ.λ.π.)

Επικοινωνία Κεντρικών Σταθμών

Οι Η/Υ του ΚΣΕ του Αγίου Ιωάννη, μέσω μισθωμένων γραμμών (HELLAS COM), συνδέονται σε δίκτυο Ethernet με Η/Υες στα Κεντρικά Γραφεία της ΔΕΥΑΧ (ΠΣΕΔ), καθώς και με Η/Υες στο Βιολογικό (ΠΣΕΒ), ώστε να είναι δυνατή ανά πάσα στιγμή η Παρακολούθηση των Δεδομένων και η Λήψη Αποφάσεων.

Στον ΚΣΕ στον Άγιο Ιωάννη υπάρχει 24ωρη Παρακολούθηση από Εκπαιδευμένο Προσωπικό.

Οθόνη Επικοινωνιών του ΚΣΕ με τους ΤΣΥ

Τοπικοί Σταθμοί Ύδρευσης	Κατάσταση Web Station	Ρολόγ	Επιπέδωση Στερεομετρία	Διατερέεσσα Επισκευαστικά	Ταχυμετρία Επισκευαστικά	Ταχυμετρία Επισκευαστικά	GR	GR
TEV1 Αντιβιοταξικό Άρσεν	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1	1
TEV2 Παρθέλια	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1	1
TEV3 Διέλαση ΒΑΒΣ	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1	1
TEV4 Κλάβος Κλαβίνα	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1	1
TEV5 ΔΕΙ. και σπινθ. Αι. Ιωάν	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1	1
TEV6 ΔΕΙ. και σπινθ. Γεωργίου	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1	1
TEV7 Κλάβος Αιτωρακινά	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1	1
TEV8 ΔΕΙ. Αιτωρακινά	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1	1
TEV9 ΔΕΙ. Αιτωρακινά	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1	1
TEV10 ΔΕΙ. Αγ. Μανώλης	ON	ON	ON	ON	ON	ON	1	1



ON-Line Έλεγχος και Παρακολούθηση του Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου στο Νερό

Όλες οι διαδικασίες χλωρίωσης και οι Μετρήσεις Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου, παρακολουθούνται ON-Line από το σύστημα SCADA, μέσω του οποίου είναι δυνατή η αλλαγή των set points (Επιθυμητών Τιμών), ο εντοπισμός Συναγερμών, και η συλλογή και μελέτη ιστορικών στοιχείων (όπως μέσες, ελάχιστες, μέγιστες τιμές Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου σε Τρέχοντα, Ωριαία και Ημερήσια Δεδομένα).

ON-Line Σημεία Μέτρησης του Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου στο Νερό

On-line μετρήσεις Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου συλλέγονται, 24ώρες το 24ωρο, σε 17 διαφορετικά σημεία του Τοπικού Δικτύου Ύδρευσης της Πόλης, μέσω των ΤΣΔ και σε 5 αγωγούς εξόδου Κύριων και Περιφερειακών Δεξαμενών, μέσω των ΤΣΥ.

Τα σημεία αυτά των μετρήσεων καλύπτουν το σύνολο του δικτύου.

Επιπλέον των ανωτέρω σημείων, υπάρχει προσωπικό της ΔΕΥΑΧ το οποίο κάνει προγραμματισμένες δειγματοληψίες και αναλύσεις του νερού, καθ' όλη τη διάρκεια της εβδομάδας, σε συγκεκριμένα σημεία της Πόλης.

ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ SCADA

Το πρόγραμμα SCADA είναι όπως προαναφέραμε ένα σύστημα παρακολούθησης και μεταβολής διαφόρων λειτουργιών στο σύστημα ύδρευσης της πόλης των Χανίων. Πιο κάτω θα δούμε ορισμένες από αυτές τις λειτουργίες του προγράμματος.

Α. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



Εικόνα 1.Κεντρική εικόνα συστήματος

Στην κεντρική εικόνα του συστήματος που μας εμφανίζεται κατά την εκκίνηση του προγράμματος υπάρχει ένας μίνι χάρτης των περιοχών που διαχειρίζεται το πρόγραμμα. Στην περίπτωση μας είναι ο χάρτης της περιοχής των Χανίων.

Στο αριστερό τμήμα της εικόνας 1 αναφέρεται ο χρήστης και ο SERVER που χρησιμοποιείται (κύριος Server).

Ακόμα στο αριστερό τμήμα της εικόνας 1 έχουμε «μπουτόν» που μας οδηγούν στις εικόνες με τις διάφορες εφαρμογές :

ΓΕΝΙΚΗ ΒΟΗΘΕΙΑ: Βλέπουμε κείμενα που παρέχουν βοήθεια στους χειριστές του συστήματος.

Οδηγίες : Βλέπουμε κείμενα που συμπληρώνονται από τους προϊσταμένους.

Σημειώσεις : Ανοίγει μία εικόνα όπου ο χρήστης μπορεί να γράφει σημειώσεις.

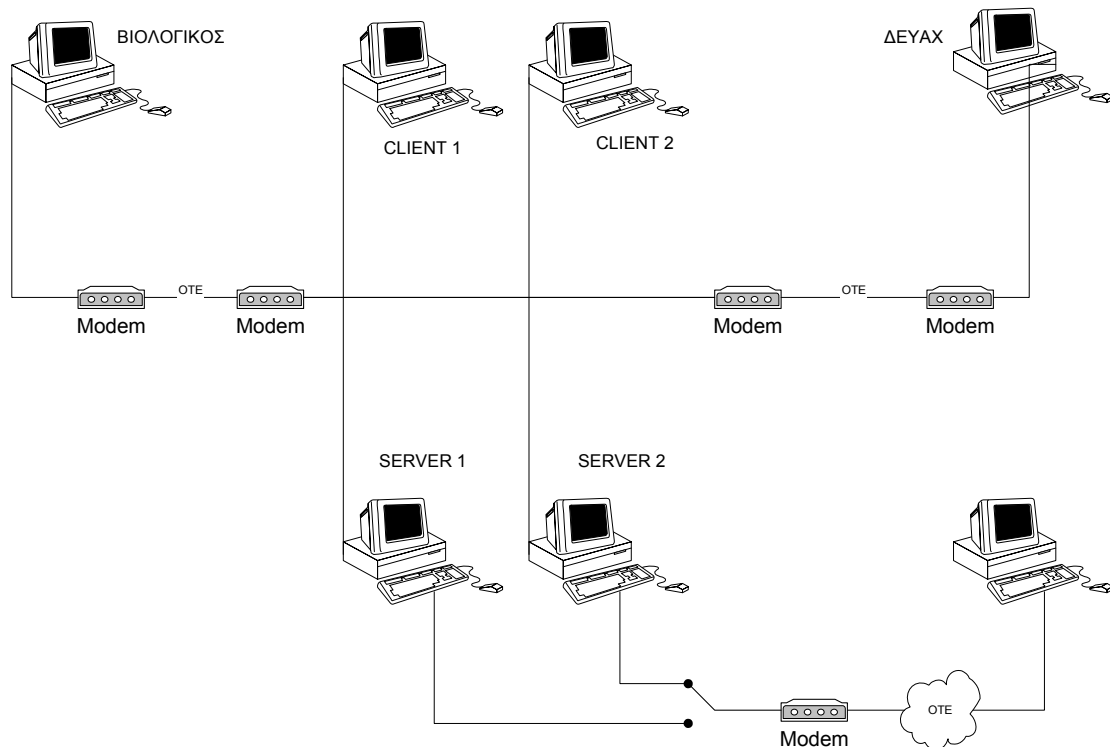
ΤΣΥ : Μετάβαση στην γενική εικόνα της Ύδρευσης.

ΤΣΑ : Μετάβαση στη γενική εικόνα της Αποχέτευσης.

ΤΣΔ : Μετάβαση στην γενική εικόνα των Διαρροών.

3.9.1. Δομή του συστήματος

Το σύστημα της Ύδρευσης-Αποχέτευσης Διαρροών αποτελείται από 2 «Servers» και 4 «clients» (τουλάχιστον) ως εξής :



Στον Αγ. Γιάννη υπάρχουν οι 2 «server» που συγκεντρώνουν τα στοιχεία από τους σταθμούς, τα επεξεργάζονται και αποθηκεύουν τα αρχεία βάση χρονολογίας. Οι δύο αυτοί «servers» δουλεύουν παράλληλα και κάνουν ακριβώς την ίδια δουλειά.

Οι servers είναι σε ένα ξεχωριστό χώρο και δεν χρησιμοποιούνται για τον χειρισμό του συστήματος.

Οι «clients» είναι «PC» που συνδέονται με τους «servers» και χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση του συστήματος από τους χειριστές.

Υπάρχουν 2 «clients» στον Αγ. Γιάννη τα PC της ΔΕΥΑΧ και του Βιολογικού μπορούν να συνδεθούν σαν clients.

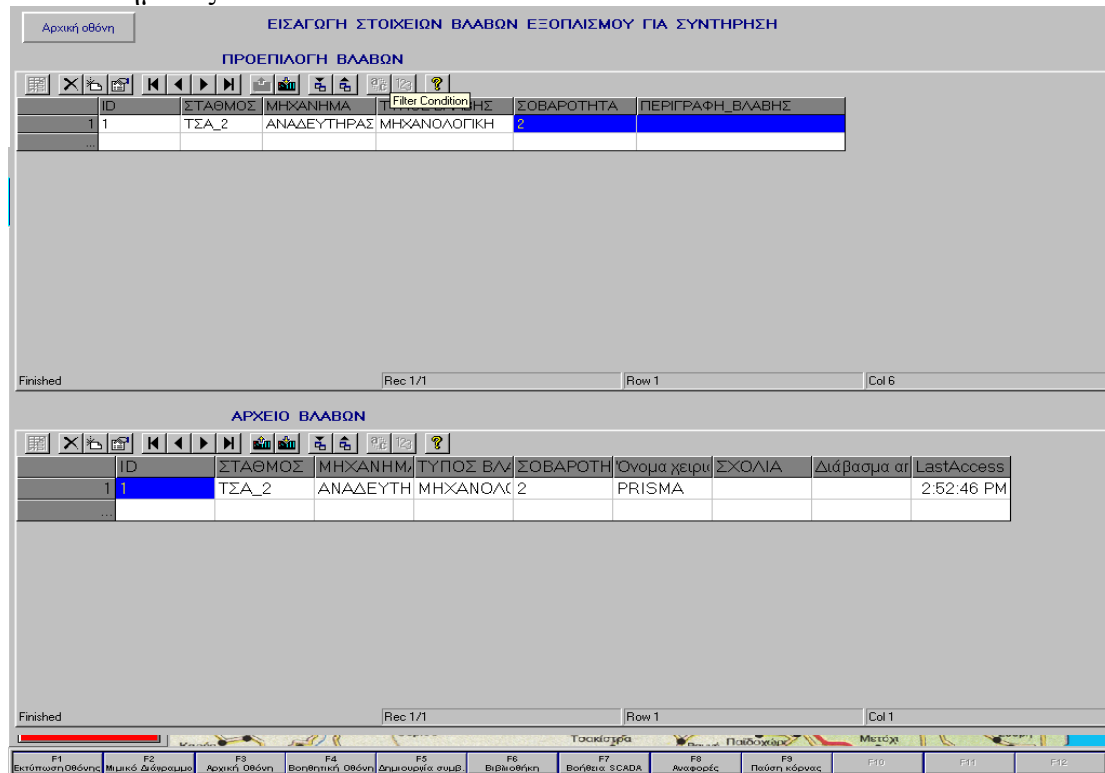
Επίσης μέσω Modem μπορεί να συνδεθεί ένα «laptop» σαν «client».

Από τους «servers» ο ένας είναι ο κύριος (master) και ο άλλος είναι σε «θερμή εφεδρεία» (hot stand by).

Όλοι οι clients συνδέονται στον κύριο «server». Όταν στον κύριο «server» παρουσιαστεί κάποιο πρόβλημα τότε ο «hot standby» γίνεται κύριος και όλοι οι clients μεταπίπτουν σε αυτόν.

Σημειώσεις χρηστών

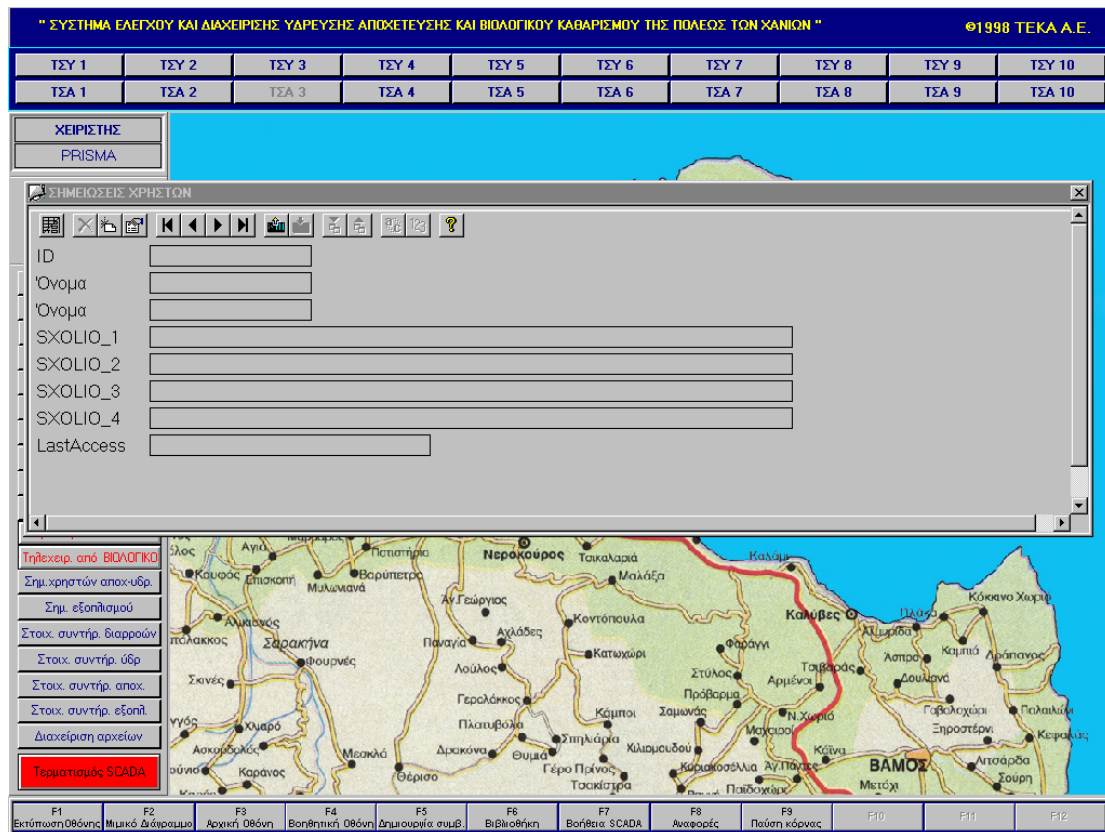
Στις σημειώσεις χρηστών ο κάθε εκάστοτε χειριστής του προγράμματος μπορεί να σημειώσει τυχόν προβλήματα ή οτιδήποτε θεωρεί αξιο αναφοράς για την λειτουργία του συστήματος



Εικόνα 3 Σημειώσεις χρηστών

Στοιχεία Συντήρησης

Στα στοιχεία συντήρησης ο εκάστοτε χρήστης σημειώνει τυχόν εργασίες που έγιναν στα διάφορα συστήματα που διαχειρίζεται το πρόγραμμα SCADA για αναφορά και φύλαξη ιστορικού αρχείου.

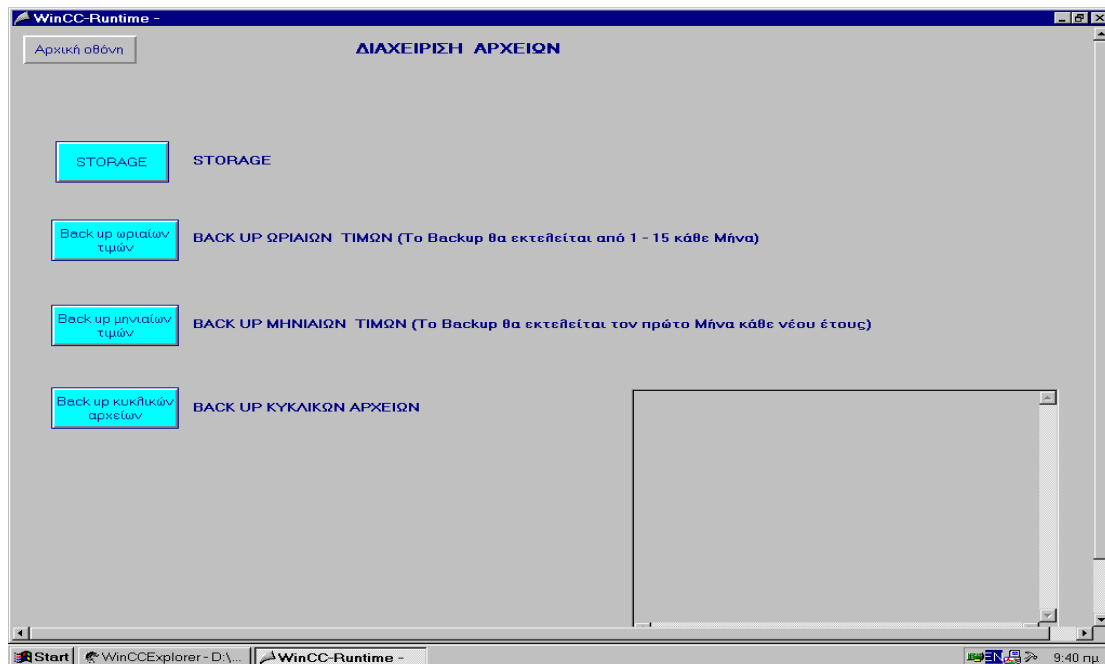


Εικόνα 4.Στοιχείων Συντήρησης

Διαχείριση αρχείων

Η διαχείριση αρχείων υπάρχει για φύλαξη ιστορικού ώστε να γνωρίζει ο κάθε ενδιαφερόμενος διάφορα στοιχεία για μετρήσεις , καταναλώσεις , παροχές , σημειώσεις χρηστών και βλάβες που έγιναν στο παρελθόν. Αυτό το μενού του προγράμματος είναι πολύ χρήσιμο για να έχει ο διαχειριστής του προγράμματος γνώση για διάφορες ζωτικές πληροφορίες του συστήματος ύδρευσης.

Η διαχείριση των αρχείων της εφαρμογής γίνεται όταν στην αρχική οθόνη κάνουμε «κλικ» στο κουμπί «Διαχείριση Αρχείων».



Εικόνα 5 Διαχείρισης αρχείων

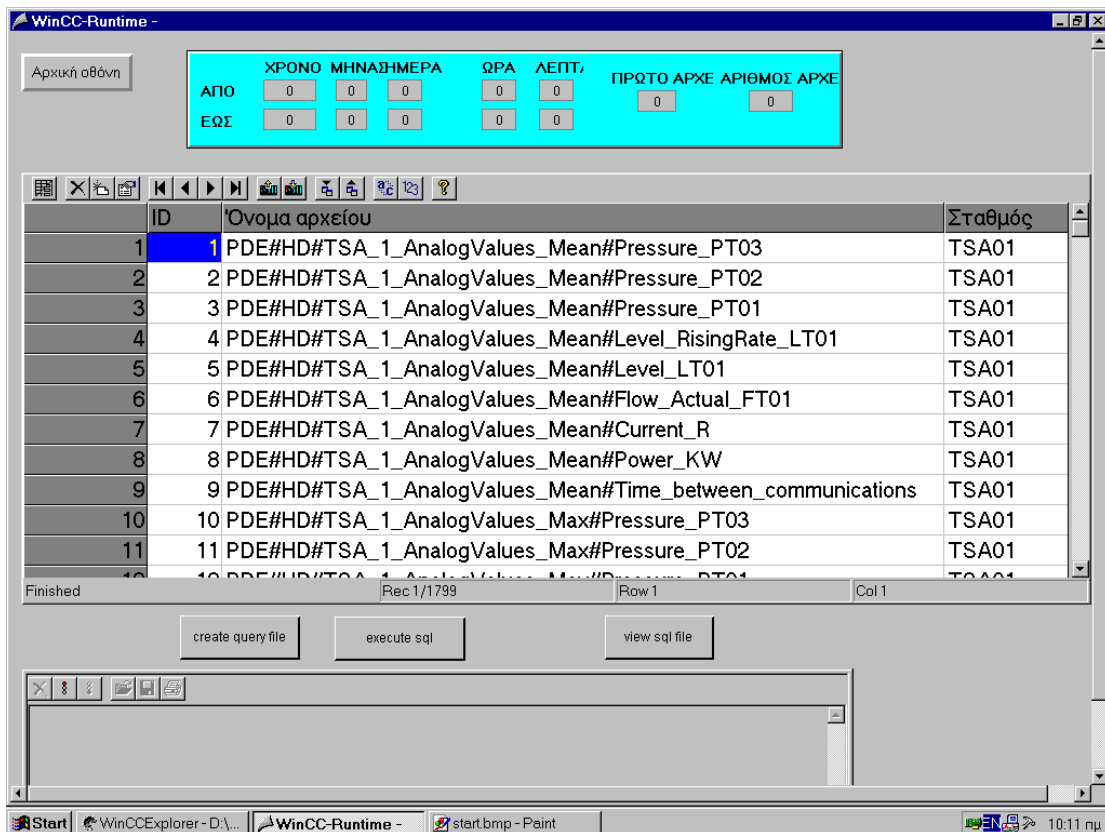
Στην εικόνα 7 θα δούμε την λειτουργία τριών (3) κουμπιών και των αντίστοιχων οθόνων που ακολουθούν :

1. Backup ωριαίων τιμών(εικ. 7)
2. Backup μηνιαίων τιμών(εικ.8)
3. Backup κυκλικών αρχείων(εικ.9)

BACKUP ΩΡΙΑΙΩΝ ΤΙΜΩΝ

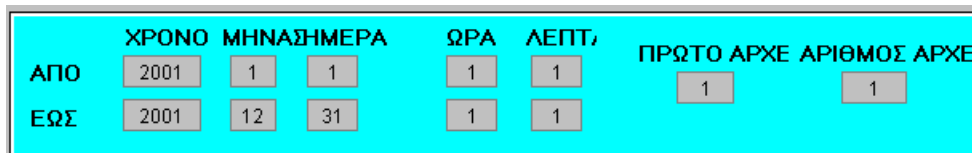
Το μενού αυτό μας δίνει πρόσβαση στο ιστορικό αρχείο των τιμών διαφόρων συστημάτων που διαχειρίζεται το πρόγραμμα. Είναι ζωτικής σημασίας γιατί έτσι μπορούμε εύκολα να γνωρίζουμε τις διάφορες ωριαίες τιμές οποιουδήποτε συστήματος, δεξαμενής και αγωγού διαχειρίζεται το SCADA.

Ξεκινώντας από το πρώτο κουμπί «Backup ωριαίων τιμών», οδηγούμαστε στην παρακάτω οθόνη:



Εικόνα 7 BACKUP Ωριαίων τιμών

Η οθόνη χωρίζεται σε τρία (3) κύρια μέρη, ανάλογα με την λειτουργικότητά τους. Στο πρώτο επίπεδο επάνω υπάρχει ο χώρος στον οποίο ορίζουμε τις παραμέτρους τις οποίες θα χρησιμοποιήσει το backup για να εξάγει τα δεδομένα.



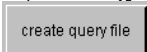
Εδώ ορίζουμε το χρονικό εύρος εξαγωγής των δεδομένων, τον αριθμό των αρχείων που θα εξάγουμε, καθώς επίσης και ποια αρχεία.

Όταν θέλουμε όλα τα αρχεία πρέπει να ορίσουμε στο «ΠΡΩΤΟ ΑΡΧΕΙΟ» -> 1 και στο «ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΧΕΙΩΝ» -> τον συνολικό αριθμό των αρχείων. Στο δεύτερο επίπεδο, στην μέση της οθόνης, υπάρχει ο χώρος στον οποίο εμφανίζονται τα αρχεία. Στην συγκεκριμένη περίπτωση εμφανίζονται μόνο τα αρχεία που αναφέρονται σε δεδομένα ωριαίων τιμών.

ID	Όνομα αρχείου	Σταθμός
1	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Mean#Pressure_PT03	TSA01
2	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Mean#Pressure_PT02	TSA01
3	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Mean#Pressure_PT01	TSA01
4	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Mean#Level_RisingRate_LT01	TSA01
5	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Mean#Level_LT01	TSA01
6	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Mean#Flow_Actual_FT01	TSA01
7	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Mean#Current_R	TSA01
8	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Mean#Power_KW	TSA01
9	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Mean#Time_between_communications	TSA01
10	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Max#Pressure_PT03	TSA01
11	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Max#Pressure_PT02	TSA01
12	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_Max#Pressure_PT01	TSA01

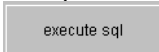
Στο τρίτο επίπεδο υπάρχουν τα κουμπιά με τα οποία εκτελούμε το backup.

Εφόσον έχουμε ορίσει τις παραμέτρους στο πρώτο επίπεδο, τότε κάνοντας «κλικ» στο κουμπί



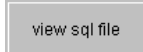
δημιουργούμε αυτόματα την εντολή η οποία θα εξάγει τα δεδομένα. Πριν

εκτελέσουμε την εντολή με το κουμπί



, μπορούμε να δούμε την εντολή έτσι όπως

αυτή έχει διαμορφωθεί, κάνοντας «κλικ» στο κουμπί



. Με το κουμπί “view sql file”, ανοίγει το notepad και μας εμφανίζει την εντολή έτσι όπως αυτή έχει διαμορφωθεί.

BACKUP

ΜΗΝΙΑΙΩΝ

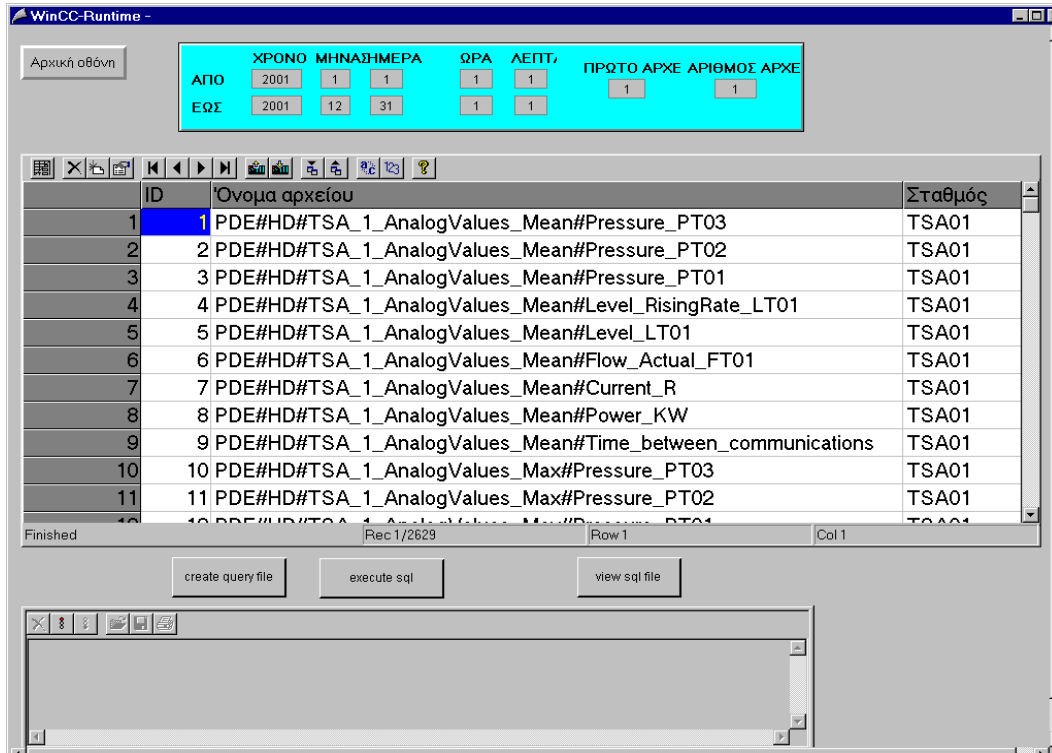
ΑΡΧΕΙΩΝ

ΑΠΟ	ΧΡΟΝΟΣ	ΜΗΝΑΣ	ΗΜΕΡΑ	ΩΡΑ	ΛΕΠΤΑ	ΠΡΩΤΟ ΑΡΧΕ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΧΕ
2001	1	1		1	1	1	1
ΕΩΣ	2001	12	31	1	1		

ID	Όνομα αρχείου	Σταθμός
1	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMean#Level_RisingRate_LT01	TSA01
2	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMean#Level_LT01	TSA01
3	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMean#Flow_Actual_FT01	TSA01
4	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMean#Pressure_PT03	TSA01
5	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMean#Pressure_PT02	TSA01
6	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMean#Pressure_PT01	TSA01
7	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMean#Current_R	TSA01
8	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMean#Power_KW	TSA01
9	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMean#Time_between_communications	TSA01
10	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMax#Level_RisingRate_LT01	TSA01
11	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMax#Level_LT01	TSA01
12	PDE#HD#TSA_1_AnalogValues_YearlyMax#Flow_Actual_FT01	TSA01

Εικόνα 8. BACKUP Μηνιαίων αρχείων

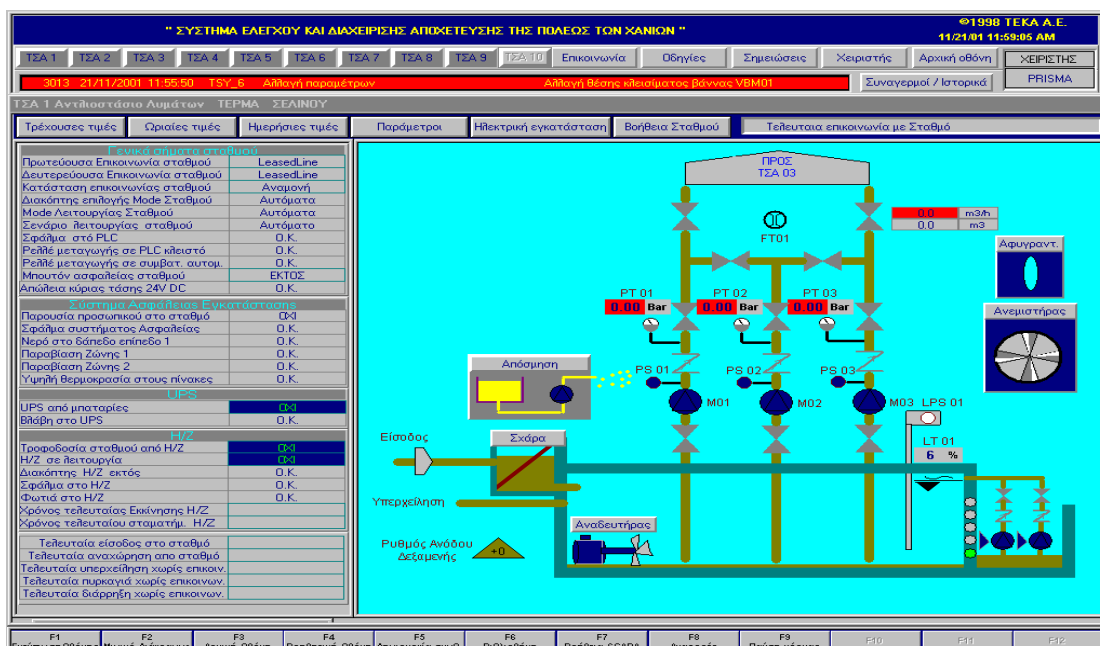
BACKUP ΚΥΚΛΙΚΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ



Εικόνα 9. Backup κυκλικών αρχείων

ΕΙΚΟΝΑ ΣΤΑΘΜΟΥ

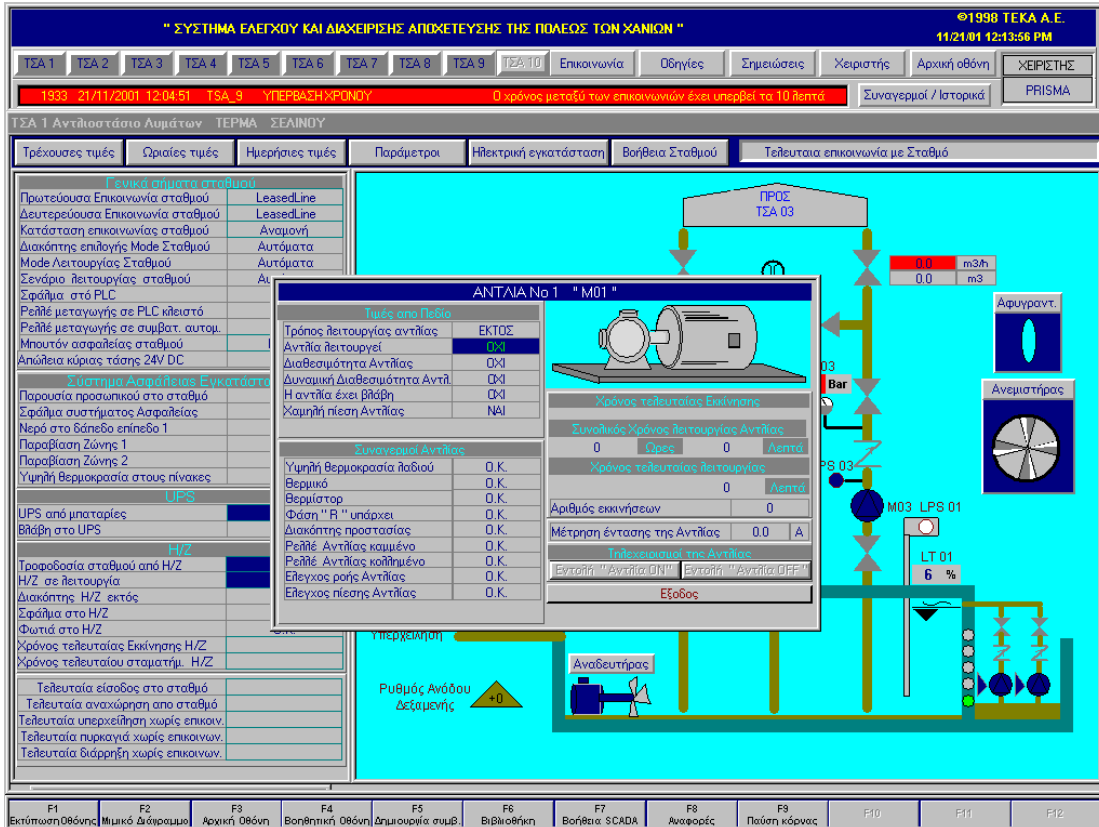
Μετά την επιλογή του σταθμού στην οθόνη μας έχουμε την πιο κάτω οθόνη. (Η οθόνη αυτή είναι περίπου ίδια σε όλους τους σταθμούς)
 Στο πάνω αριστερά μέρος της εικόνας 1 έχουμε μπουτόν ένα για κάθε σταθμό Ύδρευσης ή Αποχέτευσης.



Εικόνα 1. Σταθμός

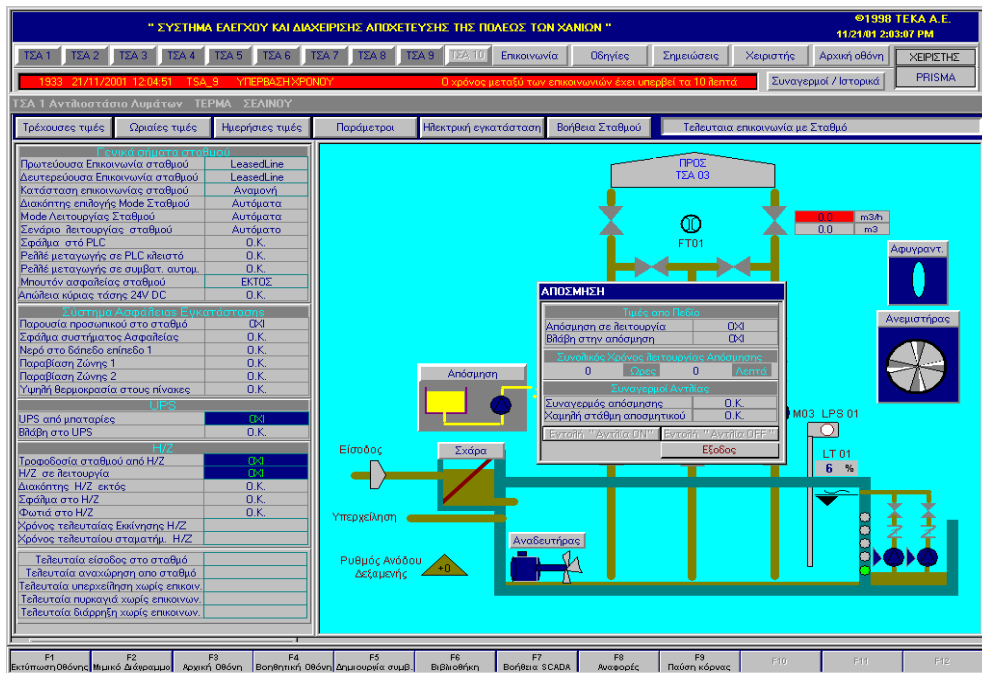
B.2.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Στην περιγραφή της κύριας αντλίας σταθμού μπορούμε να δούμε λεπτομέρειες της αντλίας όπως παροχή ρεύματος της αντλίας αλλά και άλλες μετρήσεις ζωτικής σημασίας για την ορθή της λειτουργία.



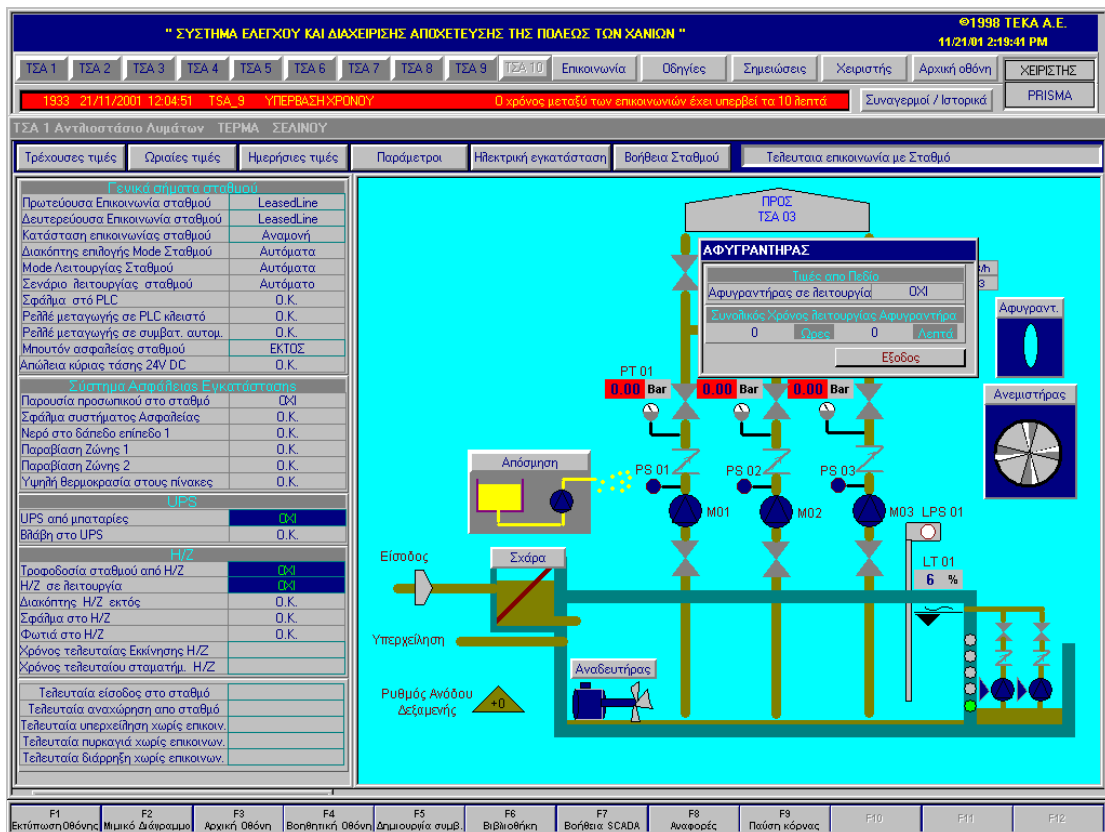
Εικόνα 2. Κύριας αντλίας σταθμού

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ



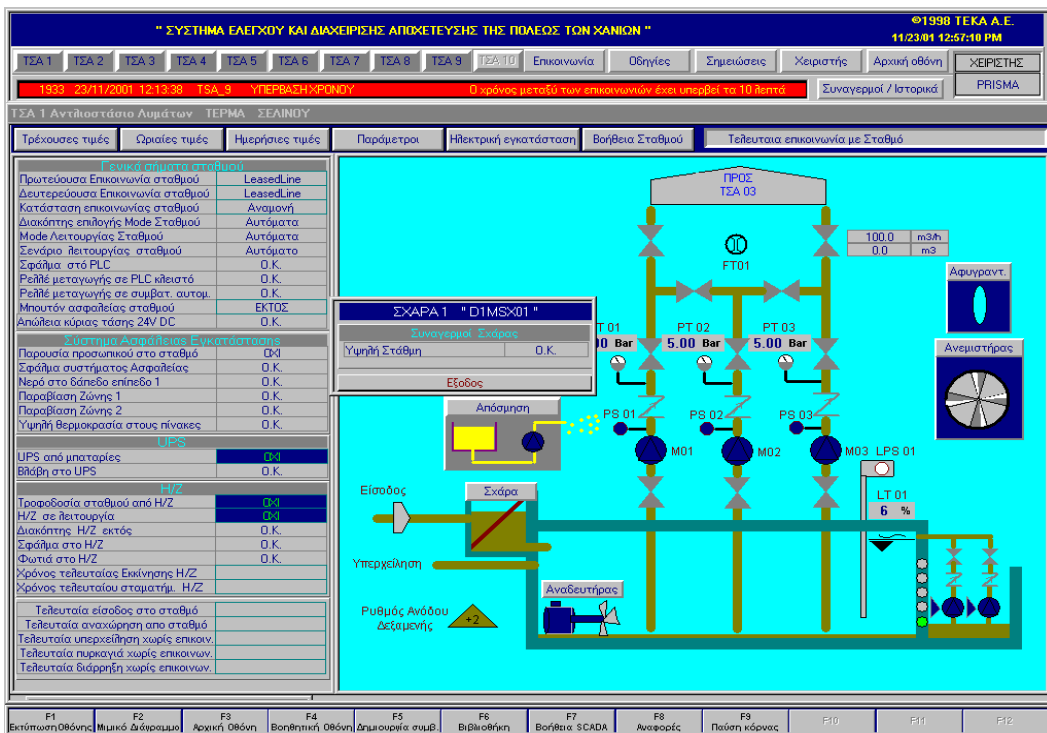
Εικόνα 3.Απόσμησης

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΦΥΓΡΑΝΤΗΡΑ



Εικόνα 4.Αφυγραντήρα

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΑΡΑΣ

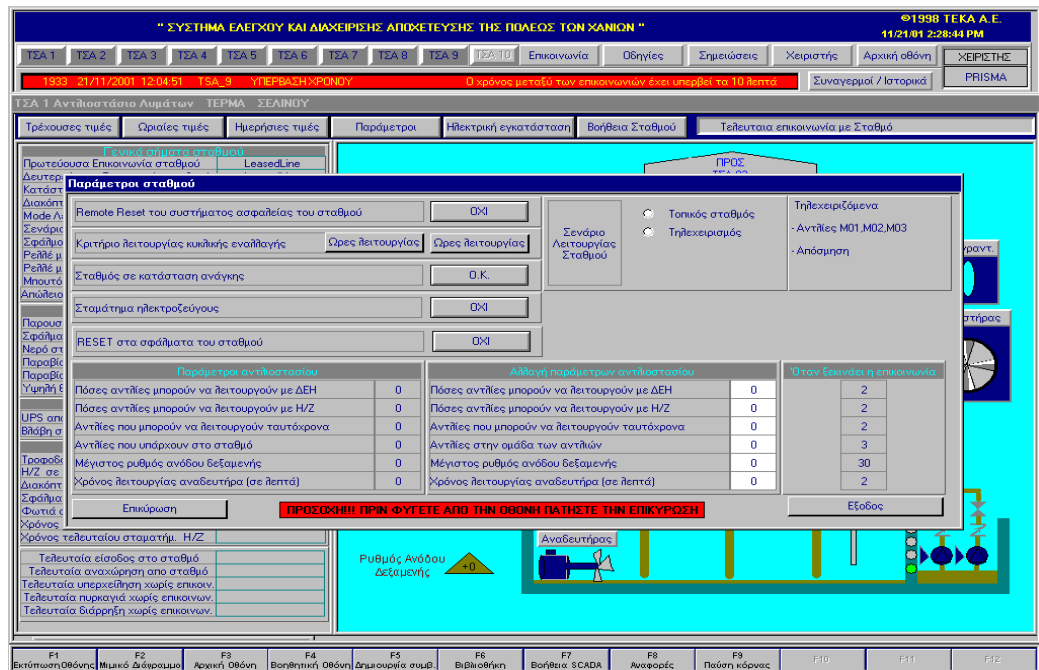


Εικόνα 5.Σχάρας

ΕΙΚΟΝΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

Επιλέγοντας «Παράμετρον» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 6 όπου αναφέρονται όλοι οι παράμετροι του σταθμού.

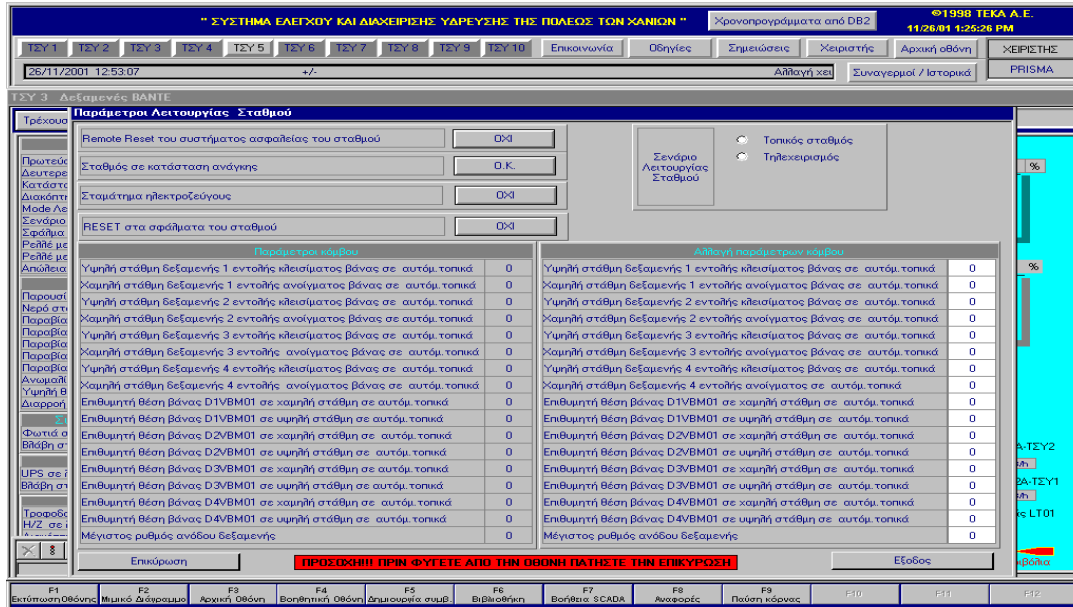
ΕΙΚΟΝΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ



Εικόνα 6.Παράμετροι αποχέτευσης

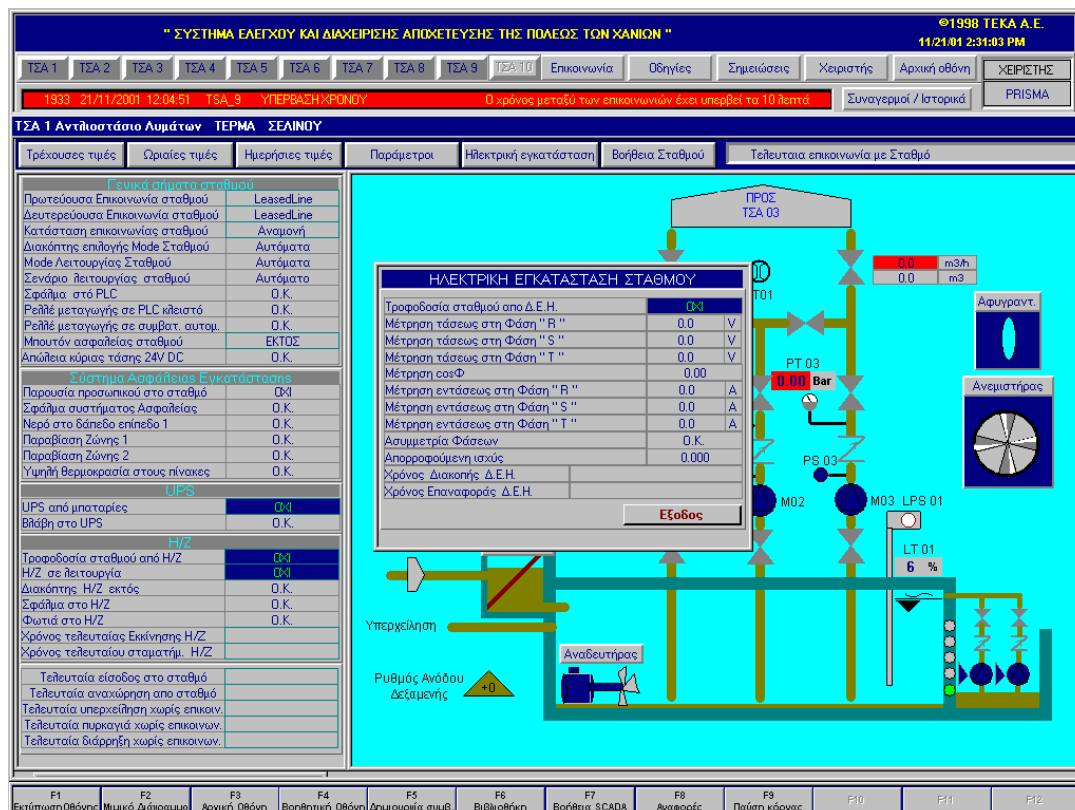
ΕΙΚΟΝΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Επιλέγοντας «Ηλεκτρική Εγκατάσταση» ανοίγει η παρακάτω εικόνα7 όπου αναφέρονται όλα τα ηλεκτρικά σήματα του σταθμού.



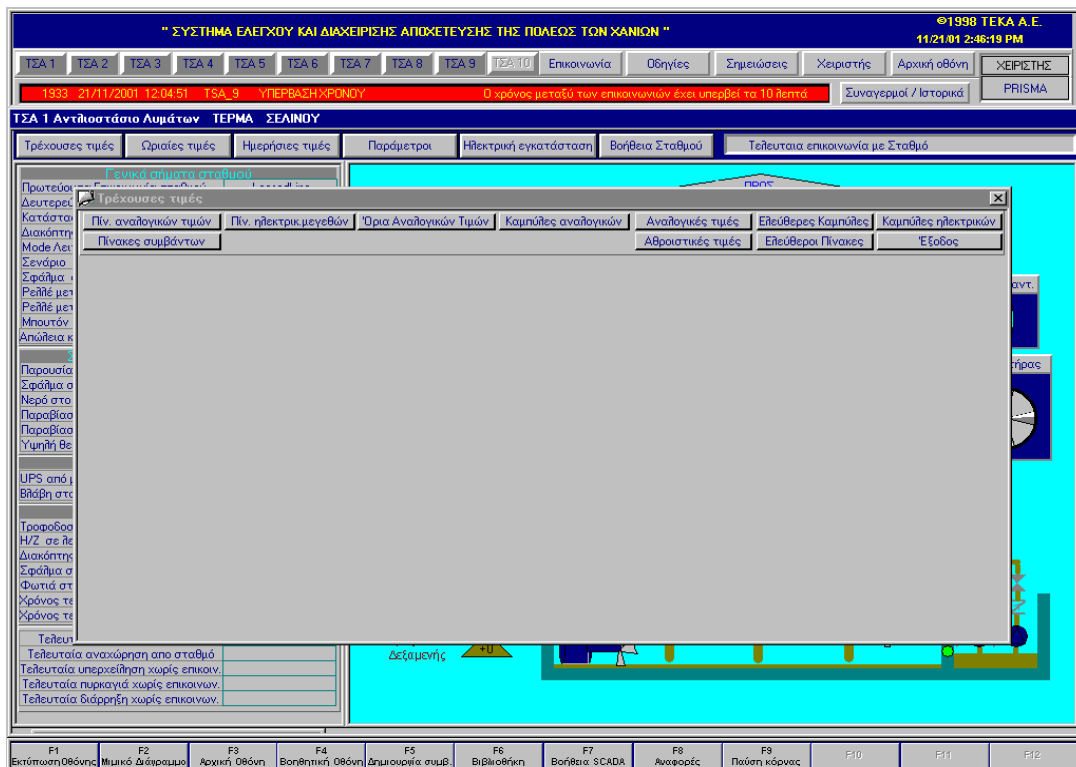
Εικόνα 7.Παράμετροι Ύδρευσης

ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΤΙΜΕΣ



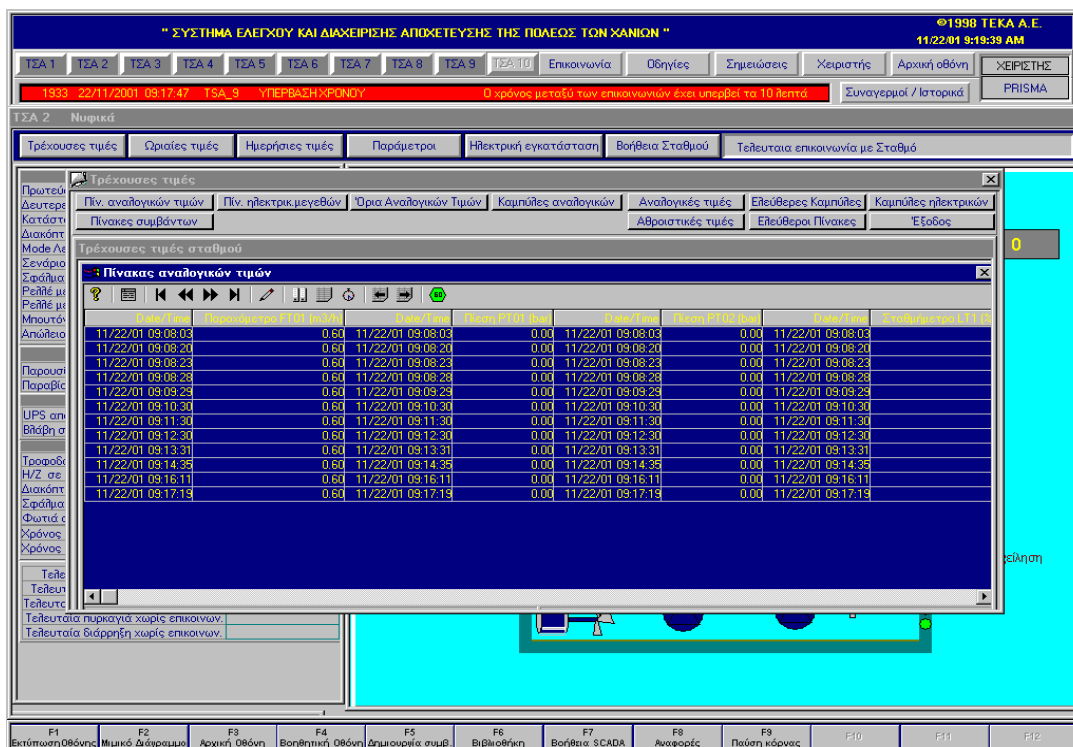
Εικόνα 8.Τρέχουσων τιμών

Επιλέγοντας «Τρέχουσες τιμές» ανοίγει η παρακάτω εικόνα9:



Εικόνα 9. Τρέχουσων τιμών

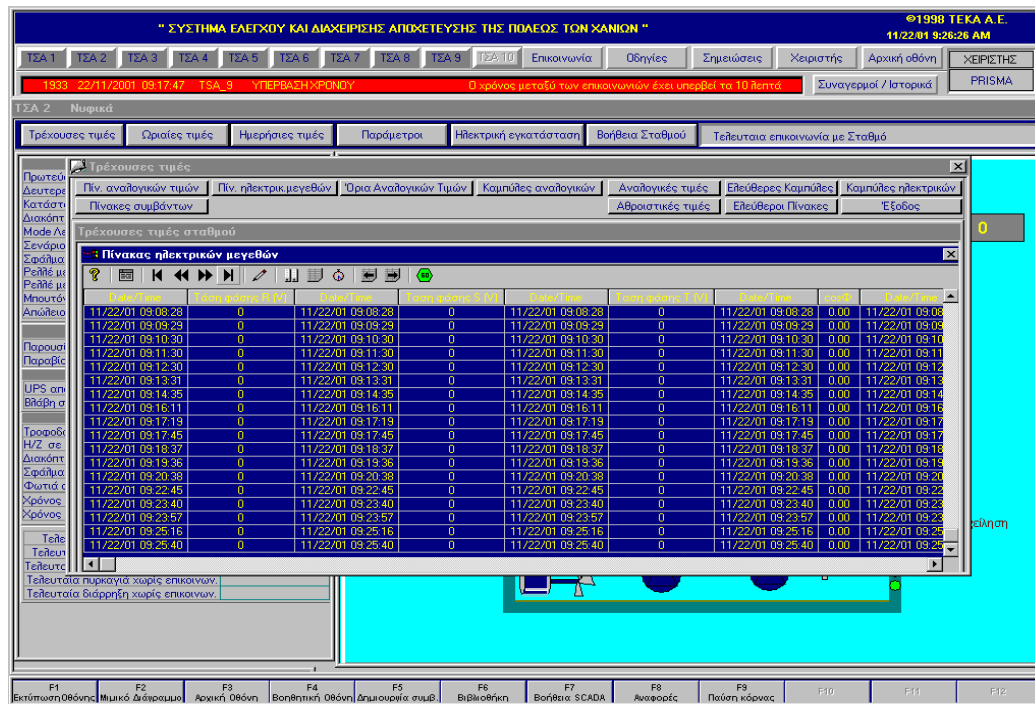
Επιλέγοντας «Πίν.αναλογικών τιμών» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 10 :



Εικόνα 10. Αναλογικών τιμών

Στη παραπάνω εικόνα 10 καταγράφονται οι τιμές των αναλογικών μετρήσεων (ροές , παροχές , στάθμες , πιέσεις , ρυθμοί ανόδου σταθμών) κάθε 1 ή 2 λεπτά (ανάλογα με τον κύκλο της επικοινωνίας).Επίσης καταγράφονται οι χρόνοι μεταξύ επικοινωνιών κάθε 5 λεπτά.

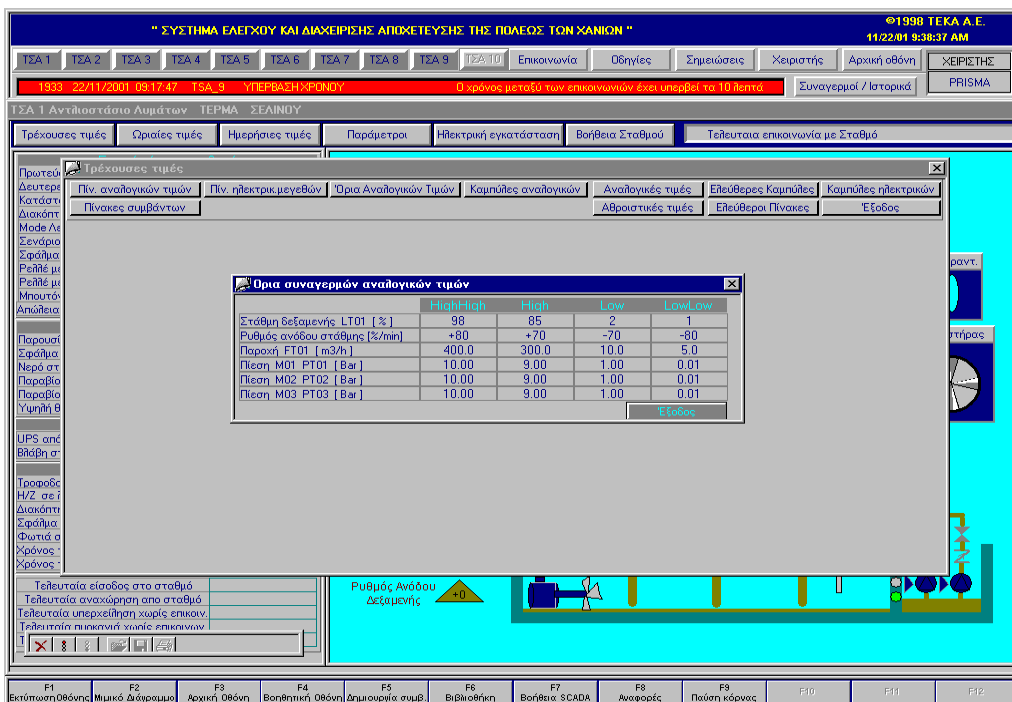
Επιλέγοντας «Πίν.ηλεκτρικών μεγεθών» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 11:



Εικόνα 11.ηλεκτρικών μεγεθών

Στη παραπάνω εικόνα 11 καταγράφονται οι τιμές των ηλεκτρικών μεγεθών (τάσεις φάσεων R , τάσεις φάσεων S , τάσεις φάσεων T , συνφ , εντάσεις φάσεων R , εντάσεις φάσεων S , εντάσεις φάσεων T , ισχύς , εντάσεις αντλιών) κάθε 1 ή 2 λεπτά (ανάλογα με τον κύκλο της επικοινωνίας).

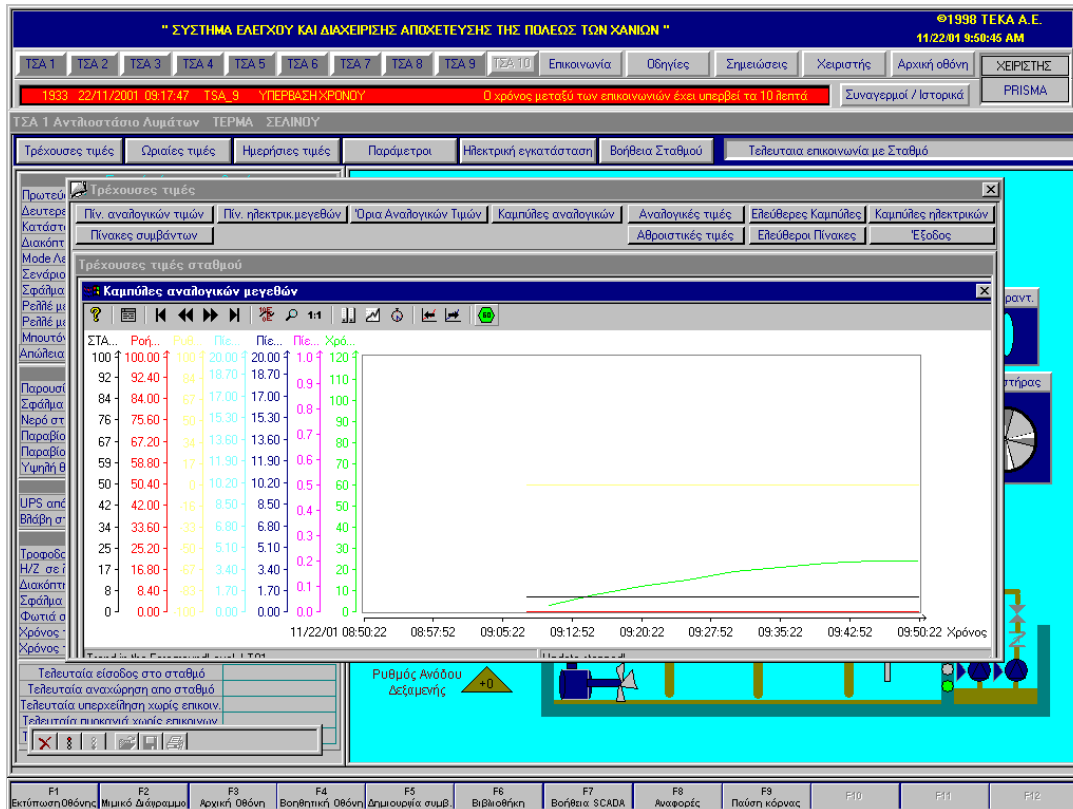
Επιλέγοντας «Όρια αναλογικών τιμών » ανοίγει η παρακάτω εικόνα 12 :



Εικόνα 12.Όριων Αναλογικών τιμών

Στη παραπάνω εικόνα 12 απεικονίζονται τα όρια High-High, High, Low, Low-Low των αναλογικών μετρήσεων (σταθμών, ρυθμούς ανόδου σταθμών, παροχές, πιέσεις). Για να αλλάξουμε τη τιμή ενός ορίου θα πρέπει η τρέχουσα τιμή της μεταβλητής μας να βρίσκεται μεταξύ των τιμών των ορίων High και Low. Σε περίπτωση που το project για οποιοδήποτε λόγο απενεργοποιηθεί, οι καινούργιες τιμές των ορίων που τυχόν είχε θέσει ο χρήστης χάνονται.

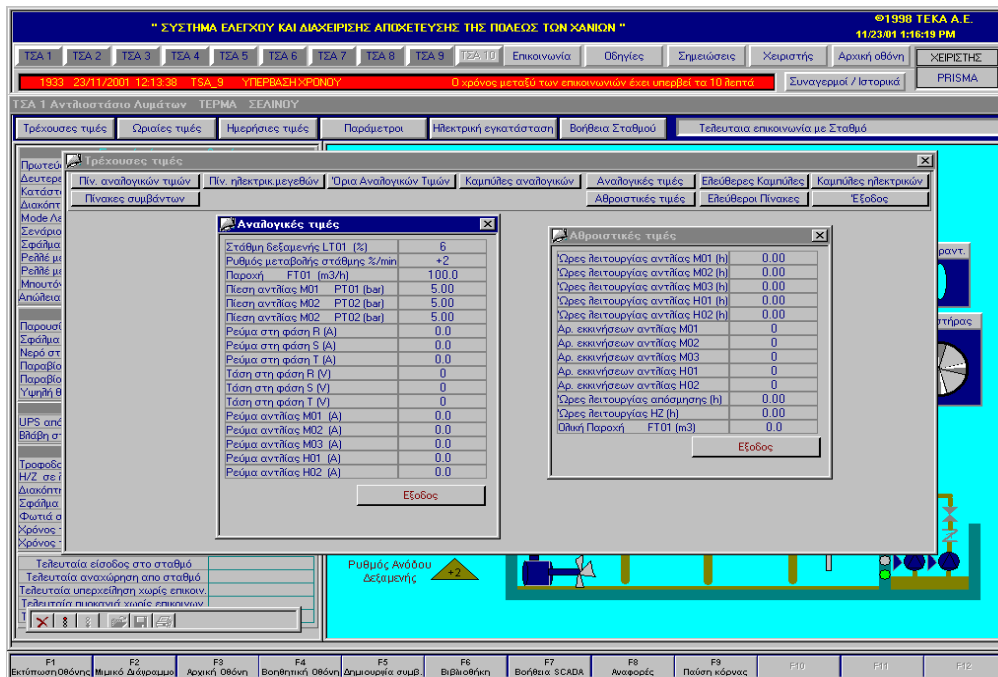
Επιλέγοντας «Καμπύλες αναλογικών» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 13:



Εικόνα 13.Καμπύλες Αναλογικών

Στη παραπάνω εικόνα 13 απεικονίζονται σε καμπύλες οι τιμές των αναλογικών μετρήσεων (ροές, παροχές, στάθμες, πιέσεις, ρυθμοί ανόδου σταθμών) κάθε 1 ή 2 λεπτά (ανάλογα με τον κύκλο της επικοινωνίας), καθώς επίσης και οι χρόνοι μεταξύ επικοινωνιών κάθε 5 λεπτά.

Επιλέγοντας «Αναλογικές τιμές» και «Αθροιστικές τιμές» ανοίγει η παρακάτω εικόνα14:

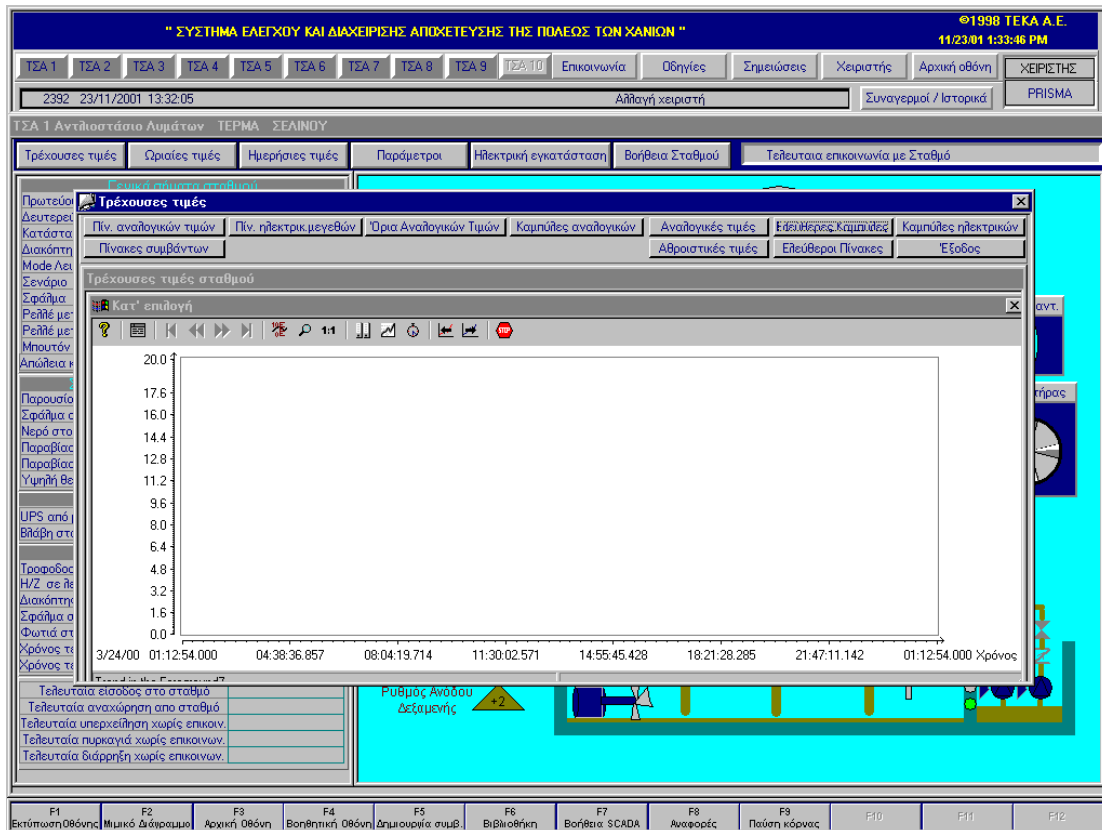


Εικόνα 14.Αναλογικών και Αθροιστικών τιμών

Στην εικόνα14 «Αναλογικές τιμές» απεικονίζονται οι τρέχουσες τιμές των αναλογικών μεγεθών του σταθμού (στάθμες , ρυθμοί μεταβολής σταθμών , παροχές , πιέσεις , ρεύματα στις φάσεις R-S-T , τάσεις στις φάσεις R-S-T , ρεύματα αντλιών).

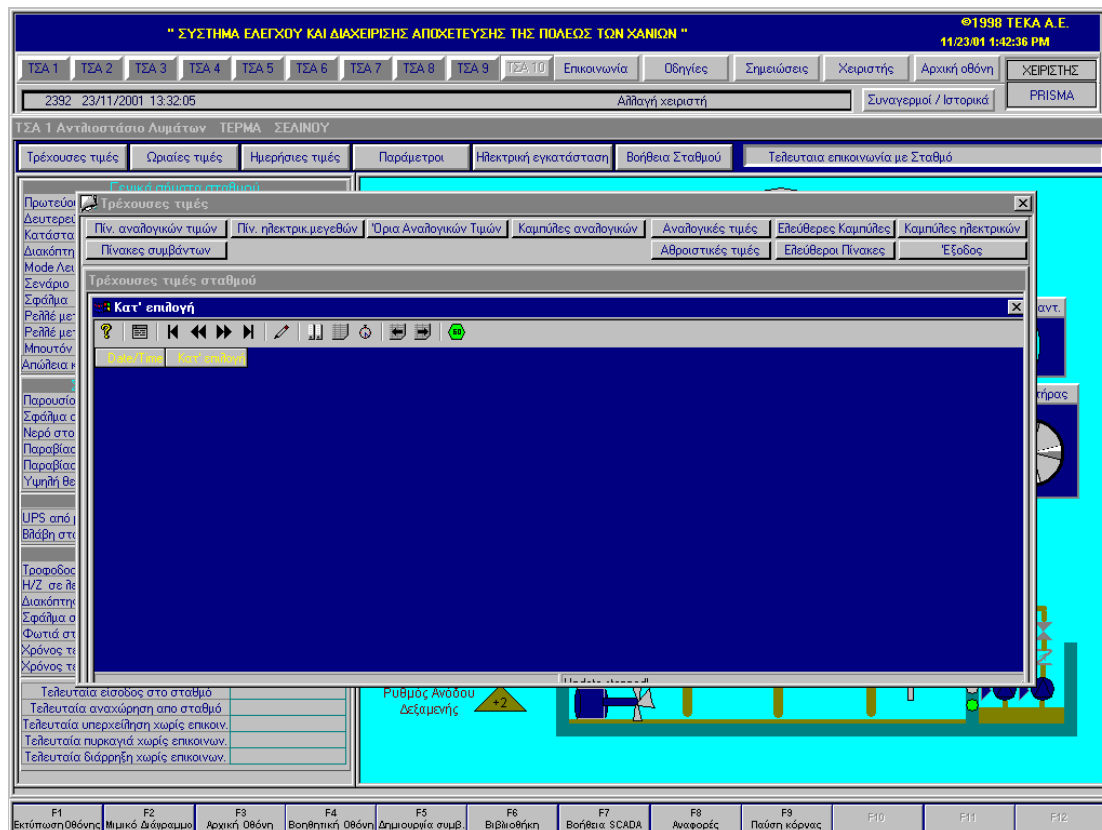
Στην εικόνα14 «Αθροιστικές τιμές» απεικονίζονται οι αθροιστικές τιμές των αναλογικών μεγεθών του σταθμού (ώρες λειτουργίας αντλιών , αριθμός εκκινήσεων αντλιών , ώρες λειτουργίας απόσπησης , ώρες λειτουργίας H/Z , ολικές παροχές).

Επιλέγοντας «Ελεύθερες καμπύλες » ανοίγει η παρακάτω εικόνα15 :



Εικόνα 15.Ελεύθερων καμπυλών

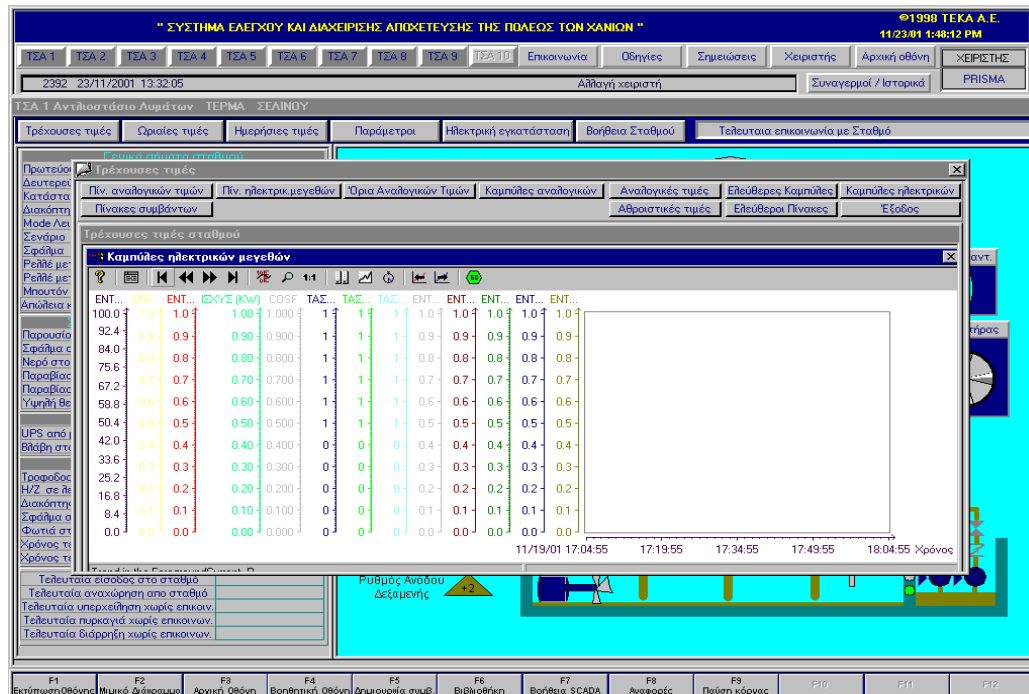
Επιλέγοντας «Ελεύθερες πινάκες» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 16 :



Εικόνα 16.Ελεύθερων πινάκων

Στη παραπάνω εικόνα 16 ο χρήστης μπορεί να εισάγει μια νέα μέτρηση οποιουδήποτε αναλογικού ή ψηφιακού μεγέθους που καταγράφεται στη βάση.

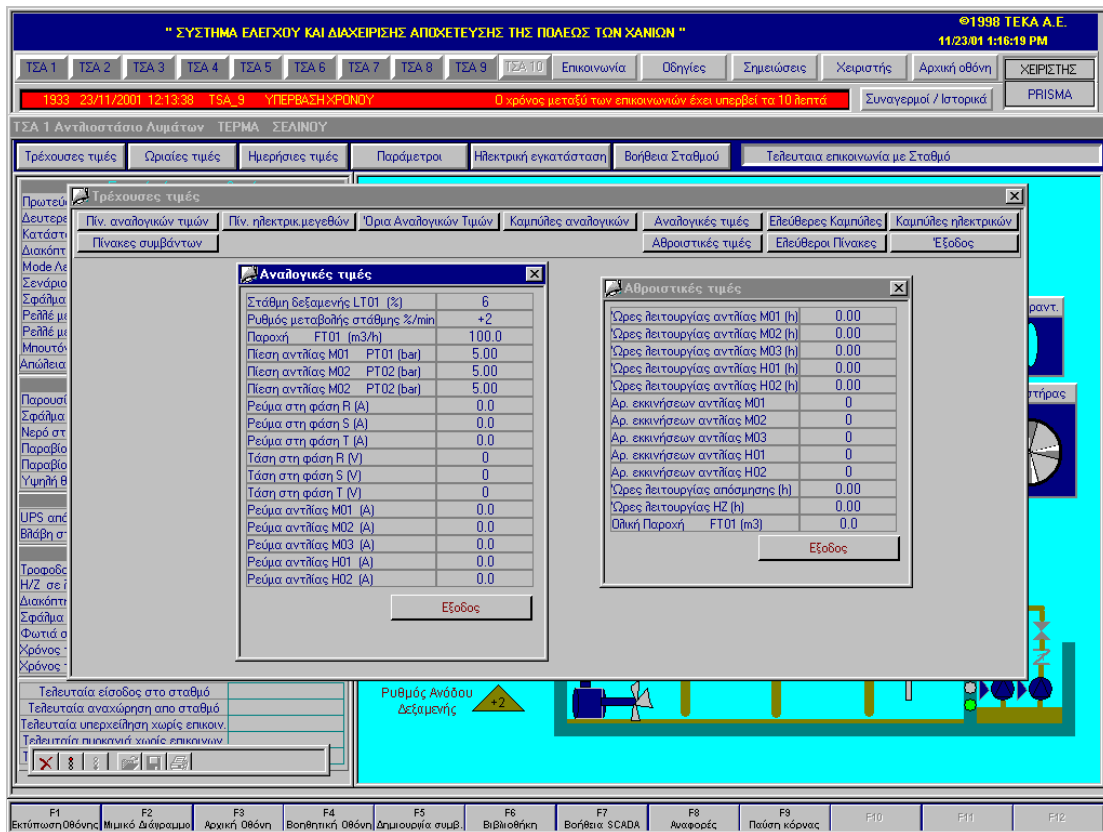
Επιλέγοντας «Καμπύλες ηλεκτρικών » ανοίγει η παρακάτω εικόνα17:



Εικόνα 17.Καμπύλες ηλεκτρικών

Στη παραπάνω εικόνα 17 απεικονίζονται σε καμπύλες οι τιμές των ηλεκτρικών μεγεθών (τάσεις φάσεων R , τάσεις φάσεων S , τάσεις φάσεων T , συνφ , εντάσεις φάσεων R , εντάσεις φάσεων S , εντάσεις φάσεων T , ισχύς , εντάσεις αντλιών) κάθε 1 ή 2 λεπτά (ανάλογα με τον κύκλο της επικοινωνίας).

Επιλέγοντας «Αναλογικές τιμές» και «Αθροιστικές τιμές» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 18 :

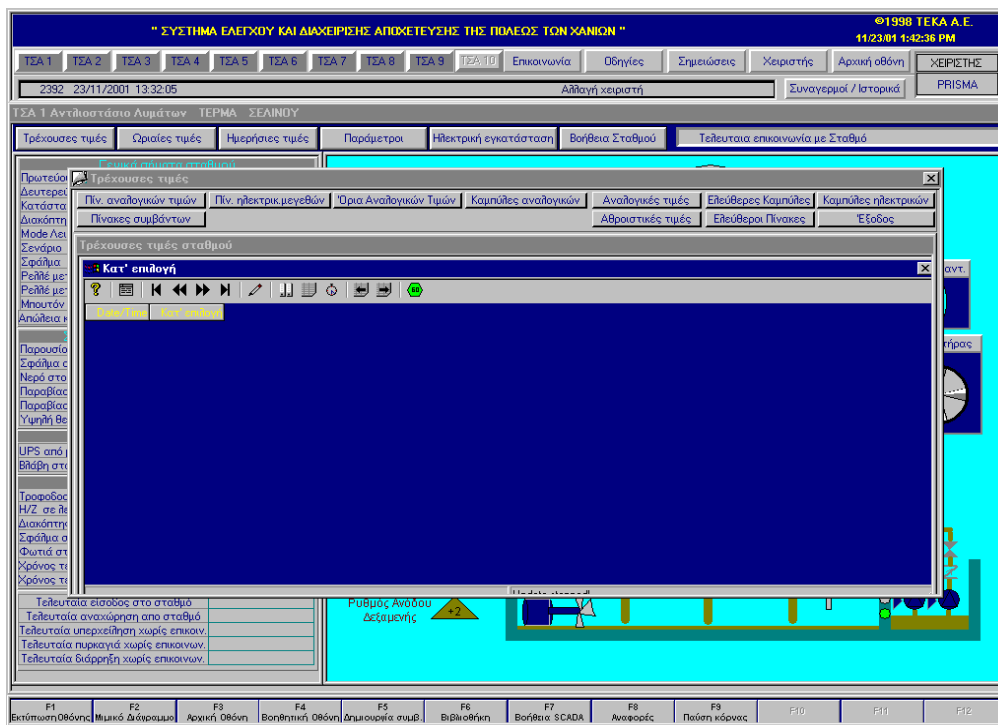


Εικόνα 18.Αναλογικών και Αθροιστικών τιμών

Στην εικόνα 18 «Αναλογικές τιμές» απεικονίζονται οι τρέχουσες τιμές των αναλογικών μεγεθών του σταθμού (στάθμες , ρυθμοί μεταβολής σταθμών , παροχές , πιέσεις , ρεύματα στις φάσεις R-S-T , τάσεις στις φάσεις R-S-T , ρεύματα αντλιών).

Στην εικόνα 18 «Αθροιστικές τιμές» απεικονίζονται οι αθροιστικές τιμές των αναλογικών μεγεθών του σταθμού (ώρες λειτουργίας αντλιών , αριθμός εκκινήσεων αντλιών , ώρες λειτουργίας απόσπησης , ώρες λειτουργίας H/Z , ολικές παροχές).

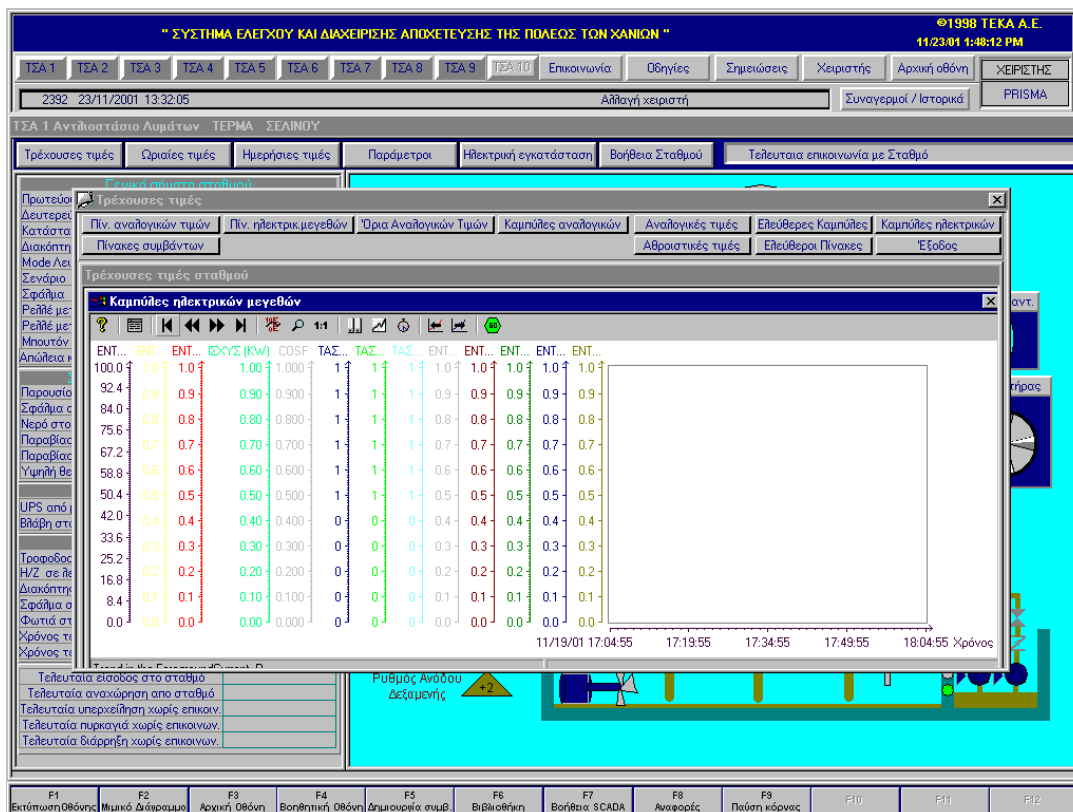
Επιλέγοντας «Ελεύθερες πίνακες» ανοίγει η παρακάτω εικόνα19 :



Εικόνα 19.Ελεύθερων Πινάκων

Στη παραπάνω εικόνα 19 ο χρήστης μπορεί να εισάγει μια νέα μέτρηση οποιοδήποτε αναλογικού ή ψηφιακού μεγέθους που καταγράφεται στη βάση.

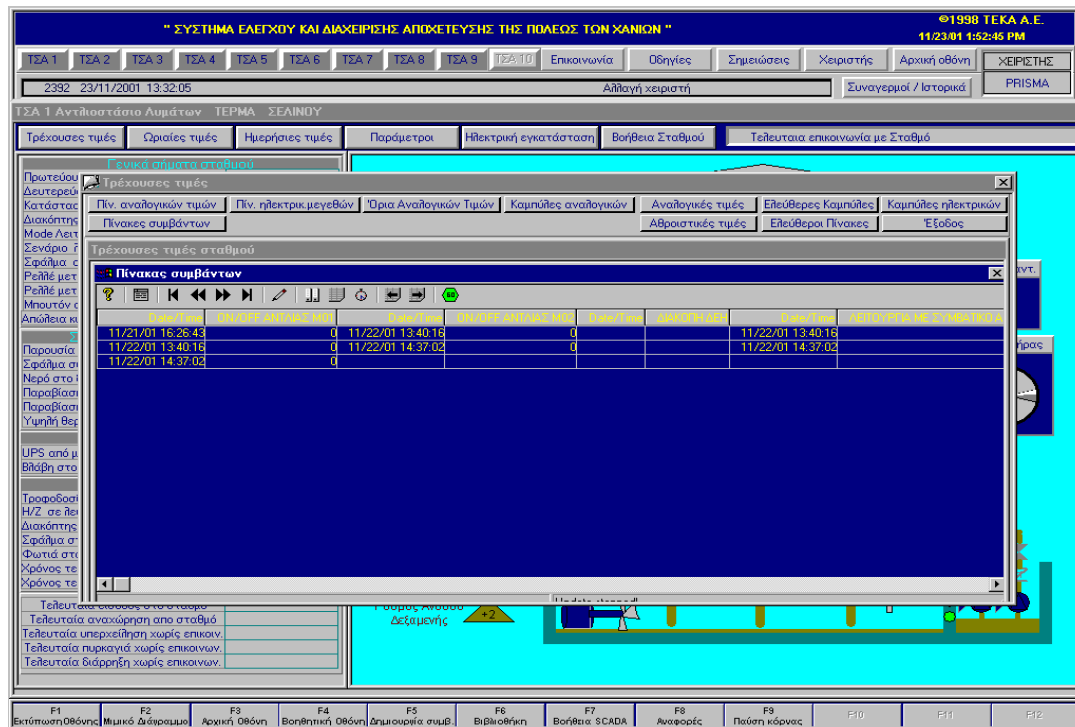
Επιλέγοντας «Καμπύλες ηλεκτρικών» ανοίγει η παρακάτω εικόνα20:



Εικόνα 20.Καμπύλες ηλεκτρικών

Στη παραπάνω εικόνα20 απεικονίζονται σε καμπύλες οι τιμές των ηλεκτρικών μεγεθών (τάσεις φάσεων R , τάσεις φάσεων S , τάσεις φάσεων T , συνφ , εντάσεις φάσεων R , εντάσεις φάσεων S , εντάσεις φάσεων T , ισχύς , εντάσεις αντλιών) κάθε 1 ή 2 λεπτά.

Επιλέγοντας «Πίνακες συμβάντων » ανοίγει η παρακάτω εικόνα 21 :

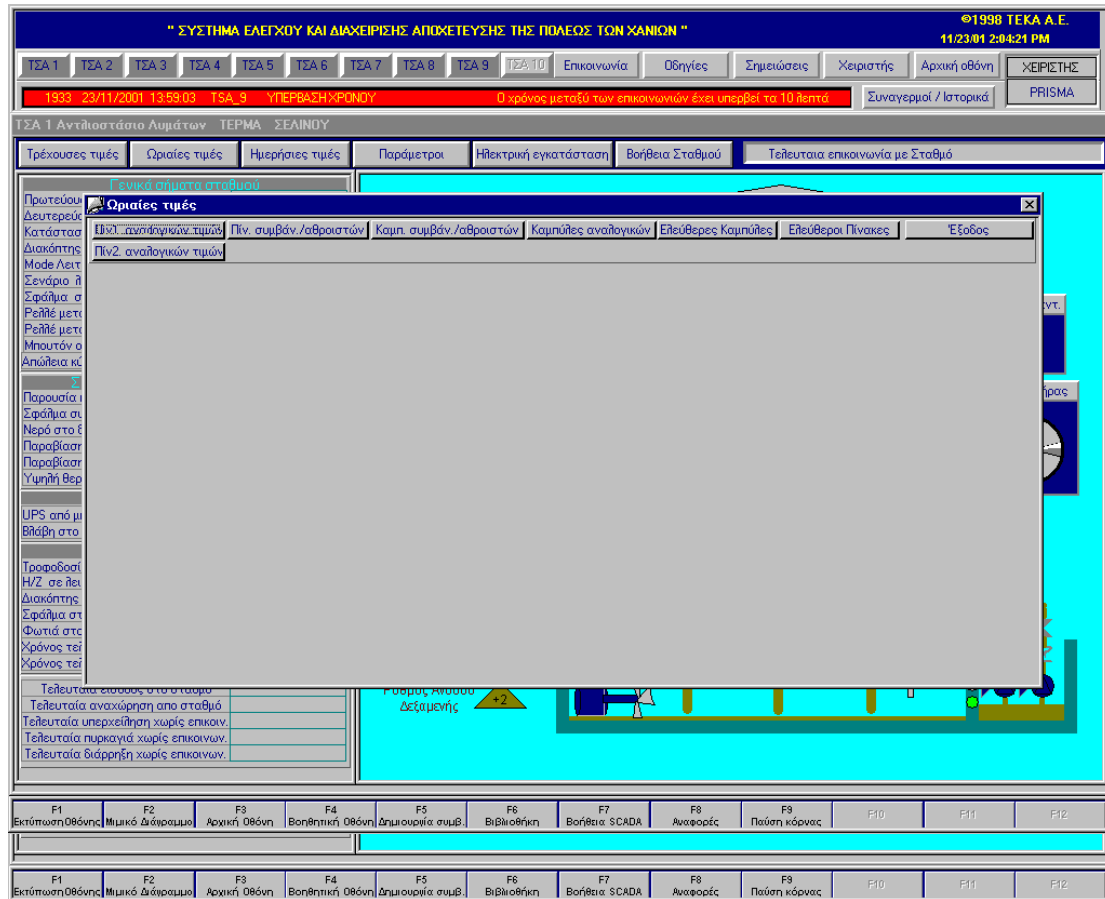


Εικόνα 21.Πίνακας συμβάντων

Στην παραπάνω εικόνα 21 καταγράφονται οι τιμές των ψηφιακών μεγεθών του σταθμού(ON/OFF αντλιών , διακοπή ΔΕΗ , λειτουργία αναδευτήρα , λειτουργία Η/Ζ , λειτουργία σταθμού σε mode συμβατικού αυτοματισμού , παρουσία προσωπικού , διακόπτης σταθμού σε θέση χειροκίνητα). Η καταγραφή του ψηφιακού μεγέθους υλοποιείται όταν ένα σήμα γίνει από 0->1 ή από 1->0.

ΩΡΙΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ

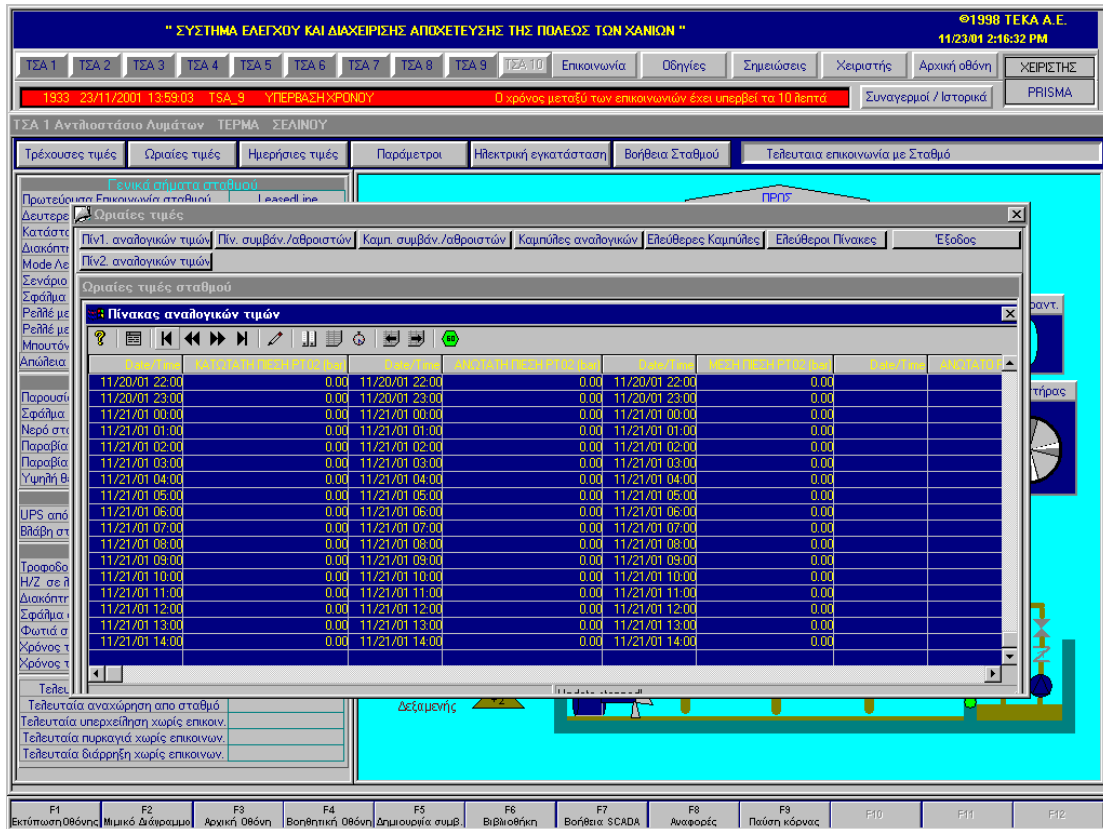
Επιλέγοντας «Ωριαίες τιμές» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 22:



Εικόνα 22. Ωριαίων τιμών

Στη παραπάνω εικόνα 22 καταγράφονται οι μέγιστες , οι κατώτατες και οι μέσες τιμές των αναλογικών μετρήσεων (ροές , παροχές , στάθμες , πιέσεις , ρυθμοί ανόδου σταθμών) κάθε μία ώρα. Ο υπολογισμός γίνεται κάθε ώρα και το πρόγραμμα υπολογίζει τις τιμές της προηγούμενης ώρας και τις καταχωρεί στην ώρα ακριβώς.

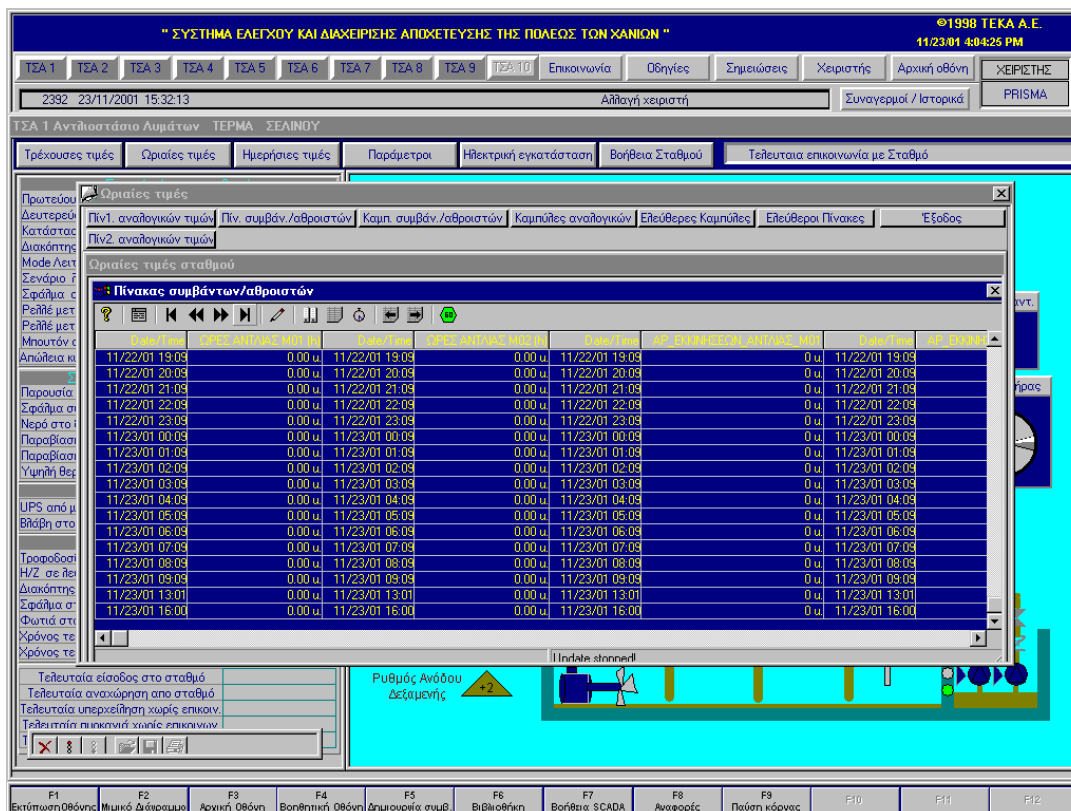
Επιλέγοντας «Πίνακ.αναλογικών τιμών» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 23 :



Εικόνα 23. Πίν2. Αναλογικών τιμών

Στη παραπάνω εικόνα 23 καταγράφονται οι μέγιστες , οι κατώτατες και οι μέσες τιμές των αναλογικών μετρήσεων (πιέσεις , ρεύματα φάσεων R , ισχύς , χρόνοι μεταξύ επικοινωνιών) κάθε μία ώρα. Ο υπολογισμός γίνεται κάθε ώρα και το πρόγραμμα υπολογίζει τις τιμές της προηγούμενης ώρας και τις καταχωρεί στην ώρα ακριβώς.

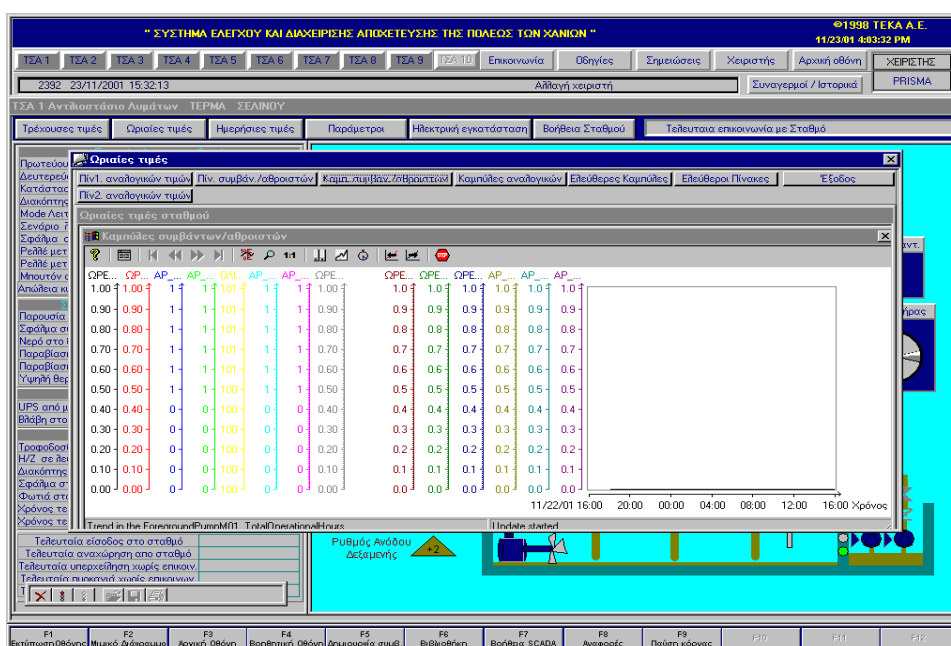
Επιλέγοντας «Πίν.συμβ./αθροιστών » ανοίγει η παρακάτω εικόνα24 :



Εικόνα 24. Πίν. Συμβάν/αθροιστών

Στην παραπάνω εικόνα 24 απεικονίζονται οι ωριαίες αθροιστικές τιμές των αναλογικών μεγεθών του σταθμού (ώρες λειτουργίας αντλιών , αριθμός εκκινήσεων αντλιών , ώρες λειτουργίας απόσπησης , ώρες λειτουργίας Η/Ζ , ολικές παροχές , αριθμός διακοπών ΔΕΗ , αριθμός υπερχειλίσεων). Δηλαδή κάθε μία ώρα καταγράφεται μία τιμή για καθένα από τα παραπάνω μεγέθη.

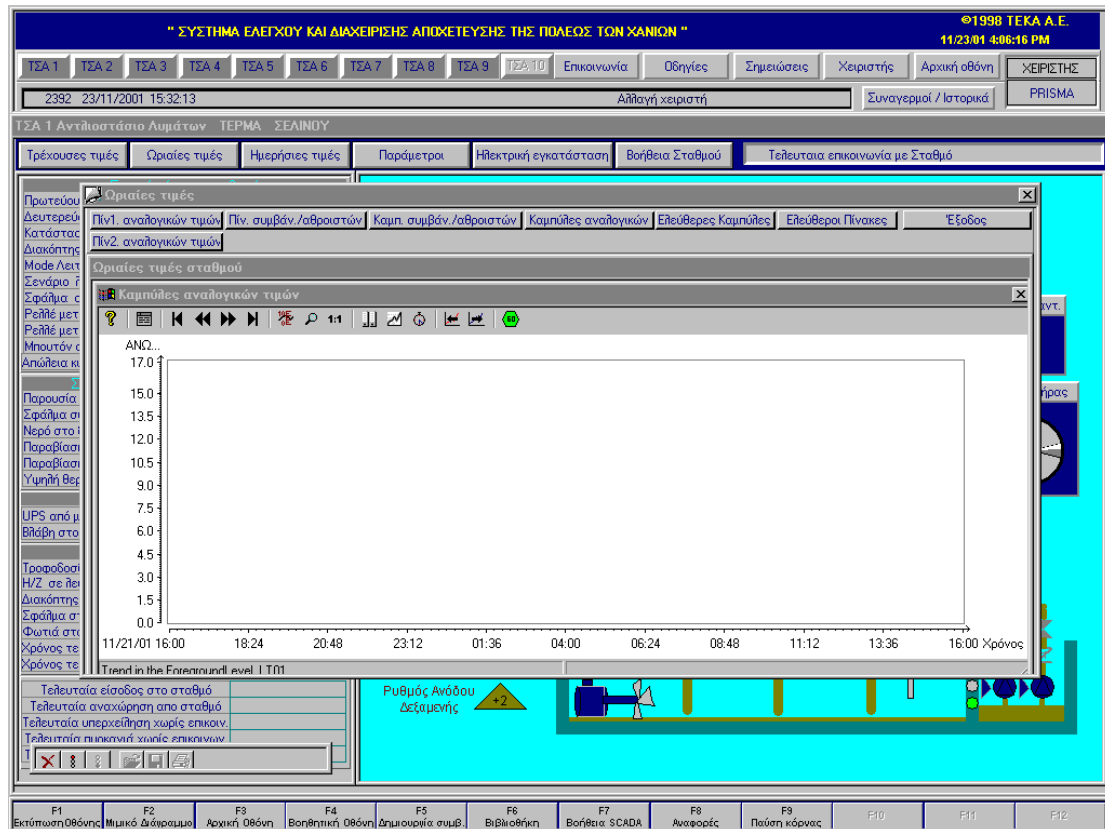
Επιλέγοντας «Καμπ.συμβ./αθροιστών » ανοίγει η παρακάτω εικόνα 25:



Εικόνα 25. Καμπ. συμβαν. αθροιστών

Στην παραπάνω εικόνα 25 απεικονίζονται σε καμπύλες οι ωριαίες αθροιστικές τιμές των αναλογικών μεγεθών του σταθμού (ώρες λειτουργίας αντλιών , αριθμός εκκινήσεων αντλιών , ώρες λειτουργίας απόσπησης , ώρες λειτουργίας H/Z , ολικές παροχές , αριθμός διακοπών ΔΕΗ , αριθμός υπερχειλίσεων).

Επιλέγοντας «Καμπύλες αναλογικών » ανοίγει η παρακάτω εικόνα 26 :



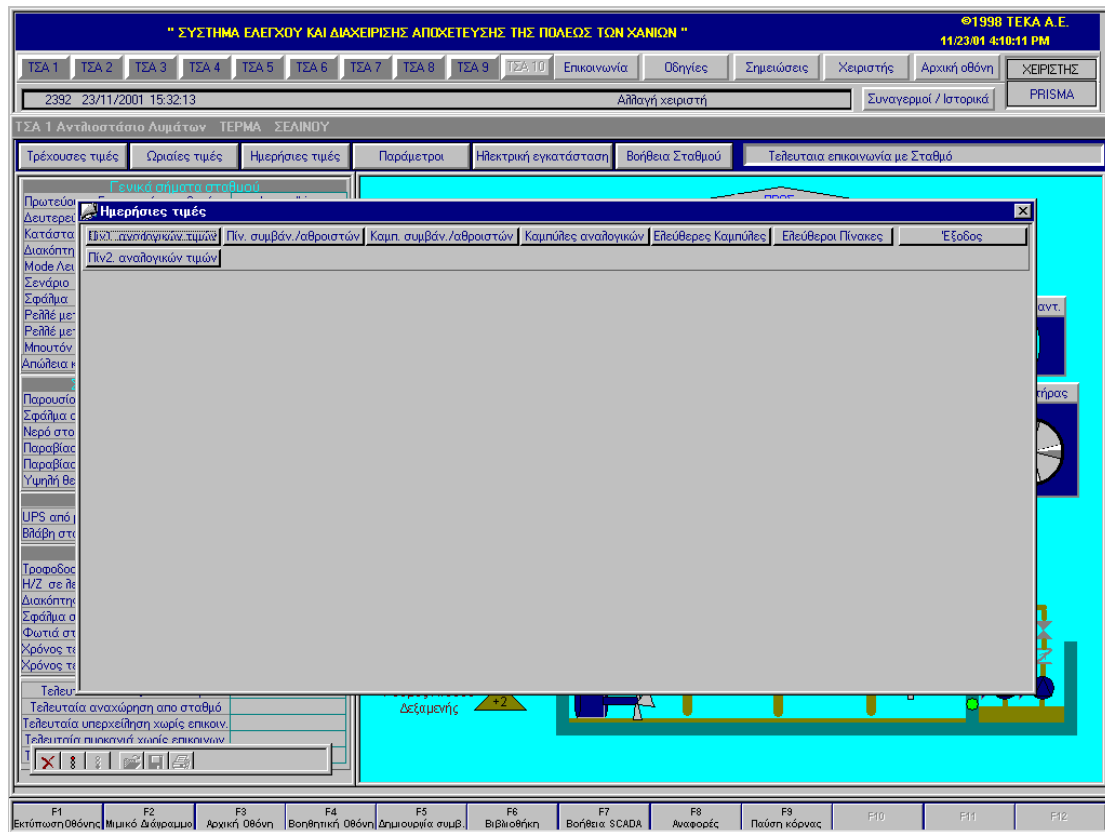
Εικόνα 26.Καμπύλες αναλογικών

Στη παραπάνω εικόνα 26 καταγράφονται σε καμπύλες οι μέγιστες , οι κατώτατες και οι μέσες τιμές των αναλογικών μετρήσεων (ροές , παροχές , στάθμες , πιέσεις , ρυθμοί ανόδου σταθμών , ρεύματα φάσεων R , ισχύς , χρόνοι μεταξύ επικοινωνιών) κάθε μία ώρα.

ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΤΙΜΕΣ

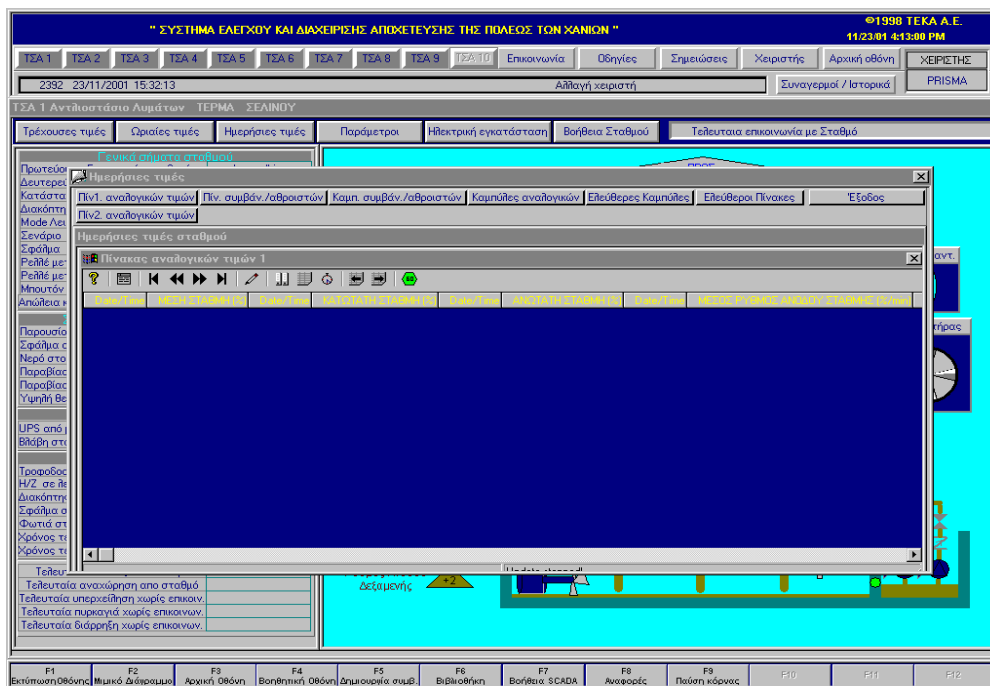
Στις ημερήσιες τιμές το πρόγραμμα καταγράφει το μέσο όρο το κάθε τιμών ανά εικοσιτετράωρο.

Επιλέγοντας «Ημερήσιες τιμές» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 27:



Εικόνα 27. Ημερήσιων τιμών

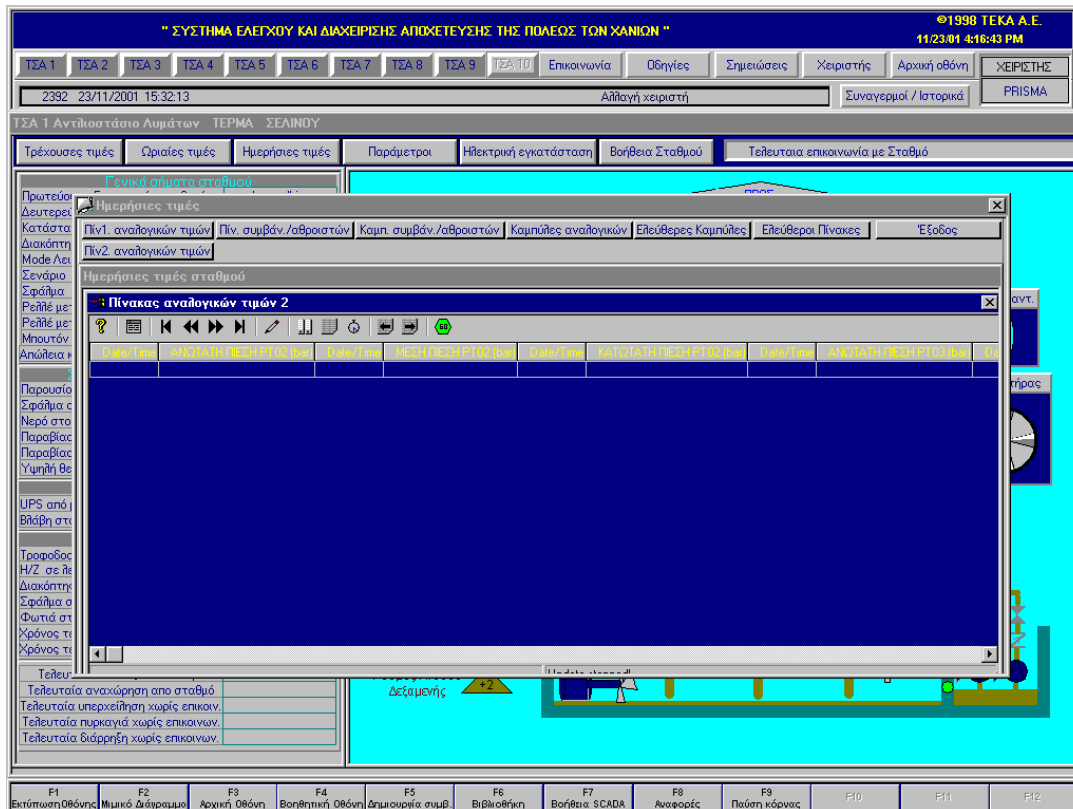
Επιλέγοντας «Πίν1. αναλογικών τιμών» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 28 :



Εικόνα 28. Πίν1. αναλογικών τιμών

Στη παραπάνω εικόνα 28 καταγράφονται οι μέγιστες , οι κατώτατες και οι μέσες τιμές των αναλογικών μετρήσεων (ροές , παροχές , στάθμες , πιέσεις , ρυθμοί ανόδου σταθμών) κάθε μία ημέρα. Δηλαδή το WinCC διαβάζει τις τιμές που παίρνει ένα αναλογικό μέγεθος σε μία ημέρα και σε κάποια συγκεκριμένη ώρα της ημέρας υπολογίζει και καταγράφει τη μέγιστη , την κατώτατη και τη μέση τιμή αυτών.

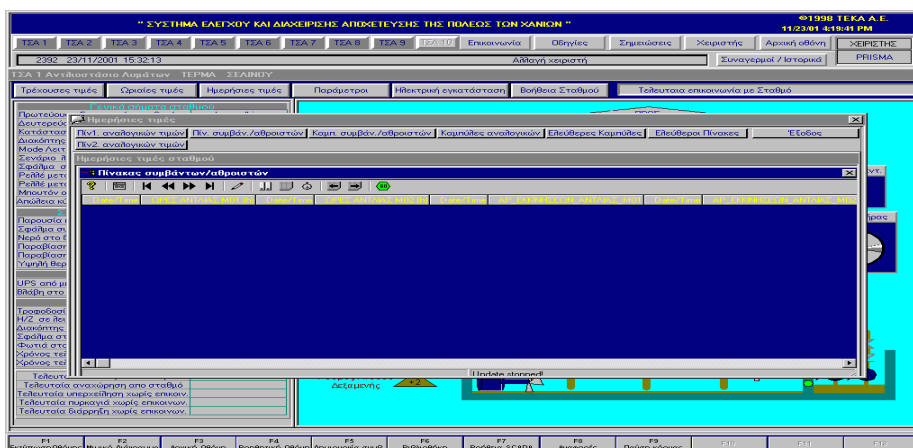
Επιλέγοντας «Πίν2.αναλογικών τιμών» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 29 :



Εικόνα 29.Πίν2.αναλογικών τιμών

Στη παραπάνω εικόνα 29 καταγράφονται οι μέγιστες , οι κατώτατες και οι μέσες τιμές των αναλογικών μετρήσεων (πιέσεις , ρεύματα φάσεων R , ισχύς , χρόνοι μεταξύ επικοινωνιών) κάθε μία ημέρα. Δηλαδή το WinCC διαβάζει τις τιμές που παίρνει ένα αναλογικό μέγεθος σε μία ημέρα και σε κάποια συγκεκριμένη ώρα της ημέρας υπολογίζει και καταγράφει τη μέγιστη , την κατώτατη και τη μέση τιμή αυτών.

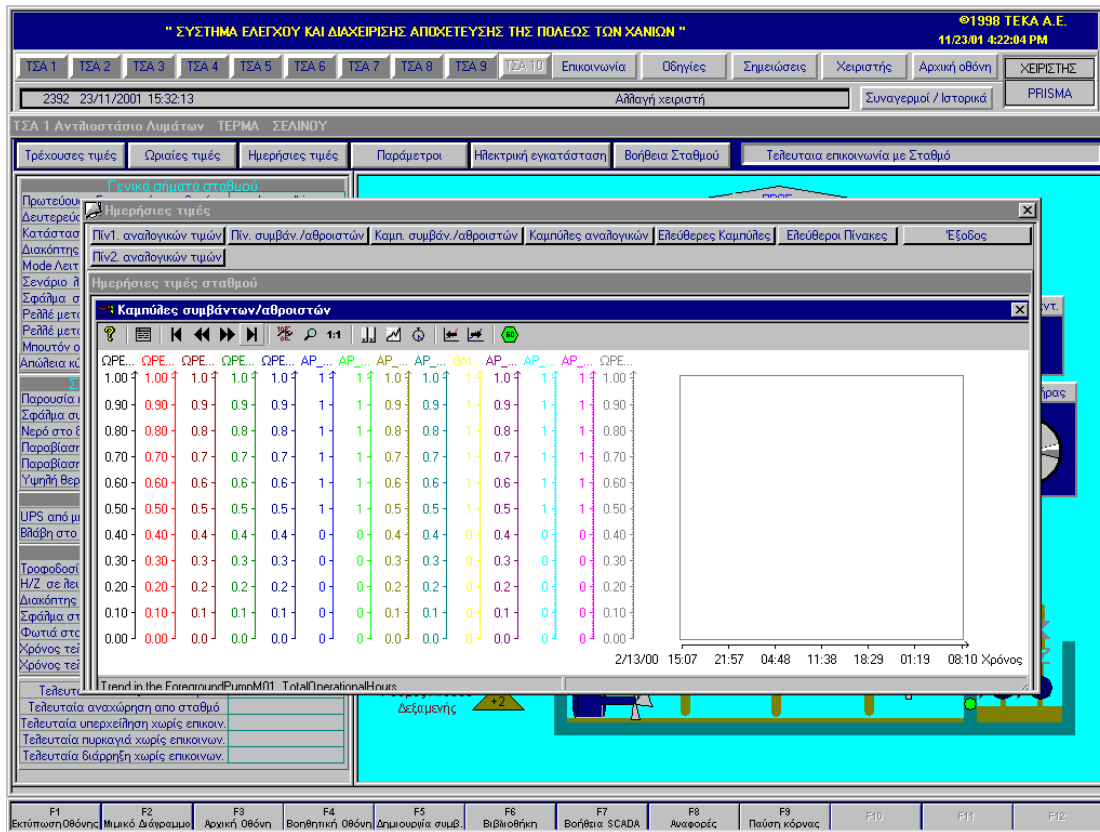
Επιλέγοντας «Πίν.συμβ./αθροιστών » ανοίγει η παρακάτω εικόνα 30 :



Εικόνα 30.Πίν.συμβ./αθροιστών

Στην παραπάνω εικόνα 30 απεικονίζονται οι ημερήσιες αθροιστικές τιμές των αναλογικών μεγεθών του σταθμού (ώρες λειτουργίας αντλιών , αριθμός εκκινήσεων αντλιών , ώρες λειτουργίας απόσμισης , ώρες λειτουργίας Η/Ζ , ολικές παροχές , αριθμός διακοπών ΔΕΗ , αριθμός υπερχειλίσεων). Δηλαδή κάθε μία ημέρα καταγράφεται μία τιμή για καθένα από τα παραπάνω μεγέθη.

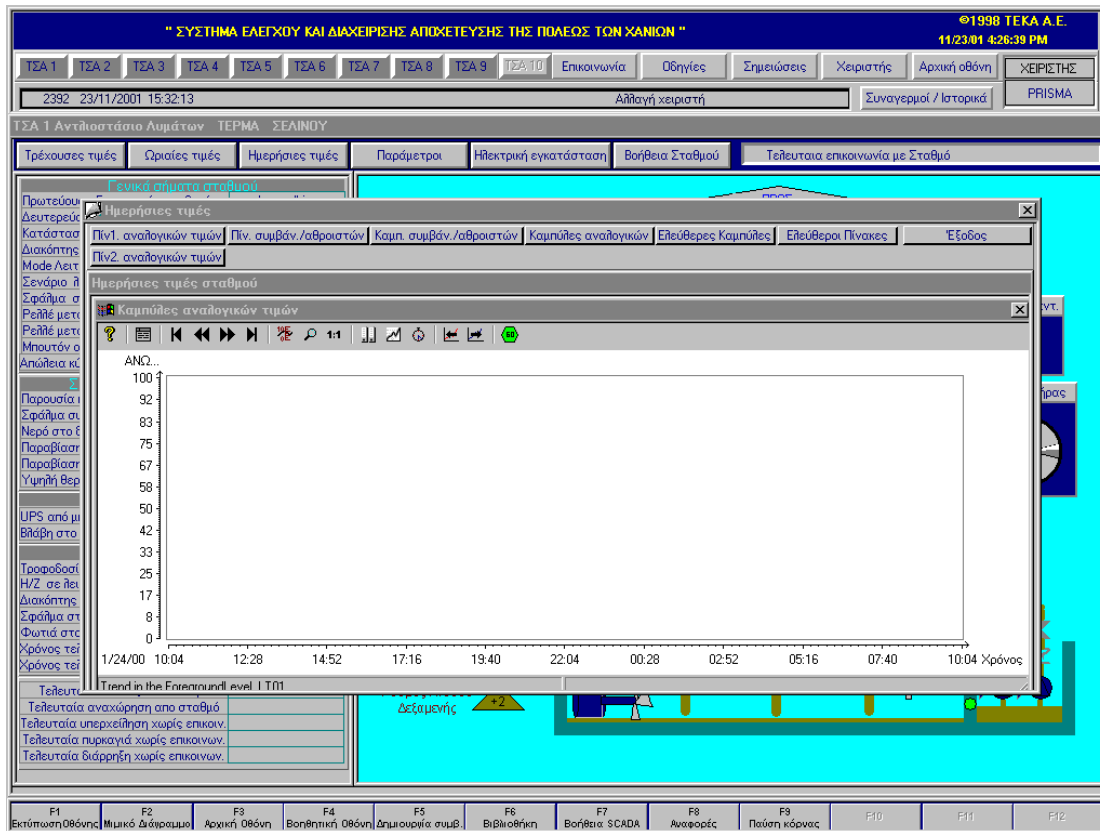
Επιλέγοντας «Καμπ.συμβ./αθροιστών » ανοίγει η παρακάτω εικόνα 31 :



Εικόνα 31.Καμπ.συμβ./αθροιστών

Στην παραπάνω εικόνα 31 απεικονίζονται σε καμπύλες οι ημερήσιες αθροιστικές τιμές των αναλογικών μεγεθών του σταθμού (ώρες λειτουργίας αντλιών , αριθμός εκκινήσεων αντλιών , ώρες λειτουργίας απόσμισης , ώρες λειτουργίας Η/Ζ , ολικές παροχές , αριθμός διακοπών ΔΕΗ , αριθμός υπερχειλίσεων).

Επιλέγοντας «Καμπύλες αναλογικών » ανοίγει η παρακάτω εικόνα 32 :

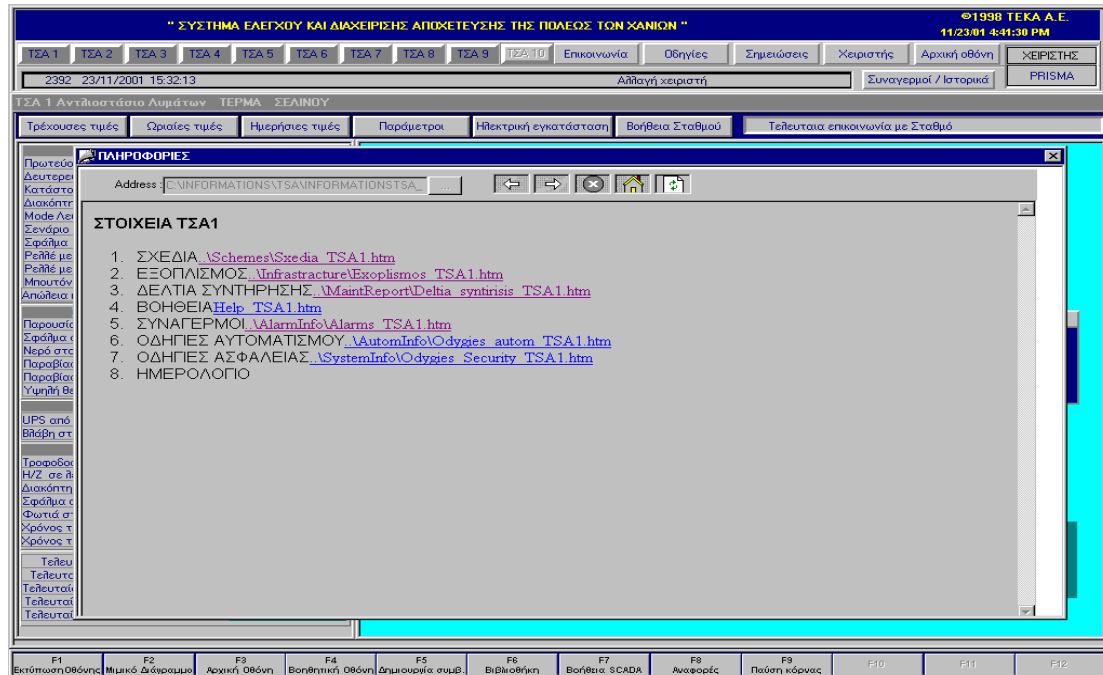


Εικόνα 32.Καμπύλες αναλογικών

Στη παραπάνω εικόνα 32 καταγράφονται σε καμπύλες οι μέγιστες , οι κατώτατες και οι μέσες τιμές των αναλογικών μετρήσεων (ροές , παροχές, στάθμες , πιέσεις , ρυθμοί ανόδου σταθμών , ρεύματα φάσεων R , ισχύς , χρόνοι μεταξύ επικοινωνιών) κάθε μία ημέρα.

ΒΟΗΘΕΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥ

Επιλέγοντας «Βοήθεια Σταθμού» ανοίγει η παρακάτω εικόνα 33 :



Εικόνα 33.Στοιχεία σταθμού

Η παραπάνω εικόνα 33 είναι ένα αρχείο κειμένου στο οποίο περιέχονται πληροφορίες για τα στοιχεία του κάθε σταθμού.

Είναι καταγραμμένα 8 στοιχεία και ακριβώς δίπλα από κάθε στοιχείο υπάρχει ένα αρχείο το οποίο ενεργοποιείται με αριστερό κλικ του ποντικιού πάνω στην ονομασία του αρχείου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κεντρική ιστοσελίδα ΔΕΥΑ Χανίων , Ύδρευση Χανίων 2014
http://www.deyax.org.gr/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=35&Itemid=84
2. Επίσημες τιμές μετρήσεων 2014 ΔΕΥΑ Χανίων , Αρχεία ΔΕΥΑ Χανίων , Υπεύθυνος Στεφανος Παρασκάκης Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ
3. Προσωπικά αρχεία 2014 Μανώλη Κασαπάκη , προϊστάμενου ηλεκτρομηχανολογικού τμήματος ΔΕΥΑ Χανίων