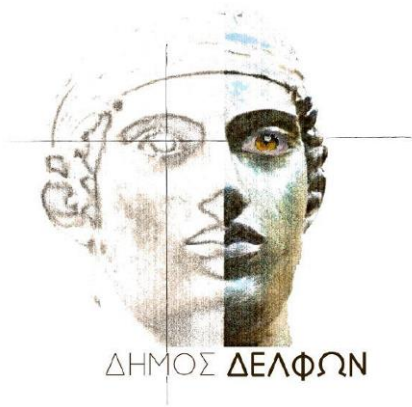


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΦΩΝ



Προμήθεια:
“ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΔΙΚΤΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ. ΔΕΛΦΩΝ ΦΑΣΗ
Α”

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΑΜΦΙΣΣΑ 15/5/2020

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Πίνακας Περιεχομένων

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.1.	ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΈΚΘΕΣΗΣ.....	4
1.2.	ΩΦΕΛΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	7
1.3.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ, ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	9
1.4.	ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ	10
1.5.	ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ	11
2.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	12
2.1.	ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	12
2.1.1.	Πληθυσμιακά και Γεωγραφικά χαρακτηριστικά	12
2.1.2.	Χάρτης κάλυψης περιοχών Εξυπηρέτησης Διυλιστηρίου Άμφισσας	14
2.1.3.	Υδρολογικά χαρακτηριστικά.....	14
2.2.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ ΤΗΣ ΆΜΦΙΣΣΑΣ	16
2.2.1.	Εσωτερική Εγκατάσταση Διυλιστηρίου της Άμφισσας	16
2.2.2.	Εξωτερική Εγκατάσταση του Διυλιστηρίου της Άμφισσας.....	28
2.3.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ	34
3.	ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΡΟΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 35	
3.1.	ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΠΝ ΆΜΦΙΣΣΑΣ.....	35
3.1.1.	Οικίσκος Εισόδου	36
3.1.2.	Δεξαμενές Ανάδευσης (ΔΑ_1, ΔΑ_2, ΔΑ_3, ΔΑ_4, ΔΑ_5, ΔΑ_6).....	38
3.1.3.	Δεξαμενές Καθίζησης (ΔΚ_1, ΔΚ_2, ΔΚ_3, ΔΚ_4)	39
3.1.4.	Δεξαμενές Διύλισης (ΔΔ_1, ΔΔ_2, ΔΔ_3, ΔΔ_4, ΔΔ_5, ΔΔ_6)	40
3.1.5.	Τελική Δεξαμενή Καθάρων (ΤΔΚ_1, ΤΔΚ_2)	41
3.1.6.	Έξοδος Διυλιστηρίου	42
3.1.7.	Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ) – Πίνακας Ισχύος Διυλιστηρίου	47
3.1.8.	Κεντρικός Πίνακας Αυτοματισμού (ΚΠΑ) Διυλιστηρίου	50
3.1.9.	Κεντρικός & Φορητός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ & ΦΣΕ) Διυλιστηρίου	52
3.1.10.	Εργαστήριο Μετρήσεων Εντός του Διυλιστηρίου.....	55
3.1.11.	Συγκεντρωτικοί πίνακες εξοπλισμού Διυλιστηρίου.....	55
3.2.	ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ ΤΗΣ ΆΜΦΙΣΣΑΣ	56
3.2.1.	ΚΣΕ & Σύστημα Τηλεμετρίας	57
3.2.2.	ΠΣΕ_ΔΔ_01 –Αντλιοστάσιο Αγ. Γεώργιος	59
3.2.3.	ΠΣΕ_ΔΔ_02 – Δεξαμενή Booster Καναπίτσα	60
3.2.4.	ΠΣΕ_ΔΔ_03 Booster Κίρρας.....	61
3.2.5.	ΤΣΕ_ΔΔ_01 Φρ. Άμφισσας.....	62
3.2.6.	ΤΣΕ_ΔΔ_02 Φρ. Ιτέας.....	63
3.2.7.	Λογισμικό Εφαρμογής.....	64
4.	ΔΟΚΙΜΕΣ/ ΈΛΕΓΧΟΙ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....	67
4.1.	ΔΟΚΙΜΕΣ – ΈΛΕΓΧΟΙ.....	67
4.2.	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	67
4.3.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	69
5.	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	72

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII-ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ

<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.</u>	ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΥ ΚΑΛΥΠΤΟΥΝ ΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΟΥΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΑΜΦΙΣΣΑΣ
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.</u>	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ ΑΜΦΙΣΣΑΣ
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.</u>	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΛΥΣΕΩΝ Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΑΜΦΙΣΣΑΣ
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4.</u>	ΠΙΝΑΚΕΣ ΒΑΣΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ & ΠΣΕ)
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5.</u>	ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ&Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6.</u>	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΕΣΤΙΚΩΝ – ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7.</u>	ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΑΣΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ & ΦΟΡΗΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8.</u>	ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9.</u>	ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 10.</u>	ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11.</u>	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΛΙΣΤΑ Ι/Ο ΠΙΝΑΚΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ (PLC)

1. Εισαγωγή

1.1. Σκοπός και αντικείμενο της Τεχνικής Έκθεσης

Σκοπός της παρούσας τεχνικής μελέτης είναι ο προσδιορισμός των τεχνικών απαιτήσεων για την αναβάθμιση των εσωτερικών και εξωτερικών εγκαταστάσεων του **Διυλιστηρίου Πόσιμου Νερού (ΔΠΝ)** στην περιοχή της Άμφισσας, με την εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων ποσοτικής και ποιοτικής διαχείρισης και ελέγχου των εγκαταστάσεων του **ΔΠΝ** πριν την τελική κατανάλωση των Οικισμών που τροφοδοτούνται από αυτό, ως επιτελικός διαχειριστικός στόχος της Υπηρεσίας στα πλαίσια της πλήρους εφαρμογής των νέων τεχνολογιών. Οι προτεινόμενες λύσεις θα δημιουργήσουν καλύτερες συνθήκες πόσιμου νερού για τις Δημοτικές Ενότητες Άμφισσας, Ιτέας και Γαλαξιδίου.

Γενικά, ο κύριος σκοπός, όταν ολοκληρωθεί η προμήθεια, είναι η συγκέντρωση των πληροφοριών από όλες τις βαθμίδες επεξεργασίας του **ΔΠΝ** σε ένα Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου εντός του **ΔΠΝ**, η καταγραφή και η συνολική επεξεργασία τους για λήψη αποφάσεων και εκτέλεση ενεργειών για την βελτιστοποίηση της λειτουργίας του. Επιπλέον η καταγραφή και παρακολούθηση της διαδρομής του νερού και του εξωτερικού υδραγωγείου με απώτερο στόχο την πλήρη στατιστική ανάλυση των απαιτήσεων σε νερό αλλά και την μείωση του χρόνου απόκρισης σε περίπτωση βλάβης.

Η βασική παράμετρος που λαμβάνεται υπόψη είναι ότι το σύνολο των Δημοτικών ενοτήτων που εξυπηρετούνται από το εν λόγω **ΔΠΝ**, παρουσιάζουν τις τελευταίες δεκαετίες έντονη οικιστική, παραθεριστική και αγροτική ανάπτυξη με αποτέλεσμα την αύξηση της κατανάλωσης του νερού. Η τάση αυτή προβλέπεται να επιταχυνθεί τα επόμενα χρόνια στην ευρύτερη περιοχή της Περιφερειακής Ενότητας κυρίως λόγω της εντατικής Τουριστικής ανάπτυξης, σε συνδυασμό με την επιδείνωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, με συνεπακόλουθι τη σημαντική πτώση του υδροφόρου ορίζοντα και την υφαλμύρωση αυτού. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι από από τα στοιχεία των υδρολογικών μελετών που εκπονήθηκαν προέκυψε το συμπέρασμα ότι τα συνολικά αποθέματα υπόγειων υδάτων μειώνονται διαρκώς.

Μετά το πέρας της προμήθειας θα ενισχυθούν οι υφιστάμενες υποδομές (εξασφάλιση επάρκειας πόσιμου νερού, μείωση κατανάλωσης νερού κλπ.) σε μία περιοχή ιδιαίτερα προβληματική στην επάρκεια πόσιμου νερού σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος και θα ωφεληθεί μεγάλο αριθμό καταναλωτών με μικρότερο κόστος επένδυσης ανά ωφελούμενο άτομο.

Η υφιστάμενη κατάσταση περιγράφεται κυρίως στο λειτουργούν σύστημα ελέγχου του δικτύου ύδρευσης που βασίζεται σε απλά συστήματα ηλεκτρομηχανολογικού αυτοματισμού

χωρίς δυνατότητες τηλε-εποπτείας και καλύπτει πολύ μικρό μέρος του εξωτερικού Υδραγωγείου Ύδρευσης (αντλιοστάσια, γεωτρήσεις και δεξαμενές).

Το αντικείμενο της παρούσης Τεχνικής Έκθεσης και των Τεχνικών Προδιαγραφών της καλείται:

“ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ. ΔΕΛΦΩΝΦΑΣΗ Α”

Η Προμήθεια αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα:

A. Την Αναβάθμιση των εσωτερικών εγκαταστάσεων του ΔΠΝ Άμφισσας:

- a. Την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Μετρητικού Εξοπλισμού για την καταγραφή των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών του νερού σε όλη την διαδρομή Διύλισης στο ΔΠΝ Άμφισσας.
- b. Την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Η/Μ Εξοπλισμού (εξαρτήματα Δικτύου) για τον έλεγχο και τον χειρισμό (χειροκίνητο ή αυτόματο) των κρίσιμων σημείων εντός του Διυλιστηρίου της Άμφισσας.
- c. Την προμήθεια, έλεγχο και θέση σε λειτουργία φορητού εξωτερικού εργαστηρίου ελέγχου των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού εντός του Διυλιστηρίου της Άμφισσας.
- d. Την διαστασιολόγηση, προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία δύο (2) Αντλητικών συγκροτημάτων (αποτελούμενων από συγκρότημα αντλιών κατακόρυφου άξονα, υδραυλική σύννεση αυτών, Inverter, Πίνακες Ισχύος και Αυτοματισμού) στην έξοδο του Διυλιστηρίου της Άμφισσας προς το Φρ. Άμφισσας και το Α/Σ του Αγ. Γεωργίου.
- e. Την Προμήθεια, Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης του Διυλιστηρίου της Άμφισσας και του Κεντρικού Πίνακα Αυτοματισμού με το κατάλληλο PLC και τον εξοπλισμός προστασίας, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.
- f. Την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου στο ΔΠΝ Άμφισσα (Συστήματος Εποπτείας και Αυτόματης Λειτουργίας -SCADA), που θα αξιοποιεί τα δεδομένα από τα μετρούμενα μεγέθη τόσο εντός όσο και εκτός του Διυλιστηρίου, προκειμένου να μπορεί να αυτοματοποιηθεί πλήρως η διαδικασία Διύλισης και να ελέγχει τις απαιτούμενες ποσότητες νερού. Το σύστημα αποτελείται από Η/Υ (σταθερούς και φορητούς) και το αντίστοιχο Μιμικό Διάγραμμα για την εύκολη εποπτεία της λειτουργίας και την έγκαιρη ενημέρωση των χρηστών.
- g. Γενικά όλες τις εργασίες που περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, αλλά και εκείνες που δεν περιγράφονται ρητώς αλλά κρίνονται απαραίτητες για την ολοκλήρωση της προμήθειας και ρητώς δεν εξαιρούνται από το αντικείμενο της προμήθειας, όπως π.χ. την αποξήλωση του παλαιού (αν υπάρχει) πριν την τοποθέτηση του νέου εξοπλισμού (συμπεριλαμβανομένου όλων των σχετικών εργασιών).

- h. Τη ρύθμιση, τις δοκιμές, τους ελέγχους και θέση σε δοκιμαστική και κανονική λειτουργία όλου του εξοπλισμού που έχει περιγραφεί στο κείμενο και στα σχέδια και στις απαιτούμενες εργασίες διασύνδεσης (ηλεκτρολογική ή/και υδραυλική) με την υφιστάμενη εγκατάσταση, όπως προδιαγράφονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.
- B. Την αναβάθμιση της εξωτερικής Εγκατάστασης του **ΔΠΝ** Άμφισσας:
 - a. Την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε Λειτουργία τριών (3) Περιφερειακών Σταθμών Ελέγχου (ΠΣΕ) σε κομβικά σημεία εξωτερικών εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου της Άμφισσας και συγκεκριμένα (Α/Σ Αγ. Γεωργίου, του BoosterΚίρρας και του Booster στη θέση «Καναπίτσα»).
 - b. Την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε Λειτουργία δύο (2) τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) σε κομβικά σημεία εξωτερικών εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου της Άμφισσας και συγκεκριμένα (Φρ. Άμφισσας και Φρ. Ιτέας).
 - c. Την Προμήθεια, Εγκατάσταση, παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία ενός φορητού τηλεμετρικού Σταθμού για την μέτρηση ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών του νερού (Αρχική θέση τοποθέτησης φρεάτιο Ιτέας).
 - d. Την προμήθεια, εγκατάσταση, ρύθμιση και θέση σε λειτουργία πλήρους συστήματος τηλεμετρίας απεικόνισης, καταγραφής και ελέγχου όλων των δεδομένων από το εξωτερικό υδραγωγείο του Διυλιστηρίου της Άμφισσας. Το σύστημα θα συνεργάζεται με το ΚΣΕ και θα επικοινωνούν προκειμένου να διευκολυνθεί η αυτοματοποίηση της συνολικής λειτουργίας του Διυλιστηρίου.
 - e. Γενικά όλες τις εργασίες και υλικά που περιγράφονται μέσα στην τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές και εκείνα που δεν περιγράφονται αλλά κρίνονται απαραίτητα για την παράδοση σε λειτουργία ενός ενιαίου συστήματος παραγωγής και διανομής νερού που αποτελείται από ένα ΔΠΝ νερού, τρία αντλιοστάσια και δύο φρεάτια διακλάδωσης.
 - f. Γενικά όλες τις εργασίες που περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, αλλά και εκείνες που δεν περιγράφονται ρητώς αλλά κρίνονται απαραίτητες για την ολοκλήρωση της προμήθειας και ρητώς δεν εξαιρούνται από το αντικείμενο της προμήθειας, όπως π.χ. την αποξήλωση του παλαιού (αν υπάρχει) πριν την τοποθέτηση του νέου εξοπλισμού (συμπεριλαμβανομένου όλων των σχετικών εργασιών).
 - g. Τη ρύθμιση και θέση σε δοκιμαστική και κανονική λειτουργία όλου του εξοπλισμού που έχει περιγραφεί στο κείμενο και στα σχέδια και στις απαιτούμενες εργασίες διασύνδεσης (ηλεκτρολογική ή/και υδραυλική) με την υφιστάμενη εγκατάσταση, όπως προδιαγράφονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

1.2. Ωφέλειες για τις Δημοτικές Ενότητες

Με την ολοκλήρωση της προμήθειας οι ωφέλειες θα είναι πολλαπλές και χωρίζονται σε άμεσες και έμμεσες. Αναλυτικότερα:

Α. Άμεση Ωφέλεια

Η άμεση ωφέλεια από την συγκεκριμένη δράση είναι η κατακόρυφη βελτίωση της ποιότητας του πόσιμου νερού προς τις Δημοτικές ενότητες που εξυπηρετούνται από το ΔΠΝ Άμφισσας. Το νερό που σήμερα καταναλώνεται δεν μπορεί να ελεγχθεί πλήρως λόγω της παλαιότητας του υφιστάμενου εξοπλισμού. Η συγκεκριμένη δράση θα λύσει δύο σημαντικά προβλήματα του τρόπου ελέγχου της διαδικασίας Διύλισης. Πρώτον θα αυτοματοποιήσει την διαδικασία και δεύτερον θα δημιουργήσει τις υποδομές για την πλήρη καταγραφή και έλεγχο όλων των κρίσιμων παραμέτρων που πρέπει να ελέγχονται σε ένα ΔΠΝ.

Επιγραμματικά, οι ωφέλειες για τον Δήμο μετά την ολοκλήρωση του έργου προκύπτουν:

1. Από την άμεση βελτίωση της ποιότητας του νερού προς τη Δ.Ε. Άμφισσας, τη Δ.Ε. Ιτέας, τη Δ.Ε. Γαλαξιδίου
2. Από την αυτοματοποίηση του ελέγχου της ποιότητας νερού για το τμήμα του Δήμου Δελφών που εξυπηρετείται από το ΔΠΝ της Άμφισσας
3. Στη σχετική αύξηση της απόδοσης του εξοπλισμού του δικτύου
4. Από την μείωση της μετακίνησης προσωπικού
5. Στη σχετική μείωση της προμήθειας χημικών (κυρίως χλώριο)
6. Στη σχετική μείωση της απαιτούμενης συντήρησης/επισκευής κινητήρων, προωθητικών συγκροτημάτων και εξοπλισμού δικτύων
7. Καλύτερη ποιότητα υπηρεσιών προς τους πολίτες/καταναλωτές.
8. Αύξηση της απόδοσης εργασίας των υπαλλήλων του Δήμου.

Η παραπάνω εκτίμηση πρέπει να θεωρείται ρεαλιστική λαμβανομένου υπ' όψιν:

- I. Την κατάσταση αντιστοίχων υδροδοτικών συστημάτων
- II. Την παλαιότητα της υφιστάμενης εγκατάστασης του Διυλιστηρίου της Άμφισσας.
- III. Την παλαιότητα του δικτύου μεταφοράς και διανομής
- IV. Το μεγάλο μήκος αγωγών του εξωτερικού υδραγωγείου
- V. Την αυξημένη ετήσια κατανάλωση ενέργειας για μεταφορά στα εξωτερικά υδραγωγεία.

Β. Έμμεση Ωφέλεια

Αν και θα προκύψει σημαντική ωφέλεια από την λειτουργία του προτεινόμενου συστήματος (πιο σημαντική από την προηγούμενη κατηγορία όσον αφορά την συνολική ωφέλεια προς

την Κοινωνία) εδώ δεν θα γίνει αποτίμηση των ωφελειών παρά μόνον αναφορά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους:

1. Εξοικονόμηση νερού

- Λειτουργία: Η απουσία τηλεμετρικών δεδομένων του συνόλου των προωθητικών αντλητικών συγκροτημάτων και της ζήτησης των οικισμών (παρά μόνον για την πληρότητα των δεξαμενών) έχει ως συνέπεια την ενεργοβόρο λειτουργία αυτών και συνεπώς τη σπατάλη ηλεκτρικής ενέργειας και υδάτινων πόρων. Με την χρήση του ζητούμενου συστήματος τα φαινόμενα αυτά θα εκλείψουν μιας και οι χειριστές θα είναι σε θέση να γνωρίζουν κάθε στιγμή το υδατικό ισοζύγιο και να επιλέγουν την λειτουργία της πλέον κατάλληλης κάθε φορά γεώτρησης (από άποψη παροχής αλλά και από άποψη οικονομίας) ώστε να τροφοδοτήσουν τους οικισμούς. Αναλυτικά αυτό θα επιτευχθεί με την χρήση διαφορετικών παραμετροποιήσεων και σεναρίων υδροδότησης που θα καθορίζονται κάθε φορά από τον ΚΣΕ.
- Έλεγχος Διαρροών: Στο εξωτερικό υδραγωγείο λόγω της παλαιότητας του, με τον τηλε-έλεγχο θα γίνει απεικόνιση και άμεσος εντοπισμός του προβλήματος, σε περίπτωση που εμφανιστεί.

Η παρούσα μελέτη είναι πλήρως συμβατή με τα μέτρα που προτείνονται και περιλαμβάνονται στο Σχέδιο Διαχείρισης της Λεκάνης Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος.

2. Ποιότητα Νερού

Στόχος είναι αφ' ενός η καταγραφή των ποιοτικών χαρακτηριστικών και η εκτίμηση των αποθεμάτων του υδατικού δυναμικού των σημείων υδροληψίας και αφετέρου η καταγραφή μετεωρολογικών δεδομένων των λεκανών υδροληψίας για την ρεαλιστική εκτίμηση της εξέλιξης των μελλοντικών αποθεμάτων νερού. Το σύστημα αυτό έχει τρεις συνιστώσες :

- Τα όργανα συλλογής των δεδομένων (π.χ. ΤΟC, θολότητα, κλπ.) και τα υφιστάμενα όργανα ενεργής χλωρίωσης στα σημεία υδροληψίας.
- Την δυνατότητα μέτρησης μελλοντικά του «υδροφόρου ορίζοντα» σε κρίσιμες υδρολογικές λεκάνες γεωτρήσεων και την μέτρηση της «διείσδυσης» υφάλμυρου νερού κυρίως στα υδροδοτικά υποσυστήματα του Δήμου Δελφών (σε σημεία που θα επιλέξει η Υπηρεσία).
- Την λήψη δεδομένων από τον τοπικό υφιστάμενο μετεωρολογικό σταθμό που διαθέτει η Υπηρεσία και που μετρά και καταγράφει ύψος βροχής, ταχύτητα ανέμου, διεύθυνση ανέμου, θερμοκρασία και υγρασία αέρα, ηλιακή ακτινοβολία και να κάνει υπολογισμούς ΕΤο (εξατμισοδιαπνοή).

1.3. Μεθοδολογία, Ορολογία και Διάρθρωση της Μελέτης

Η Τεχνική Περιγραφή της μελέτης χωρίζεται σε πέντε (5) Κεφάλαια και τα Παραρτήματα.

Το **Κεφάλαιο 1** έχει εισαγωγικό χαρακτήρα.

Στο **Κεφάλαιο 2** παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση των εσωτερικών και εξωτερικών εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου της Άμφισσας.

Στο **Κεφάλαιο 3** γίνεται η γενική τεχνική περιγραφή των επεμβάσεων και της προμήθειας που πρέπει να γίνει τόσο στην εσωτερική όσο και στην εξωτερική εγκατάσταση του Διυλιστηρίου της Άμφισσας.

Στο **Κεφάλαιο 4** παρουσιάζονται οι βασικές ανάγκες εκπαίδευσης και τεκμηρίωσης που ο κάθε διαγωνιζόμενος προμηθευτής θα δεσμευθεί ρητά να τηρήσει.

Τέλος, στο **Κεφάλαιο 5** παρουσιάζεται ο συνολικός προϋπολογισμός της προμήθειας.

Στα **Παραρτήματα** περιλαμβάνονται τα σχέδια της Υφιστάμενης κατάστασης και των επεμβάσεων στο ΔΠΝ και του συστήματος Τηλεμετρίας και οι κατασκευαστικές προδιαγραφές του υπό προμήθεια εξοπλισμού, καθώς και οι απαιτήσεις για το σύστημα αυτοματισμού.

Θα ακολουθηθεί σε όλη την τεχνική Μελέτη η εξής βασική ορολογία:

- **(ΚΣΕ)** Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (Ο Κεντρικός σταθμός ελέγχου του δικτύου που βρίσκεται στις εγκαταστάσεις του Διυλιστηρίου Άμφισσας)
- **(ΦΣΕ)** Φορητός Σταθμός Ελέγχου (Φορητός Η/Υ που δύναται να απεικονίζει αντίστοιχα δεδομένα με τον ΚΣΕ).
- **(ΠΣΕ)** Περιφερειακός Σταθμός Ελέγχου
- **(ΤΣΕ)** Τοπικός Σταθμός Ελέγχου γενικά
- **(PLC) Programmable Logic Controller.** Η βιομηχανική μονάδα συλλογής δεδομένων και αυτοματοποίησης από Τοπικούς & Περιφερειακούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ & ΠΣΕ)
- **(ΔΙΚΤΥΟ του ΔΗΜΟΥ)** Το δίκτυο μεταφοράς δεδομένων και αφορά:
 - **VPN – Virtual Private Network.** Η διασύνδεση ΚΣΕ, ΦΣΕ, ΠΣΕ και ΤΣΕ με χρήση internet.
 - **GSM/GPRS ασύρματη μεταφορά δεδομένων** μέσω παρόχου κινητής τηλεφωνίας για:
 - Τους Ελεγκτές συλλογής και μεταφοράς δεδομένων από τους Τοπικούς και Περιφερειακούς Σταθμούς

1.4. Εργασία Συμπεριλαμβανομένη

Η εγκατάσταση, που περιγράφεται στην παρούσα, περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες/ υπηρεσίες όπως αυτές περιγράφονται στην συνέχεια της παρούσης και στις Τεχνικές Προδιαγραφές:

- I. Λεπτομερής σχεδίαση του ολοκληρωμένου συστήματος
- II. Προμήθεια και εγκατάσταση των τοπικών και περιφερειακών σταθμών ΤΣΕ και ΠΣΕ
- III. Παράδοση και εγκατάσταση του ηλεκτρονικού υλικού (υπολογιστές, εκτυπωτές, κλπ) των ΠΣΕ
- IV. Παράδοση και εγκατάσταση όλου του λογισμικού των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης που περιλαμβάνει :
 - α) Ολοκληρωμένο λογισμικό Αυτοματοποίησης της λειτουργίας του ΔΠΝ
 - β) Ολοκληρωμένο λογισμικό τηλε-ελέγχου – τηλεχειρισμού (SCADA) με τη διάταξη των τοπικών σταθμών
- V. Ηλεκτρολογικές εργασίες για την παροχή ισχύος από τους υφιστάμενους πίνακες ισχύος προς τους πίνακες αυτοματισμού της παρούσης προμήθειας και καλωδίωση για όλα τα τμήματα του εξοπλισμού και των οργάνων.
- VI. Προμήθεια και εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού των τοπικών σταθμών, καθώς και των καλωδιώσεων (μέχρις αποστάσεως 20 μέτρων από τον πίνακα αυτοματισμού), της γείωσης και της προστασίας του εξοπλισμού του πίνακα από υπερφορτίσεις όπως περιγράφεται στα αντίστοιχα κεφάλαια για την παρούσα φάση του έργου τόσο για την σύνδεση μεταξύ των διαφόρων υπό προμήθεια υλικών οργάνων και εξοπλισμού όσο και για την σύνδεση με τα υφιστάμενα όργανα και εξοπλισμό.
- VII. Προμήθεια και εγκατάσταση όσων οργάνων αναφέρονται στην συνέχεια (μετρητές στάθμης, μετρητές παροχής νερού, μετρητές ενέργειας, κλπ.).
- VIII. Μη εκτεταμένες μετατροπές σε ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις όπου απαιτείται για την πραγματοποίηση του έργου που αναφέρεται στην συνέχεια σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύνολο. Επισημαίνεται ότι υφιστάμενες δεικλίδες με ηλεκτρικό ή πνευματικό κινητήρα που βρίσκονται σε άριστη κατάσταση θα αξιοποιηθούν είτε ως ανταλλακτικά είτε παραμένοντας στην εγκατάσταση με τη προυπόθεση

αντικατάστασης σε κάθε περίπτωση του ηλεκτρικού ή πνευματικού κινητήρα και παράδοσης της δεικλίδας.

- IX. Υδραυλικές εργασίες και οποιεσδήποτε μετατροπές στο υδραυλικό δίκτυο προκειμένου να καταστεί δυνατή η εγκατάσταση και η διασύνδεση με τις διατάξεις αυτοματισμού των οργάνων μέτρησης, συμπεριλαμβανομένης διάνοιξης καναλιών και της τοποθέτησης υπόγειων σωλήνων για την όδευση των καλωδίων των οργάνων μέτρησης όπου απαιτείται.
- X. Έργα για την αύξηση της Παροχής ΔΕΔΔΗΕ (pillar, παροχικό καλώδιο, εργασίες, κλπ) στο Διυλιστήριο σε περίπτωση που απαιτείται από την προσφερόμενη λύση (όχι το παράβολο ΔΕΔΔΗΕ)
- XI. Κόστος επικοινωνιών για όλο το διάστημα της πριν την προσωρινή παραλαβή και κατά την Δοκιμαστική λειτουργία, έως και την οριστική παραλαβή της προμήθειας.
- XII. Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος.
- XIII. Παράδοση σχεδίων όλης της εγκατάστασης υπό την μορφή φακέλου και ηλεκτρονικά.
- XIV. Παράδοση εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης του συνόλου του εγκατεστημένου εξοπλισμού στην ελληνική γλώσσα.
- XV. Παράδοση τεκμηρίωσης
- XVI. Εκπαίδευση προσωπικού στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του συστήματος
- XVII. Δοκιμαστική λειτουργία του συστήματος
- XVIII. Εγγύηση καλής λειτουργίας

1.5. Εργασία Μη Συμπεριλαμβανομένη

- I. Προμήθεια παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ΔΕΔΔΗΕ σε κάθε σταθμό που δεν έχει ήδη εγκατεστημένη τάση ΔΕΔΔΗΕ και αυτή απαιτείται.
- II. Προμήθεια εξοπλισμού όπως αντλιών, χλωριωτών, κλπ που δεν αναφέρεται ρητά στα τεύχη.
- III. Προμήθεια καρτών SIM και κόστος ασύρματων επικοινωνιών μετά την οριστική παραλαβή του έργου, καθώς και το κόστος τηλεπικοινωνιακής διασύνδεσης.
- IV. Έργα σχετικά με την κατασκευή ή διαμόρφωση κτηριακών εγκαταστάσεων.
- V. Έργα υδραυλικά ή προμήθειας εξοπλισμού και υλικών (π.χ. άμμος διύλισης) που δεν περιγράφεται στην παρούσα και δεν αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της προσφοράς του Διαγωνιζόμενου.
- VI. Λήψη αδειών από υπηρεσίες Δήμου (π.χ. Πολεοδομία) για εγκατάσταση ερμαρίων και εργασίες στις θέσεις των τοπικών σταθμών (αν απαιτείται).

2. Περιγραφή Υφιστάμενης Κατάστασης

2.1. Περιοχή εξυπηρέτησης από την εγκατάσταση

2.1.1. Πληθυσμιακά και Γεωγραφικά χαρακτηριστικά

Οι περιοχές ενδιαφέροντος στις οποίες πρόκειται να εγκατασταθεί το Συνολικό Σύστημα στον Νομό Φωκίδας είναι από τους πιο ορεινούς νομούς της Ελλάδας με εναλλασσόμενο γεωμορφολογικό τοπίο, αφού περιλαμβάνει τέσσερα από τα υψηλότερα βουνά της χώρας, την Γκιώνα, τον Παρνασσό, τα Βαρδούσια και την Οίτη, με πετρώδες κατά κύριο λόγο έδαφος, ενώ ταυτόχρονα διαθέτει την Λίμνη του Μόρνου, από την οποία υδροδοτείται η Αθήνα, και τον Ελαιώνα της Άμφισσας.

Η πληθυσμιακή κατανομή των Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων όπου προβλέπεται να γίνουν επεμβάσεις παρουσιάζεται ακολούθως:

A/A		ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
1	Δ.Ε.	ΑΜΦΙΣΣΗΣ	8370
1.1	Δ.Κ.	ΑΜΦΙΣΣΗΣ	6919
1.2	Τ.Κ.	ΑΓΙΑΣ ΕΥΘΥΜΙΑΣ	452
1.3	Τ.Κ.	ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ	110
1.4	Τ.Κ.	ΑΓΙΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	62
1.4	Τ.Κ.	ΣΕΡΝΙΚΑΚΙΟΥ	354
2	Δ.Ε.	ΓΑΛΑΞΕΙΔΙΟΥ	2989
2.1	Τ.Κ.	ΑΓΙΩΝ ΠΑΝΤΩΝ	315
2.2	Τ.Κ.	ΒΟΥΝΙΧΩΡΑΣ	414
2.3	Τ.Κ.	ΓΑΛΑΞΕΙΔΙΟΥ	2011
2.4	Τ.Κ.	ΠΕΝΤΕΟΡΙΩΝ	249
3	Δ.Ε.	ΙΤΕΑΣ	5888
3.1	Δ.Κ.	ΙΤΕΑΣ	4362
3.2	Τ.Κ.	ΚΙΡΡΑΣ	1385

Πίνακας 2.1 Πληθυσμιακή κατανομή Δημοτικών Ενοτήτων Δήμου Δελφών οι οποίες θα ωφεληθούν από τις επεμβάσεις

Οι Δημοτικές Ενότητες Άμφισσας και Ιτέας δεν καλύπτουν εξολοκλήρου τις ανάγκες τους από το ΔΠΝ της Άμφισσας. Στην Δημοτική Ενότητα Άμφισσας αυτή του Ελαιώνα, του Προσήλιου και του Δροσοχωρίου καλύπτουν τις ανάγκες τους από πηγές της περιοχής. Στην Δ.Ε. Ιτέας, η ΤΚ Τριταίας καλύπτει τις ανάγκες της αποκλειστικά από Γεώτρηση.

Αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των Δημοτικών Ενοτήτων είναι τα ακόλουθα:

Δήμος Δελφών

Ο Δήμος Δελφών αποτελεί την Καλλικρατική συνέχεια της τελευταίας διοικητικής μεταρρύθμισης της Ελλάδας. Είναι ο δέκατος (10ος) μεγαλύτερος σε έκταση Δήμος της Ελλάδας που συμπεριλαμβάνει οκτώ (8) πρώην Καποδιστριακούς Δήμους. Σαν Δημοτικές Ενότητες πλέον, τον Δήμο Δελφών συνθέτουν οι: Δελφοί, Άμφισσα, Ιτέα, Γαλαξίδι, Δεσφίνα, Γραβιά, Παρνασσός και οι Καλλιείς.

Γεωγραφικά ανήκει στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας και μπορούμε να πούμε ότι ιστορικά και γεωγραφικά αποτελεί την καρδιά της Ελλάδας. Τόπος ευλογημένος στο πέρασμα των αιώνων με βαριά κληρονομιά που μέχρι σήμερα αποτελεί παγκόσμιο επίκεντρο. Πρωτεύουσα είναι η Άμφισσα (γνωστή και ως «Σάλωνα») με τις ιστορικές της καταβολές να δαμάζουν το χρόνο ενώ οι Δελφοί έδωσαν το όνομά τους στο νέο Δήμο και αποτελούν την Ιστορική του έδρα.

Δημοτική Ενότητα Άμφισσας

Η Άμφισσα είναι η πρωτεύουσα της Περιφερειακής Ενότητας Φωκίδας και της τέως επαρχίας Παρνασσίδας. Βρίσκεται στο βόρειο άκρο του Ελαιώνα της Άμφισσας, δηλαδή του αρχαίου Κρυσσαίου Πεδίου, στους πρόποδες του βουνού Έλατος της Γκιώνας, ενώ ανατολικά της βρίσκεται ο Παρνασσός. Η Άμφισσα είναι τοποθετημένη νότια της Λαμίας, βορειοδυτικά της Λιβαδειάς και των Δελφών, βορειοανατολικά της Ναυπάκτου και ανατολικά του Λιδορικού. Το επίνειό της είναι η Ιτέα, η οποία απέχει 13 χιλιόμετρα και με την οποία η Άμφισσα συνδέεται οδικά.

Διοικητικά η Άμφισσα είναι η έδρα του Δήμου Δελφών και της Περιφερειακής Ενότητας Φωκίδας. Η Δημοτική Ενότητα Άμφισσας περιλαμβάνει τα χωριά Αγία Ευθυμία, Άγιος Γεώργιος, Άγιος Κωνσταντίνος, Δροσοχώρι, Ελαιώνας, Βίνιανη, Μοναστήρι, Προσήλιο και Σερνικάκι.

Δημοτική Ενότητα Γαλαξειδίου

Η Δημοτική Ενότητα Γαλαξειδίου ήταν δήμος του νομού Φωκίδας που συστάθηκε με το πρόγραμμα Καποδιστριας από τη συνένωση παλαιότερων κοινοτήτων της περιοχής, που αποτέλεσαν στη συνέχεια τα δημοτικά διαμερίσματα του δήμου. Λειτούργησε την περίοδο 1999 -2010 οπότε και καταργήθηκε με την εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτης και εντάχθηκε στον νέο δήμο Δελφών. Αποτελούνταν από τέσσερα δημοτικά διαμερίσματα. Πρωτεύουσα του δήμου ήταν το Γαλαξίδι. Ο δήμος Γαλαξειδίου ήταν παραθαλάσσιος δήμος. Βρισκόταν στα νότια του νομού και απλωνόταν σε μία περιοχή ανάμεσα στον Κορινθιακό κόλπο και στις νότιες απολήξεις της Γκιώνας.

Δημοτική Ενότητα Ιτέας

Η Δημοτική Ενότητα Ιτέας (πρώην Δήμος Ιτέας) ήταν δήμος του νομού Φωκίδας που συστάθηκε με το πρόγραμμα Καποδιστριας από τη συνένωση παλαιότερων κοινοτήτων της περιοχής, που αποτέλεσαν στη συνέχεια τα δημοτικά διαμερίσματα του δήμου. Λειτούργησε

την περίοδο 1999 -2010 οπότε και καταργήθηκε με την εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτης και εντάχθηκε στον νέο δήμο Δελφών. Αποτελούνταν από τρία δημοτικά διαμερίσματα, τη Ιτέα, την Κίρρα και την Τριταία. Πρωτεύουσα του δήμου είναι η Ιτέα. Ο συνολικός πληθυσμός του δήμου είναι 5888 κάτοικοι. Ο δήμος Ιτέας βρίσκεται στα νότια του νομού και βρέχεται από τον Κορινθιακό κόλπο. Συνορεύει με τους δήμους Άμφισσας, Δελφών, Δεσφίνας και Γαλαξειδίου.

2.1.2. Χάρτης κάλυψης περιοχών Εξυπηρέτησης Διυλιστηρίου Άμφισσας

Το ΔΠΝ που βρίσκεται στην περιοχή της Άμφισσας Εξυπηρετεί τις περιοχές που περιγράφηκε ανωτέρω και γραφικά οι περιοχές που εξυπηρετούνται απεικονίζονται στο σχέδιο του Παραρτήματος 1.

Οι περιοχές στην Δ.Ε. Άμφισσας καλύπτουν τις ανάγκες του σε ύδρευση αποκλειστικά από το ΔΠΝ της Άμφισσας.

Οι περιοχές στην Δ.Ε. Ιτέας (εκτός της τοπικής ενότητας Τριταίας που καλύπτει τις ανάγκες της αποκλειστικά από Γεώτρηση) καλύπτουν τις ανάγκες τους τόσο από Γεωτρήσεις (Μόντλια 1 και Μόντλια 2) όσο και από την πηγή του Περιβολάρη (ο οποίος καλύπτει μόνο ανάγκες της περιοχής της Ιτέας και από τον προηγούμενο χρόνο δεν χρησιμοποιείται).

Οι περιοχές της Δ.Ε. Γαλαξειδίου καλύπτουν τις ανάγκες τους είτε αποκλειστικά από το ΔΠΝ (Τ.Κ. Βουνιχώρας και Τ.Κ. Πεντεορίων) ή επικουρικά με την χρήση Γεωτρήσεων.

2.1.3. Υδρολογικά χαρακτηριστικά

Το μεγαλύτερο τμήμα της υπό εξέταση περιοχής ανήκει σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής στο Υδατικό διαμέρισμα GR24 (ΛΑΠ Άμφισσας) όπου η ποσοτική και η χημική κατάσταση του συγκεκριμένου διαμερίσματος χαρακτηρίζεται ως κακή.

Συγκεκριμένα το μεγαλύτερο μέρος της ζήτησης νερού συγκεντρώνεται στην πεδιάδα της Άμφισσας, λόγω κυρίως της γεωργικής δραστηριότητας. Στο σύστημα της πεδιάδας της Άμφισσας, οι εντατικές αντλήσεις, σε συνδυασμό με την επακόλουθη θαλάσσια διείσδυση επάγουν επιπτώσεις στη χημική του κατάσταση.

Το νερό του συστήματος είναι βεβαρημένο σε αρκετή από την έκταση ανάπτυξης του και κύρια στην παράκτια ζώνη του. Οι επιπτώσεις στην ποιότητα του νερού είναι σημαντικές και επηρεάζουν την ευρύτερη περιοχή (κοκκώδεις και καρστικές υδροφορίες). Στα παράκτια τμήματα των καρστικών συστημάτων καταγράφεται υφαλμύρωση που αποδίδεται κύρια σε φυσικά αίτια, αλλά σε μικρότερο βαθμό και σε ανθρωπογενή, στις αντλήσεις δηλαδή που γίνονται στο σύστημα της πεδιάδας.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται ενδεικτικά οι υδατικές ανάγκες του Συστήματος GR24 σε m^3 / έτος.

ΛΑΠ	Υδατικές Ανάγκες	Άρδευση	Κτηνοτροφία	Υδρευση	Βιομηχανία
GR18	207.878.225	195.037.585	893.366	9.609.804	2.337.470
GR19	128.410.071	105.709.331	2.907.486	16.963.165	2.830.090
GR22	70.079.399	66.464.370	370.638	3.006.412	237.978
GR23	384.864.387	359.071.275	1.633.164	10.023.337	14.136.611
GR24	17.064.457	13.049.127	276.399	2.416.897	1.322.033
GR25	71.378.138	55.919.146	1.206.809	5.953.654	8.298.529
GR35	2.656.335	828.932	175.261	1.637.684	14.457
Σύνολο	882.331.010	796.079.766	7.463.123	49.610.953	29.177.168

Πίνακας 2.2 Υδατικές ανάγκες συστήματος GR24 και GR23 σε $m^3/έτος$.

Οι Τ.Κ. Αγ. Πάντων και Πεντεορίων ανήκουν σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής στο Υδατικό διαμέρισμα GR21 (ΛΑΠ Μόρνου). Τα όρια της ΛΑΠ Μόρνου καθορίζονται από τις οροσειρές της Γκιώνας και της Οίτης. Η ΛΑΠ Μόρνου έχει επιφάνεια 1438 km^2 και μέση κλίση 21,5 %. Περιλαμβάνει κυρίως τον ποταμό Μόρνο με μήκος 60 km. Επίσης περιλαμβάνει την τεχνητή λίμνη Μόρνου με έκταση 14,80 km^2 τον ομώνυμο ταμιευτήρα που χρησιμοποιείται για την ύδρευση της Αθήνας. Σημειώνεται ότι οι υδατικές ανάγκες του διαμερίσματος υπολογίζονται σε 21,5 εκατομμύρια κυβικά μέτρα για άρδευση (μετρήσεις 2007) και 4 εκατομμύρια κυβικά μέτρα για πόσιμο νερό (ύδρευση και τουρισμό).

Στη ΛΑΠ του Μόρνου συναντώνται οι παρακάτω γεωτεκτονικές ζώνες:

- **ΖΩΝΗ ΓΑΒΡΟΒΟΥ -ΤΡΙΠΟΛΗΣ:** Αναπτύσσεται σε μικρή έκταση στο βόρειο και νότιο άκρο του διαμερίσματος.
- **ΖΩΝΗ ΠΙΝΔΟΥ:** Καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα της ΛΑΠ.
- **ΖΩΝΗ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ – ΓΚΙΩΝΑΣ:** Στο ΝΑ άκρο του Υδατικού Διαμερίσματος υπάρχει μικρής έκτασης εμφάνιση της ζώνης Παρνασσού – Γκιώνας,.
- **ΖΩΝΗ ΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗ:** Αναπτύσσεται σε πάρα πολύ μικρή έκταση στο βόρειο ανατολικό τμήμα της ΛΑΠ.

Ασύμφωνα πάνω στους παραπάνω σχηματισμούς έχουν αποθεθεί τοπικά νεογενείς σχηματισμοί και τεταρτογενείς αποθέσεις με σημαντική εμφάνιση στην πεδιάδα του Μόρνου.

Οι κυριότερες υπόγειες υδροφορίες αναπτύσσονται στους καρστικούς ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου και της ζώνης Γαβρόβου – Τρίπολης. Στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης Πίνδου λόγω των πυριτικών – κερατολιθικών παρεμβολών αναπτύσσονται επιμέρους διαφορετικής κάθε φορά έκτασης, υδρογεωλογικές λεκάνες και κατ' επέκταση και ανάλογης δυναμικότητας υδροφορίες.

Σημαντικής δυναμικότητας υδροφορίες αναπτύσσονται επίσης στους κοκκώδεις σχηματισμούς των τεταρτογενών αποθέσεων το δυναμικό των οποίων εξαρτάται από την κοκκομετρία τους και τις συνθήκες τροφοδοσίας (πεδιάδα Μόρνου).

Στις εμφανίσεις του φλύσχη αναπτύσσονται τοπικής σημασίας υδροφορίες, μικρής δυναμικότητας που καλύπτουν τοπικές υδρευτικές, αρδευτικές και κτηνοτροφικές ανάγκες.

2.2. Περιγραφή Εγκατάστασης του Διυλιστηρίου της Άμφισσας

2.2.1. Εσωτερική Εγκατάσταση Διυλιστηρίου της Άμφισσας

Το ΔΠΝ της Άμφισσας βρίσκεται στη θέση ($X=4267169$, $Y=356650$, σε ΕΓΣΑ '87) σε υψόμετρο 342μ από την στάθμη της θάλασσας. Λειτουργεί από το 1985 προκειμένου να επεξεργάζεται το νερό που προέρχεται από το υδραγωγείο της λίμνης του Μόρνου για να εξυπηρετεί τις ανάγκες των Δ.Ε Άμφισσας, Ιτέας και Γαλαξιδίου.

Το νερό της λίμνης μεταφέρεται μέσω της σήραγγας Γκιώνας η οποία διέρχεται 1 χλμ. Βορείως της Άμφισσας. Στην έξοδο της σήραγγας το νερό εισέρχεται σε υδροηλεκτρικό εργοστάσιο της ΔΕΗ για παραγωγή ενέργειας και στη συνέχεια μεταφέρεται με ανοιχτό κανάλι. Από το ανοιχτό κανάλι γίνεται υδροληψία και αγωγός διατομής Φ400 άγει το νερό προς το ΔΠΝ.

Η ονομαστική παροχή επεξεργασίας του νερού είναι **600 m³/h**. Το **ΔΠΝ** Άμφισσας, υδροδοτεί ένα σημαντικό τμήμα του Δ. Δελφών, συγκεκριμένα τα Δ.Δ Άμφισσας, Ιτέας και Γαλαξιδίου καθώς και μικρότερης έκτασης Δ.Δ όπως το Δ.Δ. Αγ. Γεωργίου, Αγ. Ευθυμίας, Βουνιχώρας, Πεντεορίων, Αγ. Πάντων, Αγ. Κωνσταντίνου, Σερνικακίου, Κίρρας.

Τα στάδια λειτουργίας του Διυλιστηρίου είναι τα εξής:

- Έργα εισόδου
- Χημική Ιζηματοποίηση
- Καθίζηση
- Διύλιση
- Έργα εξόδου

Στο Παράρτημα 2 παρουσιάζονται τα σχέδια της εγκατάστασης του Διυλιστηρίου και των φάσεων επεξεργασίας αυτού. Ο τρόπος λειτουργίας του Διυλιστηρίου και οι εγκαταστάσεις αυτού περιγράφονται ακολούθως.

Έργα εισόδου

Στην είσοδο της εγκατάστασης εισέρχεται χαλύβδινος αγωγός διατομής Φ400 και εντός των έργων εισόδου διακλαδίζεται σε δύο αγωγούς Φ350. Σήμερα στην είσοδο δεν πραγματοποιείται κάποια μέτρηση ποιότητας ή παροχής του νερού. Η παροχή της εισόδου μετράται πριν την είσοδο στην εγκατάσταση από την ΕΥΔΑΠ για τιμολογιακούς λόγους. Η διακλάδωση του αγωγού εισόδου γίνεται ώστε η επεξεργασία να χωριστεί σε δύο παράλληλους κλάδους. Η παροχή του νερού προς κάθε κλάδο ελέγχεται από αυτόματες δικλείδες Β.1.1, Β.1.4 τύπου πεταλούδας. Οι Δικλείδες λειτουργούν με ηλεκτρικούς κινητήρες και χειροτροχό σε περίπτωση ανάγκης.

Για κάθε έναν από τους κλάδους υφίστανται δύο διαδρομές, όπως απεικονίζεται στο σχέδιο του Παραρτήματος 2. Είτε οδηγείται στο επόμενο στάδιο επεξεργασίας που είναι η κροκίδωση, είτε παρακάμπτονται τα στάδια της κροκίδωσης και τη καθίζησης και το νερό να οδηγηθεί απευθείας στα φίλτρα Διύλισης. Για το σκοπό αυτό και στις δύο επιλογές υπάρχουν βάνες χειρός τύπου σύρτου (B.1.2, B.1.3, B.1.5 & B.1.6). Η B.1.2 & B.1.3 είναι στον πρώτο κλάδο και η B.1.5 & B.1.6 στον δεύτερο. Σε κανονική λειτουργία η B.1.3 & B.1.6 είναι ανοικτές, ενώ σε περίπτωση παράκαμψης (έκτακτη λειτουργία συστήματος) τότε κλείνουν οι δύο προηγούμενες και ανοίγουν οι B.1.2 & B.1.5. Κατά την κανονική λειτουργία τα έργα εισόδου σταματούν εντός των δεξαμενών ανάδευσης στο στάδιο της κροκίδωσης, όπου υπάρχει ειδικό πιεζοθραυστικό σύστημα για να είναι εφικτή η επεξεργασία.



Εικόνα 2.1 Έργα εισόδου Διυλιστηρίου

Χημική Ιζηματοποίηση

Στην φάση της χημικής ιζηματοποίησης πραγματοποιείται προσθήκη κατάλληλων χημικών για την επιτάχυνση της διαδικασίας καθίζησης. Επιπλέον πραγματοποιείται και προ-χλωρίωση για την καλύτερη επεξεργασία. Υπάρχουν τρεις δεξαμενές ανάμιξης. Στην πρώτη δεξαμενή το νερό εισέρχεται από χαμηλά σε ειδική διάταξη για καταστροφή της πίεσης. Στην έξοδο του νερού από την πιεζοθραυστική διάταξη καταλήγουν και οι σωλήνες κατάθλιψης των υγρών χημικών που προστίθενται για την κροκίδωση και προ-χλωρίωση, προκειμένου να γίνεται αρχική ανάδευση.

Εσωτερικά των δεξαμενών περιστρέφονται αναδευτήρες με κατακόρυφο άξονα περιστροφής και κουπιά διαφορετικής διαμέτρου και γωνιακής ταχύτητας προκειμένου να εξασφαλίσουν την επαρκή ανάδευση του νερού, την ομογενοποίηση των χημικών και την καλύτερη συσσωμάτωση και δημιουργία θρόμβων.

Οι δύο τελευταίες δεξαμενές ανάμιξης κάθε κλάδου, ΔΑ_2, ΔΑ_3, ΔΑ_5, ΔΑ_6 φέρουν σωληνώσεις εκκένωσης σε περίπτωση ανάγκης. Οι δικλείδες εκκένωσης B.2.1, B.2.2, B.2.3 & B.2.4 είναι τύπου **σύρτουελαστικής έμφραξης**.

Το νερό εξερχόμενο από την ΔΑ_3 και ΔΑ_6 οδηγείται προς τις δεξαμενές καθίζησης ΔΚ_1, ΔΚ_2, ΔΚ_3 και ΔΚ_4.

Για τις ανάγκες της Χημικής Ιζηματοποίησης το ΔΠΝ διαθέτει χώρο αποθήκευσης χλωρίου και παρασκευής των απαιτούμενων χημικών κροκίδωσης. Εν συνεχεία τα χημικά οδηγούνται μέσω κατάλληλων δοσομετρικών αντλιών προς τις δεξαμενές Ανάμιξης ΔΑ_1 και ΔΑ_4.



Εικόνα 2.2: Δοσομετρητές αργιλίου

Υπάρχουν 5 δοσομετρικές αντλίες που λειτουργούν: 2 για την τροφοδοσία θειικού αργιλίου, 2 για προ-χλωρίωση και μια για μεταχλωρίωση.

Οι δοσομετρικές αντλίες για την χημική ιζηματοποίηση και την προχλωρίωση καταθλίζουν τα χημικά στις δεξαμενές ανάμιξης. Οι σωληνώσεις κατάθλιψης τρέχουν παράλληλα με τις by pass σωληνώσεις του νερού μεταξύ οικίσκου και κλινών διύλισης.



Εικόνα 2.3: Δοσομετρητές προχλωρίωσης

Καθίζηση

Μετά την χημική ιζηματοποίηση το νερό οδηγείται στις δεξαμενές καθίζησης. Στόχος είναι οι θρόμβοι (μεγάλα συσσωματώματα κολλοειδών) που σχηματίζονται με την προσθήκη χημικών να καθιζάνουν.

Η ροή του νερού από τις Δεξαμενές Ανάδευσης (ΔΑ), όπως απεικονίζεται και στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2, προς τις Δεξαμενές καθίζησης γίνεται βαρυτικά και από την ΔΑ_3 οδηγείται το νερό προς τις ΔΚ_1 & ΔΚ_2, ενώ από την ΔΑ_6 προς την ΔΚ_3 & ΔΚ_4. Η είσοδος των δεξαμενών ελέγχεται από τις δικλείδες (Β.3.2 & Β.3.3 και Β.3.7 & Β.3.8 αντίστοιχα) τύπου **πεταλούδας με χειροτροχό**. Σε κάθε δεξαμενή το νερό αρχικά εισέρχεται σε κανάλι διανομής. Το κανάλι διανομής (από μπετό) έχει ισαπέχουσες οπές από τις οποίες το νερό εισέρχεται στην κυρίως δεξαμενή.

Μέσα σε κάθε δεξαμενή καθίζησης υπάρχει κατακόρυφη σωλήνα υπερχειλίσσης η οποία οδηγεί το νερό προς το φρεάτιο αποχέτευσης. Οι δεξαμενές έχουν κεκλιμένο πυθμένα προκειμένου η λάσπη που συσσωρεύεται από τα ιζήματα να μπορεί εύκολα να απομακρυνθεί προς την αποχέτευση κατά τις εργασίες καθαρισμού των δεξαμενών.

Οι δεξαμενές διαθέτουν δικλείδες καθαρισμού (Β.3.1, Β.3.4, Β.3.5 & Β.3.8) τύπου **ελαστικής έμφραξης** οι οποίες και οδηγούν το νερό στο φρεάτιο αποχέτευσης.

Το νερό φεύγει αντιδιαμετρικά από την είσοδο του και οδεύει προς τις Δεξαμενές Διύλισης. Η έξοδος κάθε κλάδου (οι δύο δεξαμενές καθίζησης κάθε κλάδου έχουν ενιαία έξοδο μέσω ΔΚ_2 και ΔΚ_3) ελέγχεται με βάνα τύπου **ελαστικής έμφραξης** (Β.3.9 και Β.3.10 αντίστοιχα)



Εικόνα 2.4: Δεξαμενές καθίζησης ΔΚ1 και ΔΚ2 (Φωτογραφίες εγκατάστασης)



Εικόνα 2.5: Δεξαμενή καθίζησης ΔΚ2 (Φωτογραφίες εγκατάστασης)

Διύλιση

Η Διύλιση πραγματοποιείται σε κατάλληλες δεξαμενές εντός στεγασμένου χώρου. Για τις ανάγκες της διύλισης υπάρχουν **τρεις(3)** δεξαμενές Διύλισης ανά κλάδο, σύνολο **έξι(6)** δεξαμενές. Οι δεξαμενές συνδέονται μεταξύ τους και με τις Δεξαμενές καθίζησης και καθαρού νερού με σωληνώσεις καταλλήλων διατομών.

Δεξαμενές Διύλισης

Οι δεξαμενές διύλισης είναι κατασκευασμένες από σκυρόδεμα και έχουν εσωτερικές διαστάσεις **4m x 5m = 20m²**. Είναι σχεδιασμένες και κατασκευασμένες για να λειτουργούν ως **βραδυδιυλιστήριο ανοιχτής επιφάνειας** στις οποίες το νερό διέρχεται από την κλίνη πληρωτικού υλικού με τη βοήθεια της βαρύτητας και με σχετικά χαμηλές ταχύτητες διύλισης.

Κατά την διαδικασία της Διύλισης το νερό εισέρχεται στην κλίνη από κατάλληλους αγωγούς σε τσιμεντένια κανάλια που υπερχειλίζουν και βαρυτικά διέρχεται από το φίλτρο και οδηγείται εν συνεχεία μέσω κατάλληλων αγωγών προς την δεξαμενή καθαρών.

Το φίλτρο αποτελείται από άμμο και από σίτα κατάλληλων οπών για την συγκράτηση της άμμου. Το διυλισμένο νερό εξέρχεται από την κλίνη από αγωγούς με κατάλληλες οπές. Η άμμος συγκρατεί μεγάλες ποσότητες αιωρούμενων και κολλοειδών. Για το λόγο αυτό απαιτείται συχνός καθαρισμός του φίλτρου.

Η πλύση των φίλτρων πραγματοποιείται με αέρα και νερό που εισέρχονται στις κλίνες από το ίδιο σημείο με το σημείο εξόδου του διυλισμένου νερού. Αυτό εξυπηρετεί στον καθαρισμό τόσο των συλλεκτριών αγωγών όσο και του ίδιου του φίλτρου.

Για τις ανάγκες του καθαρισμού υπάρχει δίκτυο πεπιεσμένου αέρα. Στην αρχή αέρας υπό πίεση εισέρχεται στην κλίνη και καθαρίζει τους συλληπτήριους αγωγούς αλλά και αναδεύει την άμμο. Εν συνεχεία η κλίνη γεμίζει με καθαρό νερό που συμπαρασύρει τα αιωρούμενα αντικείμενα. Το νερό που χρησιμοποιείται είναι από την δεξαμενή καθαρών. Για τις ανάγκες

της πλύσης οι Δεξαμενές Διύλισης υπερχειλίζουν και το νερό οδηγείται στο φρεάτιο αποχέτευσης. Η πλύση αποτελεί χειροκίνητη διαδικασία και η ολοκλήρωση της αποφασίζεται, σήμερα, από τον χειριστή με βάση την εμπειρία, τον χρόνο και την διαύγεια του εναπομείναντος ύδατος στην κλίνη.



Εικόνα 2.6: Δεξαμενή διύλισης. Διακρίνεται η κλίνη άμμου (Από φωτογραφίες εγκατάστασης)



Εικόνα 2.7: Δεξαμενή διύλισης χωρίς την κλίνη (άμμο) διύλισης και τη σίτα συγκράτησης. Διακρίνονται οι πλευρικοί διάτρητοι σωλήνες. (Από φωτογραφίες εγκατάστασης)

Γαλαρία σωληνώσεων

Στην γαλαρία σωληνώσεων είναι εγκατεστημένες όλες οι σωληνώσεις εισροής νερού προς τις δεξαμενές διύλισης, οι σωληνώσεις εκροής διυλισμένου νερού προς τις δεξαμενές καθαρού νερού, οι σωληνώσεις αντίστροφης παροχής νερού πλύσης, οι σωληνώσεις προς αποχέτευση και οι σωληνώσεις παροχής αέρα πλύσης. Όλες οι δικλείδες του δικτύου είναι τύπου πεταλούδας με κινητήρα πνευματικό.

Στην γαλαρία σωληνώσεων βρίσκονται επίσης οι αντλίες έκπλυσης, οι οποίες αναρροφούν νερό από τις δεξαμενές καθαρού νερού και τροφοδοτούν το δίκτυο σωληνώσεων στράγγισης. Στον ίδιο χώρο βρίσκεται και ο αεροσυμπιεστής για την παροχή αέρα προς το δίκτυο σωληνώσεων στράγγισης καθώς και ο αεροσυμπιεστής για την παροχή αέρα προς τους πνευματικούς κινητήρες των βανών πεταλούδας.

Οι κινητήρες όλων των δικλείδων είναι πνευματικοί εκτός από αυτούς των δικλείδων εξόδου διωλισμένου οι οποίοι έχουν κινητήρα υδραυλικό. Το πνευματικό και υδραυλικό δίκτυο για τους κινητήρες τροφοδοτείται από κώδωνα ο οποίος περιέχει νερό στον μισό περίπου όγκο και το υπόλοιπο, αέρα υπό πίεση.



Εικόνα 2.8: Αντλίες - κομπρεσέρ



Εικόνα 2.9: Αγωγός παροχής.



Εικόνα 2.10: Φυλάκιο αέρα- νερού (με κίτρινο χρώμα αέρας υπό πίεση και πράσινο νερό υπό πίεση)

Έργα Εξόδου

Τελική Δεξαμενή Καθαρού Νερού

Το νερό από την Διύλιση μεταφέρεται βαρυτικά προς την Τελική Δεξαμενή Καθαρών (ΤΔΚ_1 και ΤΔΚ_2). Οι δεξαμενές είναι καθαρού όγκου 90m^3 ή κάθε μία και συνολικά 180m^3 . Οι δεξαμενές επικοινωνούν στην έξοδο τους και λειτουργούν ως συγκοινωνούντα δοχεία. Στις Δεξαμενές πραγματοποιείται χλωρίωση, με δοσομετρική αντλία η οποία παρέχει υποχλωριώδες νάτριο στις τελικές δεξαμενές. Η χλωρίωση στις δεξαμενές αποσκοπεί στην αντιμικροβιακή προστασία του νερού από το δίκτυο διανομής. Οι τιμές υπολειμματικού χλωρίου πρέπει να κυμαίνονται από 0,2 έως 0,5 mg/L προκειμένου να αντιμετωπιστούν όλες οι πιθανές μικροβιακές εστίες που υπάρχουν στα δίκτυα διανομής ειδικά σε σημεία που παρατηρούνται διαβρώσεις.

Έξοδος Δεξαμενών

Από τις Δεξαμενές του Διυλιστηρίου εξέρχονται δύο κύριοι αγωγοί που ενώνονται σε κοινό ζυγό εξωτερικά. Από τον ζυγό αυτό αποχωρούν τρεις αγωγοί. Ο ένας αγωγός οδηγείται προς το φρεάτιο της Άμφισσας και οι άλλοι δύο προς την δεξαμενή του Αγ. Γεωργίου. Τόσο οι έξοδοι από τις δεξαμενές όσο και οι τρεις έξοδοι του Διυλιστηρίου προστατεύονται από δικλείδες ελαστικής έμφραξης (όπως απεικονίζεται και στην φωτογραφία που ακολουθεί).



Εικόνα 2.11: Βανοστάσιο Εξόδου ΔΠΝ.

Ο αγωγός προς το Φρεάτιο της Άμφισσας διακλαδίζεται πριν την έξοδο από το χώρο του Διυλιστηρίου. Και οι δύο νέοι αγωγοί προστατεύονται από δικλείδα ελαστικής έμφραξης. Στον ένα εξ αυτών έχει τοποθετηθεί ηλεκτροβάννα για τον έλεγχο της ροής του νερού και την αποφυγή υπερχειλίσεων.



Εικόνα 2.12: Έξοδος διυλιστηρίου – Αγωγός προς Φρεάτιο Άμφισσας

Στο χώρο εκτός του Διυλιστηρίου της Άμφισσας εξέρχονται οι αγωγοί όπως βλέπουμε εξ αριστερών:

- Φ315 προς φρεάτιο Διανομής Άμφισσας
- Φ160 προς φρεάτιο Διανομής Άμφισσας
- Φ200 προς Α/Σ Αγ. Γεωργίου
- Φ200 προς Α/Σ Αγ. Γεωργίου



Εικόνα 2.13: Έξοδος διωλιστηρίου

Από τους αγωγούς αυτούς ο δεξιότερος οδηγείται σε φυγοκεντρική αντλία οριζόντιου άξονα για υποβοήθηση στην ροή του.



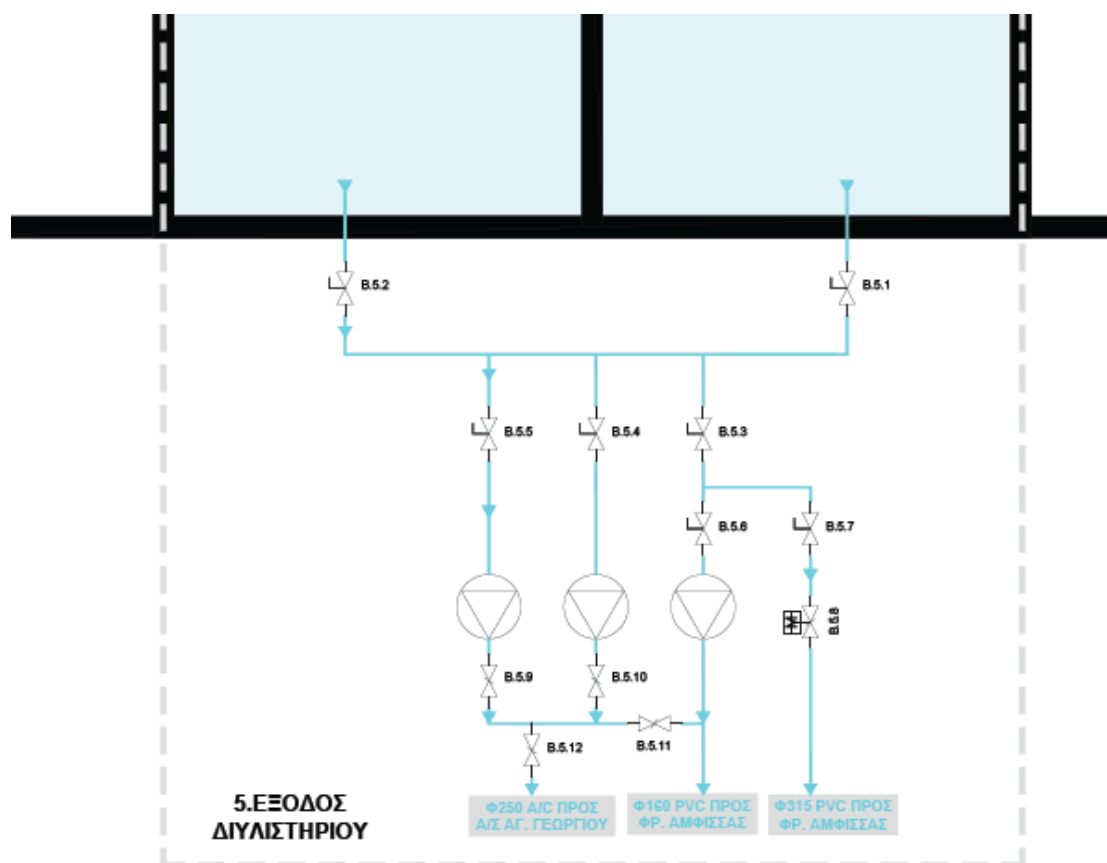
Εικόνα 2.14: Έξοδος διωλιστηρίου

Ο δεύτερος από δεξιά αγωγός οδηγείται σε αντλία κατακόρυφου άξονα τοποθετημένη εντός του αγωγού. Η αντλία αυτή λειτουργεί εφεδρικά της πρώτης. Οι έξοδοι των αγωγών παραλληλίζονται και ένας αγωγός Φ250 οδηγείται προς το Αντλιοστάσιο του Αγ. Γεωργίου. Οι δύο αντλίες δεν λειτουργούν ταυτόχρονα.



Εικόνα 2.15: Έξοδος διωλιστηρίου

Στο ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζεται η έξοδος του Διωλιστηρίου.



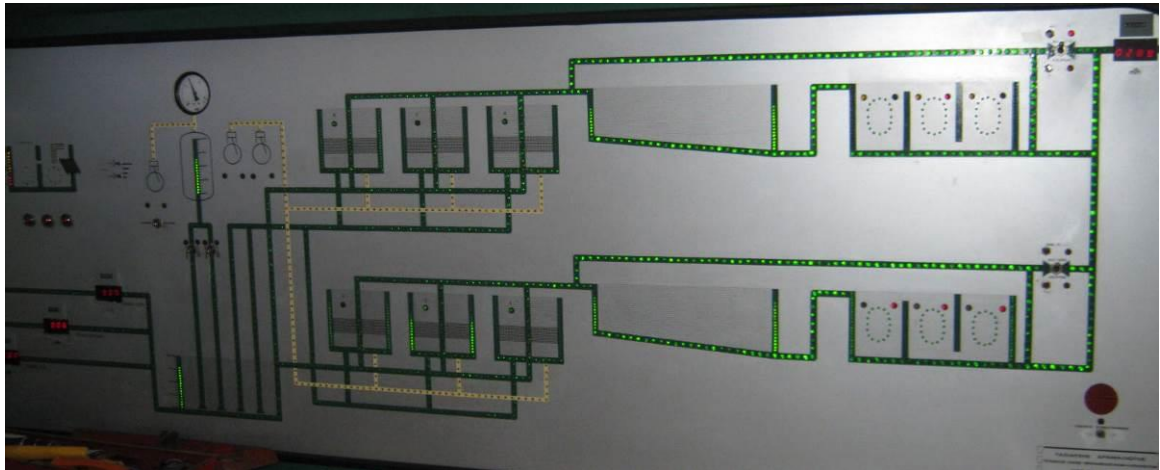
Εικόνα 2.16: Σχηματική απεικόνιση εξόδου του Διωλιστηρίου

Εξοπλισμός λειτουργίας

Για τις ανάγκες της λειτουργίας του Διωλιστηρίου υπάρχει ένα κεντρικό σύστημα ελέγχου και χειρισμών.

Σύστημα ελέγχου

Σε ξεχωριστό χώρο βρίσκεται κεντρικός πίνακας με μιμικό διάγραμμα ροής του διυλιστηρίου, ένδειξη στάθμης δεξαμενών ανάμιξης, καθίζησης και διύλισης, μέτρηση παροχής νερού εισόδου στις εγκαταστάσεις, μέτρηση παροχής εξόδου προς δίκτυο διανομής, ένδειξη λειτουργίας αντλιών έκπλυσης.



Εικόνα 2.17: Πίνακας ελέγχου χειρισμών

Χειριστήριο κλινών Διύλισης

Μπροστά από κάθε ΔΠΝ βρίσκεται ο πίνακας ελέγχου από τον οποίο ο χειριστής της εγκατάστασης ελέγχει τον κύκλο λειτουργίας και ρυθμίζει την φάση διύλισης και τη φάση της έκπλυσης με νερό και αέρα.



Εικόνα 2.18 Χειριστήριο

Επικοινωνίες

Υπάρχει δέκτης επικοινωνίας τύπου RF για τον συντονισμό της εξόδου του Διωλιστηρίου προς το Φρεάτιο της Άμφισσας και προς το Αντλιοστάσιο του Αγ. Γεωργίου.

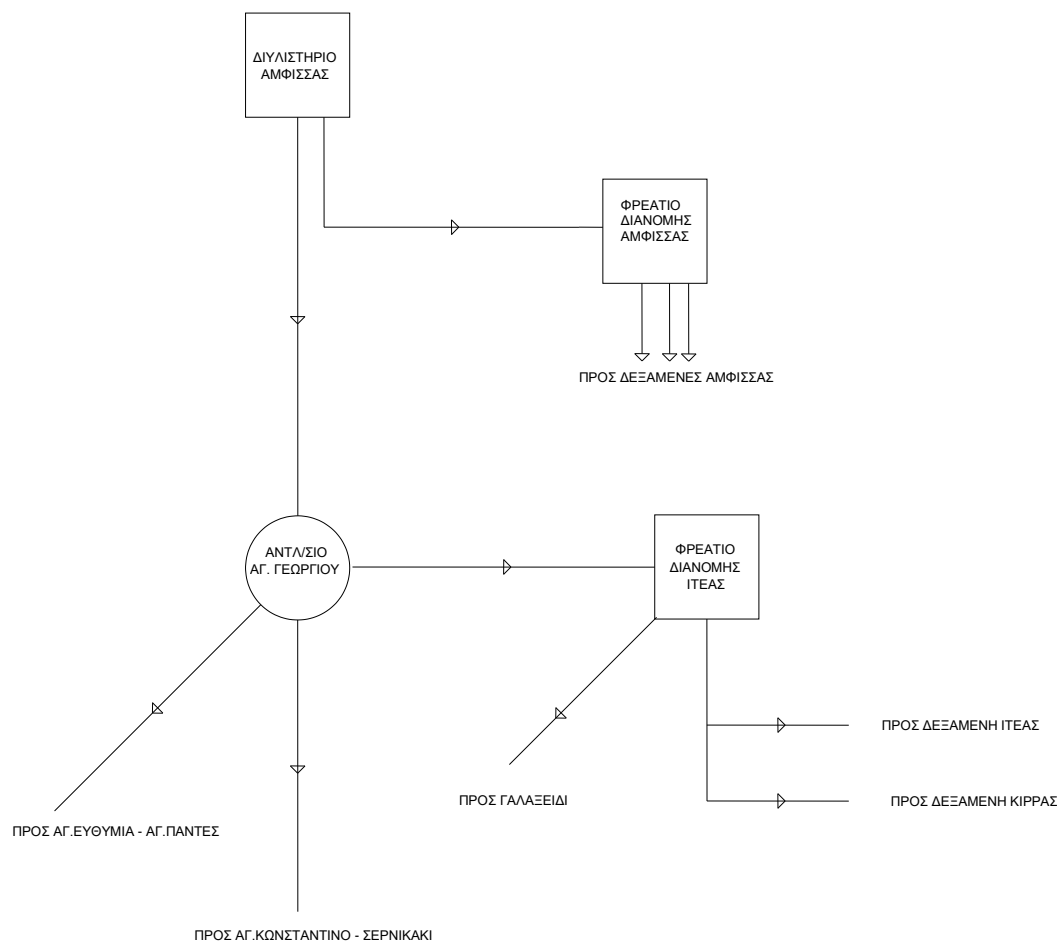


Εικόνα 2.19: Πίνακας επικοινωνίας διωλιστηρίου

Το σύστημα επικοινωνίας ελέγχει βασικές παραμέτρους όπως η στάθμη στο Φρεάτιο Άμφισσας και η Στάθμη της Δεξαμενής του Αντλιοστασίου Αγ. Γεωργίου και επιλέγει την γωνία στρέψης ηλεκτροβάννας στην έξοδο του αγωγού προς το φρεάτιο και του ρυθμού λειτουργίας των αντλιών προς το Α/Σ του Αγ. Γεωργίου.

2.2.2. Εξωτερική Εγκατάσταση του Διωλιστηρίου της Άμφισσας

Από το ΔΠΝ εξέρχονται 3 αγωγοί. Ο πρώτος αγωγός διατομής Φ250 Αμιάντου (Α/Σ) με υποβοήθηση αντλίας στην έξοδο του Διωλιστηρίου οδηγεί το νερό στο «Αντλιοστάσιο του Αγ. Γεωργίου», που βρίσκεται στην θέση (Χ=4263566, Υ=358718, σε ΕΓΣΑ '87) σε υψόμετρο 311μ πάνω από την στάθμη της θάλασσας. Ο Δεύτερος αγωγός διατομής Φ315 PVC οδηγεί με φυσική ροή το νερό στο Φρεάτιο Διανομής της Άμφισσας, στη θέση (Χ=357712, Υ=4265967, σε ΕΓΣΑ '87) με υψόμετρο 321, από όπου υδροδοτούνται οι δεξαμενές της Άμφισσας (Δεξαμενή Κάστρου, Γκυρίζη, Μνημάτων και Πηγάδια). Ο τρίτος αγωγός διατομής Φ160 PVC με υποβοήθηση αντλίας συνεισφέρει στο φρεάτιο της Άμφισσας επιπλέον του δεύτερου όταν η κατανάλωση είναι αυξημένη.



Εικόνα 2.20: Διαγραμματική απεικόνιση Ροής Νερού από ΔΠΝ

Το φρεάτιο της Άμφισσας αποτελεί χώρο προσωρινής αποθήκευσης του νερού από το ΔΠΝ συνολικού ωφέλιμου όγκου περί τα 3m³. Το Φρεάτιο είναι υπόγειο και από την βάση του εξέρχονται 3 αγωγοί που οδεύουν προς τις τρεις δεξαμενές της Άμφισσας. Η τέταρτη Δεξαμενή (Πηγάδια) τροφοδοτείται από το Δίκτυο της Δεξαμενής του Κάστρου. Εκτενέστερη περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης στη περιγραφή της Δ.Ε. Άμφισσας.

Φρεάτιο Άμφισσας

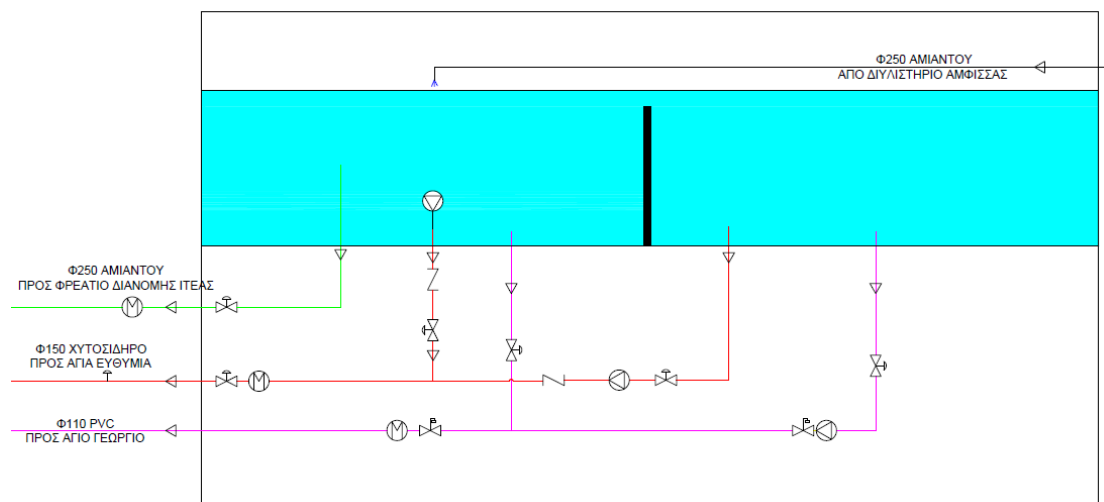
Το Φρεάτιο Διανομής της Άμφισσας, στη θέση (X=357712, Y=4265967, σε ΕΓΣΑ '87) με υψόμετρο 321, είναι ένα φρεάτιο 3κ.μ. προσωρινής αποθήκευσης νερού. Από το φρεάτιο υδροδοτούνται οι δεξαμενές της Άμφισσας (Δεξαμενή Κάστρου, Γκυρίζη, Μνημάτων και Πηγάδια) με αγωγό Φ160 οι τρεις πρώτες ενώ η Δεξαμενή στα Πηγάδια υδροδοτείται από το δίκτυο της Δεξαμενής στο Κάστρο. Το φρεάτιο της Άμφισσας είναι ένα σημείο ενδιάμεσου ελέγχου του Διυλιστηρίου πριν την υδροδότηση της πόλης της Άμφισσας.

Αντλιοστάσιο Αγ. Γεωργίου

Το «Αντλιοστάσιο Αγ. Γεωργίου» αποτελείται από μια Δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης όγκου 40 m³, όπου αποθηκεύεται το νερό που έρχεται από το ΔΠΝ της Άμφισσας και μία

αίθουσα όπου είναι εγκατεστημένες οι αντλίες και οι πίνακες ελέγχου του αντλιοστασίου. Από το χαμηλότερο σημείο της Δεξαμενής εξέρχονται 3 αγωγοί (κλάδοι), ένας καταθλιπτικός Φ110 PVC (**Κλάδος 1**) που υδροδοτεί τους Οικισμούς Αγ. Γεωργίου, Αγ. Κωνσταντίνου και Σερνικακίου, ένας καταθλιπτικός Φ150 χυτοσίδηρος (**Κλάδος 2**) που υδροδοτεί τον κλάδο προς Αγ. Ευθυμία μέχρι τους Αγ. Πάντες και ένας Φ250 Αμιάντου (**Κλάδος 3**) με κατεύθυνση Ν-ΝΑ και με φυσική ροή οδηγεί το νερό στο φρεάτιο διανομής της Ιτέας.

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ



Εικόνα 2.21: Διαγραμματική απεικόνιση αντλιοστασίου Αγ. Γεωργίου



Εικόνα 2.22: Φωτογραφία από το εσωτερικό του αντλιοστασίου Αγ. Γεωργίου

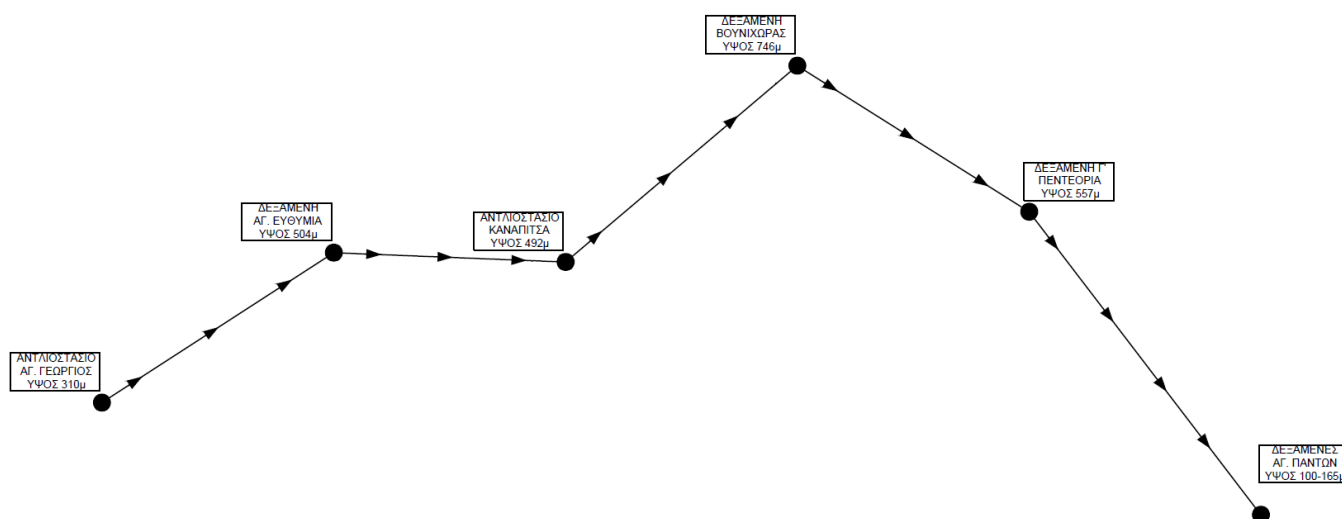
Κλάδος 1

Από την Δεξαμενή του αντλιοστασίου του Αγ. Γεωργίου εξέρχονται δύο αγωγοί Φ110 που ενώνονται. Στον έναν από αυτούς είναι τοποθετημένη αντλία μικρής ισχύος για την υποβοήθηση της παροχής σε ώρες αιχμής. Δικλείδες ελαστικής έμφραξης είναι τοποθετημένες πριν και μετά την αντλία για την δυνατότητα απομάκρυνσης αυτής για συντήρηση. Ο αγωγός που εξέρχεται του αντλιοστασίου τροφοδοτεί τους οικισμούς:

- Αγ. Γεώργιος
- Αγ. Κωνσταντίνος
- Αγ. Ιωάννης
- Σερνικάκι

Ανάλυση των στοιχείων των Δεξαμενών στην ανάλυση του Δικτύου των τοπικών κοινοτήτων.

Κλάδος 2



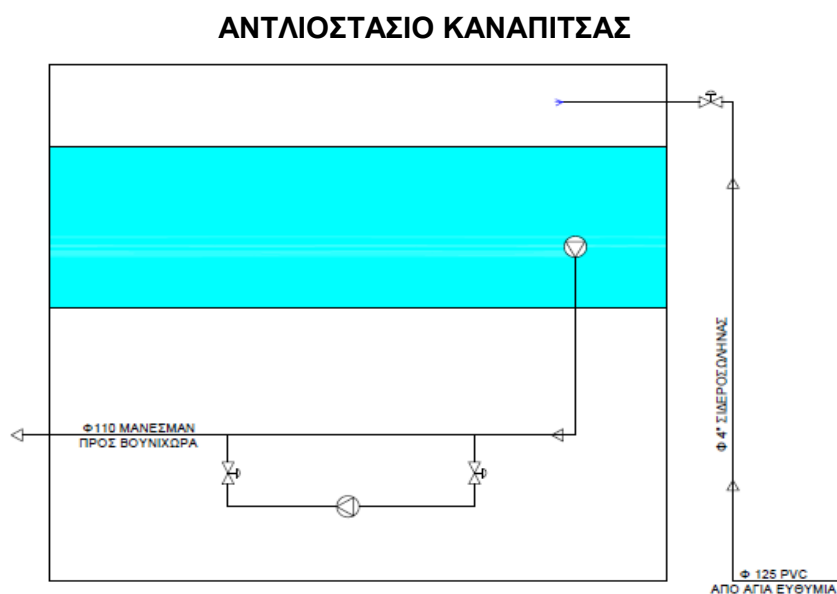
Εικόνα 2.23: Διαγραμματική απεικόνιση κλάδου 2 από Α/Σ Αγ. Γεώργιο

Από την δεξαμενή του Αντλιοστασίου του Αγ. Γεωργίου εξέρχονται δύο αγωγοί διατομής Φ150. Ο ένας εξ αυτών αποτελεί την έξοδο μιας υποβρύχιας αντλίας εγκατεστημένης εντός του χώρου των δεξαμενών, ενώ ο δεύτερος οδηγείται σε φυγοκεντρική αντλία οριζοντίου άξονα εγκατεστημένη εντός της αίθουσας του Αντλιοστασίου.

Ο χυτοσίδηρος αγωγός Φ150 οδεύει προς την Αγ. Ευθυμία για περίπου 1900μ. από το αντλιοστάσιο Αγ. Γεωργίου. Εν συνεχεία αλλάζει διατομή σε Φ125 PVC. Στην Δεξαμενή της Αγ. Ευθυμίας, που βρίσκεται στη θέση (X=4261040, Y=357011, σε ΕΓΣΑ '87) σε υψόμετρο 504μ πάνω από την στάθμη της θάλασσας, ο αγωγός από το Αντλιοστάσιο του Αγ. Γεωργίου εισέρχεται στο θάλαμο της Δεξαμενής και διακλαδίζεται σε δύο τμήματα. Ένα τμήμα για την πλήρωση της Δεξαμενής της Αγ. Ευθυμίας και ένα για την τροφοδότηση των υπολοίπων περιοχών του κλάδου 2. Ο αγωγός συνεχίζει με διατομή Φ125 έως το αντλιοστάσιο στη θέση «Καναλίτσα» στη θέση (X=4259154, Y=354589, σε ΕΓΣΑ '87) σε υψόμετρο 492μ πάνω από την στάθμη της θάλασσας, όπου αφήνει το νερό στη Δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης του Αντλιοστασίου.

Το αντλιοστάσιο διαθέτει δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης 70 m³ και δύο αντλίες, μία υποβρύχια και μία οριζόντιου άξονα πολυβάθμια. Για την υποβρύχια αντλία δεν υπερέχουν διαθέσιμα δεδομένα. Η εξωτερική αντλία είναι του οίκου CAPRARI τύπου PMS50/9Y. Ο ηλεκτροκινητήρας της αντλίας είναι της εταιρίας VASILADISSA και τύπου K 250M-2. Η ισχύς του κινητήρα είναι 55kW στα 400V και 50Hz. Για την λειτουργία αυτού υπάρχει πίνακας αυτοματισμού εντός του αντλιοστασίου. Οι αντλίες δεν δύναται να δουλεύουν ταυτόχρονα αλλά η υποβρύχια λειτουργεί σε περίπτωση επισκευής ή καταστροφής της οριζόντιας αντλίας. Από το Αντλιοστάσιο της Καναπίτσας το νερό προωθείται μέχρι την Δεξαμενή της Βουνιχώρας.

Εικόνα 2.24: Διαγραμματική απεικόνιση αντλιοστασίου Καναπίτσας



Εικόνα 2.25: Φωτογραφία εσωτερικά του αντλιοστασίου Καναπίτσας

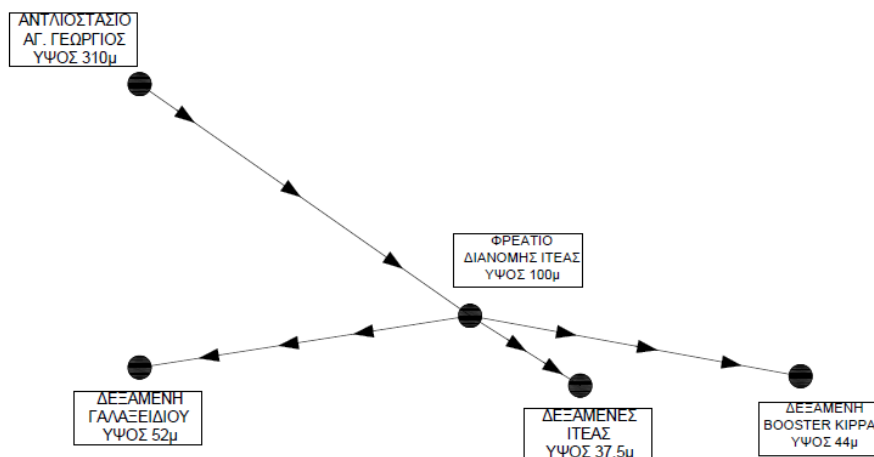
Η Δεξαμενή της Βουνιχώρας βρίσκεται στην θέση (Χ=4257033, Υ=352067, σε ΕΓΣΑ '87) σε υψόμετρο 746μ πάνω από την στάθμη της Θάλασσας. Έξω από την Δεξαμενή υπάρχει φρεάτιο διακλάδωσης του αγωγού. Ο αγωγός διακλαδίζεται και ένα τμήμα του νερού

οδηγείται προς την Δεξαμενή (Παλιά Δεξαμενή) και το υπόλοιπο συνεχίζει προς τις Δεξαμενές των Πεντεορίων.

Στα Πεντεόρια ο αγωγός με διακλάδωση τύπου «Τ» πληρώνει τις δύο πρώτες δεξαμενές που συναντά. Από την Τρίτη κατά σειρά Δεξαμενή των Πεντεορίων (Δεξαμενή Πεντεορίων Γ') στη θέση (Χ=4252576, Υ=352354, σε ΕΓΣΑ '87) σε υψόμετρο 557μ από την στάθμη της θάλασσας, αγωγός πολυαιθυλενίου (HDPE) διατομής Φ110 οδηγείται προς την περιοχή των Αγ. Πάντων για τις ανάγκες του τοπικού οικισμού.

Κλάδος 3

Εικόνα 2.26: Διαγραμματική απεικόνιση κλάδου 3 από Α/Σ Αγ. Γεώργιος



Από την Δεξαμενή του Αντλιοστασίου Αγ. Γεώργιος και από το χαμηλότερο σημείο εξέρχεται αγωγός ο οποίος με φυσική ροή οδηγεί το νερό προς το Φρεάτιο Διανομής της Ιτέας στη θέση (Χ=4256464, Υ=362403, σε ΕΓΣΑ '87) σε υψόμετρο 100μ από την στάθμη της θάλασσας. Ο Αγωγός στα πρώτα μέτρα οδού ύδρευσης του είναι διατομής Φ250 Αμιάντου (Α/Κ) ενώ στην συνέχεια μειώνεται η διατομή του σε Φ200 Αμιάντου (Α/Κ). Στην αρχή του αγωγού είναι τοποθετημένη μία ηλεκτροβάννα με μηχανισμό αυτόματης ρύθμισης της ροής σε επιθυμητό επίπεδο. Η ρύθμιση που γίνεται είναι 110 m³/h τον χειμώνα και 140 m³/h κατά τους θερινούς μήνες. Η ποσότητα αυτή του νερού οδηγείται απευθείας προς το Φρεάτιο χωρίς να παρεμβάλλεται κατανάλωση ή άλλη διακλάδωση του αγωγού.

Το φρεάτιο της Ιτέας είναι ένα φρεάτιο υπερυψωμένο από το έδαφος συνολικής χωρητικότητας 3 m³. Στο φρεάτιο και σε ύψος 2 περίπου μέτρων εισέρχεται ο αγωγός από το Αντλιοστάσιο του Αγ. Γεωργίου. Από το χαμηλότερο σημείο του φρεατίου εξέρχονται 3 αγωγοί των οποίων η ροή ελέγχεται από χειροκίνητη δικλείδα ελαστικής έμφραξης (με σκάλες ελέγχου ροής). Από τους αγωγούς τροφοδοτούνται οι δεξαμενές των οικισμών των πόλεων:

- Ιτέα (Φ 110 PVC) κλάσης 10 atm
- Κίρρα(Φ110 PVC)
- Γαλαξείδι (Φ 150 Α/Κ ενώ στα πρώτα μέτρα είναι DN150 HDPE)

Η κάθε Διαδρομή είναι αποκλειστικής χρήσης κάθε ενός από τους αναφερόμενους οικισμούς. Θα αναλυθούν εν συνεχεία στις Δημοτικές Ενότητες τις οποίες τροφοδοτούν.

2.3. Υφιστάμενο σύστημα αυτοματισμών και τηλεμετρίας

Στο σύνολο του ΔΗΜΟΥΔΕΛΦΩΝ σήμερα λειτουργεί ένα πολύ απλοποιημένο σύστημα ελέγχου του δικτύου ύδρευσης που βασίζεται σε συστήματα τοπικού ηλεκτρομηχανολογικού αυτοματισμού χωρίς δυνατότητες τηλε-εποπτείας ή στις περισσότερες περιπτώσεις χειροκίνητος έλεγχος και καλύπτει μέρος του εξωτερικού Υδραγωγείου Ύδρευσης (αντλιοστάσια, γεωτρήσεις και δεξαμενές).

3. Παρεμβάσεις αναβάθμισης εγκαταστάσεων & περιγραφή τρόπου λειτουργίας

Η προμήθεια αποτελείται από τις εξής παρεμβάσεις:

Α.Αναβάθμιση της Εσωτερικής Εγκατάστασης του ΔΠΝ Άμφισσας

Β. Αναβάθμιση της Εξωτερικής Εγκατάστασης του ΔΠΝ Άμφισσας

Με την ολοκλήρωση της προμήθειας στόχος είναι να δύναται να ελεγχθεί πλήρως ποιοτικά και ποσοτικά, η λειτουργία του ΔΠΝ Άμφισσας.

Με τον έλεγχο των εσωτερικών εγκαταστάσεων του ΔΠΝ στόχος είναι να δοθεί η δυνατότητα στους χειριστές για αυτοματοποίηση της λειτουργίας αυτού, η οποία θα συντελέσει τόσο σε εξοικονόμηση νερού και ενέργειας, όσο και στην εξασφάλιση των ποιοτικών εκείνων δεικτών για την αξιολόγηση του νερού που διατίθεται προς τις Δεξαμενές των οικισμών του μισού σχεδόν πληθυσμού του Δήμου Δελφών.

Με τον έλεγχο των εξωτερικών εγκαταστάσεων του ΔΠΝ στόχος είναι ο ποιοτικός και ποσοτικός έλεγχος κομβικών σημείων που απαρτίζουν το εξωτερικό υδραγωγείο του Διυλιστηρίου και είναι ζωτικής σημασίας για την τροφοδότηση μεγάλων οικισμών του Δήμου Δελφών.

3.1. Αναβάθμιση της εσωτερικής εγκατάστασης του ΔΠΝ Άμφισσας

Σήμερα στο ΔΠΝ της Άμφισσας λόγω της παλαιότητας του εξοπλισμού του αλλά και της απουσίας μετρητικών διατάξεων σε καίρια σημεία της λειτουργίας του, παρατηρείται σημαντική δυσκολία στον έλεγχο και στην παρακολούθηση της πορείας του νερού, με αποτέλεσμα να υπάρχει αδυναμία στην διασφάλιση των ποιοτικών χαρακτηριστικών που θα έπρεπε να ελέγχονται. Επιπλέον η απουσία ελέγχου της ροής του νερού οδηγεί σε σημαντικές απώλειες νερού κατά την λειτουργία, που δεν είναι μετρήσιμες ούτε δύναται να καταγραφούν. Αυτό συνεπάγεται ότι ενώ το ΔΠΝ έχει δυναμικότητα 600 m³/h, είναι άγνωστη η ποσότητα που δύναται να διοχετευτεί προς κατανάλωση. Εκτιμάται ότι αυτή είναι περίπου 450-500 m³/h. Επομένως ο έλεγχος ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών κρίνεται επιβεβλημένος.

Για να επιτευχθεί ο σκοπός του Διυλιστηρίου προτείνεται να γίνουν σημαντικές σημειακές επεμβάσεις σε καίρια σημεία από την είσοδο έως την έξοδο του Διυλιστηρίου. Ο χειριστής της εγκατάστασης θα είναι σε θέση με τα νέα δεδομένα να αποφασίζει αν απαιτείται επιπλέον επέμβαση για την διασφάλιση της ποιότητας του νερού στην έξοδο του

Διυλιστηρίου και θα μπορεί να ελέγχει άμεσα την διαδρομή του νερού και να διασφαλίζει την ελαχιστοποίηση των απωλειών.

Στο πλαίσιο της παρούσας προμήθειας θα εγκατασταθούν εντός των εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου:

α) **Μετρητικός Εξοπλισμός** (Μετρητές παροχής νερού, ΡΗ, κλπ)

β) **Η/Μ Εξοπλισμός** (Πίνακες Ισχύος, Πίνακες Αυτοματισμού, Εξαρτήματα Δικτύου, κλπ)

γ) **Αντλητικά Συγκροτήματα** στην έξοδο του Διυλιστηρίου

δ) **Περιφερειακός Πίνακας Αυτοματισμού** (ΠΠΑ) στην Είσοδο του Διυλιστηρίου

ε) **Κεντρικός Πίνακας Αυτοματισμού** (ΚΠΑ) στο χώρο του ΓΠΧΤ

στ) **Κεντρικός & Φορητός Σταθμός Ελέγχου** (ΚΣΕ& ΦΣΕ) για την καταγραφή, τον έλεγχο και την αυτοματοποίηση της λειτουργίας του Διυλιστηρίου.

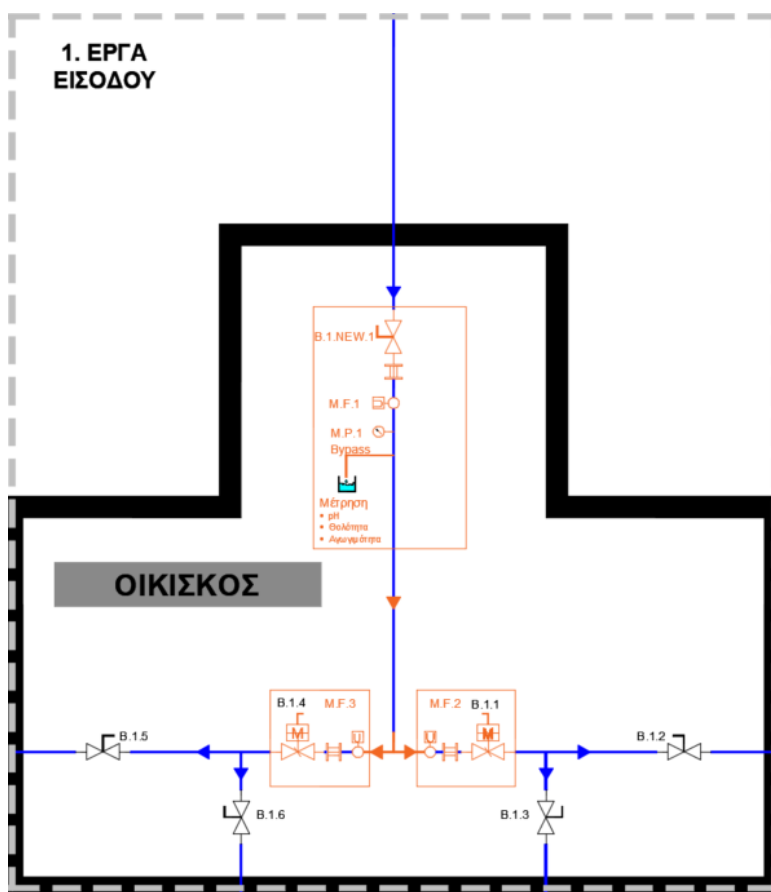
Ακολουθεί ανάλυση ανά σημείο επέμβασης εντός του Διυλιστηρίου.

3.1.1. Οικίσκος Εισόδου

Στο ΔΠΝ το νερό προς επεξεργασία εισέρχεται από έναν αγωγό Φ400 χαλυβδοσωλήνα. Για ανάγκες απομόνωσης του Διυλιστηρίου σε περίπτωση που απαιτηθεί για λόγους συντήρησης ή σφάλματος κρίνεται απαραίτητη η τοποθέτηση μιας **δικλείδας στην είσοδο της εγκατάστασης**. Η δικλείδα θα πρέπει να είναι συρταρωτή ελαστικήςέμφραξης. Στο σχέδιο του Παραρτήματος 3 και στην Εικόνα 3.1, η νέα βάνα συμβολίζεται με **B.1.NEW.1** με πορτοκαλί χρώμα. Μετά την βάνα εισόδου και για τον έλεγχο της ποσότητας και της ποιότητας του νερού που εισέρχεται κρίνεται απαραίτητη η τοποθέτηση μετρητικών διατάξεων.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ
1.	Μετρητής Παροχής νερούηλεκτρομαγνητικός DN400	1	M.F.1
2.	Μετρητής Παροχής νερούηλεκτρομαγνητικός DN350	2	M.F.2, M.F.3
3.	Μετρητής Πίεσης	1	M.P.1
4.	Μετρητής ΡΗ	1	Byrpass (ενδεικτικό και όχι δεσμευτικός τρόπος)
5.	Μετρητής Αγωγιμότητας	1	
6.	Μετρητής Θολότητας γραμμής	1	
7.	Δικλείδα Συρταρωτή DN400	1	B.1.NEW.1
8.	Εξάρμωση DN 400	1	Μετά την βάνα εισόδου
9.	Εξάρμωση DN 350	2	Πριν τις B1.1., B.1.4
10.	Δικλείδα Πεταλούδας με μεταδοτή κίνησης DN350	2	B1.1., B.1.4

Πίνακας 3.1Μετρητικός & Η/Μ Εξοπλισμός που θα τοποθετηθεί στον οικίσκο.



Εικόνα 3.1: Διαγραμματική απεικόνιση επεμβάσεων στην είσοδο του Διυλιστηρίου

Επιπλέον λόγω φθοράς και παλαιότητας κρίνεται αναγκαία η αντικατάσταση των δικλίδων πεταλούδας ελαστικής έμφραξης διατομής Φ350 με ηλεκτρικό κινητήρα και χειροτροχό για περίπτωση ανάγκης (B.1.1 και B.1.4 στην εικόνα 3.1 και το Παράρτημα 3 της Τεχνικής Μελέτης) με νέες αντίστοιχου τύπου.

Προκειμένου να μπορεί να τοποθετηθεί ο Μετρητικός &H/Μεξοπλισμός, θα πρέπει να αντικατασταθεί **το τμήμα του αγωγού από την είσοδο στον οικίσκο έως και τις δικλίδες B.1.1 & B.1.4, τόσο λόγω της διάβρωσης αυτού όσο και λόγω των επεμβάσεων που πρέπει να γίνουν σε αυτό το τμήμα**. Όποιο νέο τμήματοποθετηθεί για την ένωση του εξοπλισμού και της υφιστάμενης εγκατάστασης (νέο τμήμα τύπου T) θα πρέπει να μπορεί να συνδέσει την είσοδο με τον αγωγό Φ400 σε δύο αγωγούς Φ350. Όποιο νέο τμήμα απαιτηθεί από τον Ανάδοχο για την ορθή συνδεσμολογία θα είναι από **ανοξείδωτο χάλυβα** με κατάλληλα διαμορφωμένα άκρα προκειμένου να μπορούν να συνδεθούν τα νέα εξαρτήματα. Επί του Φ400 θα τοποθετηθεί η δικλίδα τύπου Σύρτου με μία εξάρμωση αντίστοιχης διατομής. Στο τμήμα Φ400 θα τοποθετηθεί ένας μετρητής παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου και η διάταξη μέτρησης για μέτρηση των ακόλουθων χαρακτηριστικών του νερού προς Διύλιση:

- Θολότητας
- Αγωγιμότητας και
- pH

Τα δεδομένα θα συλλέγονται και θα μεταφέρονται στον **Περιφερειακό Πίνακα Αυτοματισμού(ΠΠΑ)** και θα εγκατασταθεί στον οικίσκο. Ο ΠΠΑ θα επικοινωνεί ενσύρματα (δικτύωση – PROFIBUS, MODBUS, κλπ) με το Κεντρικό Πίνακα Αυτοματισμού του Διυλιστηρίου.

Ο ΠΠΑ, που θα αντικαταστήσει τον υφιστάμενο πίνακα στην είσοδο του Διυλιστηρίου, θα πρέπει να είναι κατάλληλος για:

- την οδήγηση των ηλεκτρικών κινητήρων των δικλίδων,
- την συλλογή των σημάτων (Μετρητικός Εξοπλισμός) από τον Οικόσκο Ελέγχου και τις Δεξαμενές Ανάδευσης.
- Την οδήγηση των ηλεκτρικών μοτέρ (αναδευτήρες, κλπ) που αναλάμβανε ο παλιός πίνακας
- Όποιου άλλου φορτίου αναλάμβανε ο παλιός πίνακας.

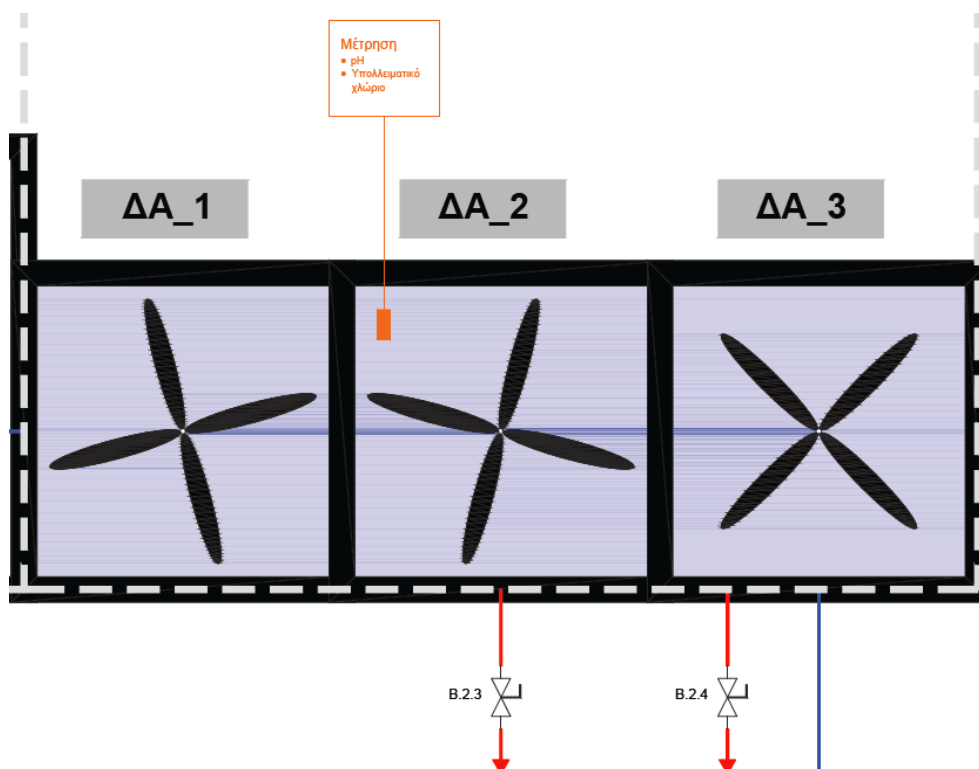
Για το σκοπό αυτό θα αντικατασταθεί ο υφιστάμενος πίνακας ισχύος και ασθενών ρευμάτων του οικίσκου με νέο Πίνακα Ισχύος Χαμηλής Τάσης για την τροφοδοσία που θα περιλαμβάνει και ξεχωριστό πεδίο αυτοματισμού (με PLC αναλογικών και ψηφιακών εισόδων και εξόδων – που βρίσκεται σε κοινό δίκτυο με το Κεντρικό PLC του ΚΠΑ– και **οθόνη αφής** για την ανάγνωση των τιμών των αισθητηρίων και την εμφάνιση του P&ID της εγκατάστασης).

3.1.2. Δεξαμενές Ανάδευσης (ΔΑ_1, ΔΑ_2, ΔΑ_3, ΔΑ_4, ΔΑ_5, ΔΑ_6)

Στις δεξαμενές ανάδευσης και συγκεκριμένα στην πρώτη εξ αυτών προστίθενται τα κατάλληλα χημικά για την κροκίδωση. Στόχος είναι να μπορεί να αξιολογηθεί η κατάσταση του νερού μετά την προσθήκη ώστε να μπορεί να γίνει σωστότερη ρύθμιση που θα οδηγήσει σε πιο επιτυχή καθίζηση στο επόμενο στάδιο. Για τον σκοπό αυτό κρίνεται απαραίτητη η μέτρηση:

- pH &
- Υπολειμματικού Χλωρίου

στην δεύτερη σε σειρά δεξαμενή. Δεν κρίνεται σκόπιμη η μέτρηση της στάθμης των δεξαμενών καθότι δεν αναμένεται σημαντική διακύμανση αφού ο χρόνος παραμονής είναι μικρός και η ροή συνεχής. Επιπλέον θα μπορούσε να μετράται και η έξοδος της κροκίδωσης για να ελέγχεται η στεγανότητα των δεξαμενών και η αποφυγή υπερχειλίσεων. Όμως κατά κανόνα δεν αντιμετωπίζουμε συστηματικά τέτοια θέματα και για λόγους απλοποίησης του ελέγχου δεν τοποθετούμε επιπλέον όργανο. Η παροχή του νερού θεωρείται ίδια με αυτή στην είσοδο των Δεξαμενών Ανάδευσης.



Εικόνα 3.2: Μέτρηση κρίσιμων μεγεθών στις δεξαμενές ανάδευσης

Επομένως τα μετρητικά που πρέπει να τοποθετηθούν είναι τα ακόλουθα (συνολικά στις δεξαμενές ανάδευσης – έχουμε δύο παράλληλα συστήματα):

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ
1	Μετρητής pH	2	Τοποθετούνται εντός της δεξαμενής
2	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	2	

Πίνακας 3.2: Μετρητικός & Η/Μ Εξοπλισμός στις Δεξαμενές Ανάδευσης

Ο Μετρητικός Εξοπλισμός θα συνδεθεί με τον **ΠΠΑ** στην Είσοδο του Διυλιστηρίου. Θα πρέπει στον ΤΣΕ (στην Οθόνη αφής) να δύναται να απεικονίζονται οι πληροφορίες από τον μετρητικό εξοπλισμό, ενώ επιπλέον οι πληροφορίες αυτές θα διοχετεύονται στο Κεντρικό Πίνακα Αυτοματισμού μέσω της διασύνδεσης των 2 πινάκων.

3.1.3. Δεξαμενές Καθίζησης (ΔΚ_1, ΔΚ_2, ΔΚ_3, ΔΚ_4)

Στις Δεξαμενές καθίζησης πρέπει να υπάρχει ελεγχόμενη ροή και να μειωθεί σημαντικά η θολότητα. Για το σκοπό αυτό, αλλά και για έλεγχο της εισόδου στις Δεξαμενές Διύλισης, θα τοποθετηθεί κοντά στην έξοδο της δεξαμενής ένας μετρητής θολότητας. Έχουμε δύο παράλληλες συστοιχίες των δύο δεξαμενών η κάθε μία. Η στάθμη των δύο δεξαμενών είναι στο ίδιο επίπεδο μέσω ενός καναλιού επικοινωνίας. Επομένως αρκεί να μετρήσουμε την στάθμη σε μία Δεξαμενή κάθε ομάδας. Τα μετρητικά που πρέπει να τοποθετήσουμε για τις ανάγκες του ελέγχου είναι τα ακόλουθα:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ
1	Μετρητής θολότητας	2	Τοποθετούνται εντός της δεξαμενής
2	Μετρητής Στάθμης Υπερήχων	2	

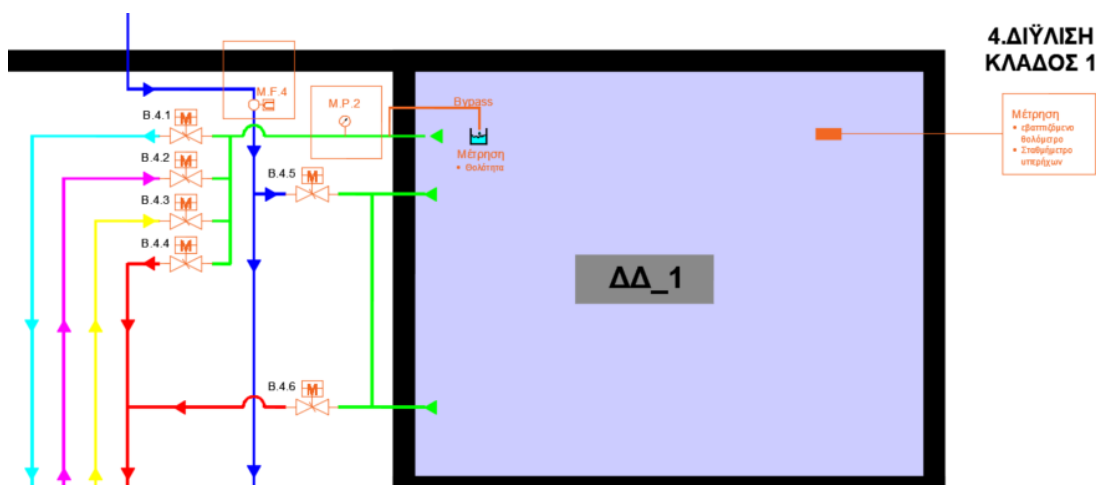
Πίνακας 3.3: Μετρητικός & Η/Μ Εξοπλισμός στις Δεξαμενές Καθίζησης

Ο Μετρητικός Εξοπλισμός θα συνδεθεί ενσύρματα απευθείας στο Κεντρικό Πίνακα Αυτοματισμού από όπου και θα μπορεί να ελεγχθεί και να απεικονίζονται οι επιμέρους πληροφορίες. Εναλλακτικά ο Διαγωνιζόμενος μπορεί να προτείνει άλλο τρόπο σύνδεσης που όμως να μπορεί να προσφέρει κατ' ελάχιστον τα ίδια λειτουργικά αποτελέσματα με το αντίστοιχο κόστος συντήρησης και λειτουργίας.

3.1.4. Δεξαμενές Διύλισης (ΔΔ_1, ΔΔ_2, ΔΔ_3, ΔΔ_4, ΔΔ_5, ΔΔ_6)

Στην είσοδο του κτιρίου που βρίσκονται οι Δεξαμενές Διύλισης και στο σημείο που ουσιαστικά αποτελεί την έξοδο των Δεξαμενών Καθίζησης θα πρέπει να μετρηθεί η παροχή του νερού που εισέρχεται προς Διύλιση. Επομένως θα τοποθετηθεί ένας μετρητής παροχής νερού τύπου ClampOn σε κάθε ομάδα κλινών (δύο στο σύνολο), ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι παρεμβάσεις στους υφιστάμενους αγωγούς. Η παροχή του νερού θα μετρείται επιπλέον τόσο στην έξοδο κάθε ομάδας προς την Δεξαμενή Καθαρών, στην έξοδο προς το φρεάτιο αποχέτευσης όσο και στην είσοδο από το αντλητικό συγκρότημα που κάνει αναρρόφηση από την Δεξαμενή καθαρών. Επομένως στο χώρο της Γαλαρίας σωληνώσεων θα τοποθετηθούν συνολικά τέσσερις μετρητές παροχής νερού σε κάθε ομάδα κλινών, ήτοι συνολικά οκτώ, και θα είναι τεχνολογίας υπερήχων και θα τοποθετούνται εξωτερικά στον αγωγό (clamp-on) για να μειώσουμε τις επεμβάσεις στους αγωγούς.

Σε κάθε κλίνη προτείνεται η τοποθέτηση ενός εμβαπτιζόμενου θολόμετρου στο εσωτερικό της κλίνης, ενός θολόμετρου (γραμμής) και ενός μετρητή πίεσης στην έξοδο της κλίνης για να ελέγχεται το φίλτρο και τη διαδικασία καθαρισμού του. Τέλος πρέπει να τοποθετηθεί ένας μετρητής στάθμης τεχνολογίας υπερήχων για την μέτρηση του ύψους του νερού.



Εικόνα 3.3: Δεξαμενή Διύλισης επεμβάσεις και μετρητικά όργανα

Σε κάθε Δεξαμενή Διύλισης θα πρέπει να αντικατασταθούν οι δικλείδες τύπου πεταλούδας με μηχανισμό. Οι δικλείδες θα να ελέγχονται πνευματικά μέσω δικτύου πεπιεσμένου αέρα και νερού. Σε κάθε κλίνη υπάρχουν δύο δικλείδες Φ350 και τέσσερις δικλείδες Φ200. Επομένως συνολικά πρέπει να αντικατασταθούν 12 δικλείδες Φ350 και 24 δικλείδες Φ200.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ
1	Μετρητής θολότητας εμβαπτιζόμενος	6	Τοποθετούνται εντός της δεξαμενής
2	Μετρητής Στάθμης Υπερήχων	6	
3	Μετρητής θολότητας γραμμής	6	Έξοδος κλίνης
4	Μετρητής πίεσης	6	Μ.Ρ.2ωςΜ.Ρ.7
5	Μετρητής παροχής υπερήχων τύπου clamp-on	8	Μ.Φ.4ως Μ.Φ.11

Πίνακας 3.6: Μετρητικός εξοπλισμός στην Δεξαμενές Διύλισης (συνολικά για 6 κλίνες)

Επιπλέον θα πρέπει να αντικατασταθούν οι δικλείδες τύπου πεταλούδας με αντίστοιχες.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ
1	Πνευματική Δικλείδα τύπου πεταλούδας DN350	12	B.4.5, B.4.6, B.4.11, B.4.12, B.4.17, B.4.18, B.4.23, B.4.24, B.4.29, B.4.30, B.4.35, B.4.36
2	Πνευματική Δικλείδα τύπου πεταλούδας DN200	24	B.4.1 ως B.4.4/ B.4.7 ως B.4.10/ B.4.13 ως B.4.16/ B.4.19 ως B.4.22/ B.4.25 ως B.4.28/ B.4.31 ως B.4.34

Πίνακας 3.5: Η/Μ εξοπλισμός που πρέπει να αντικατασταθεί στις Δεξαμενές Διύλισης (συνολικά και για τις 6 κλίνες)

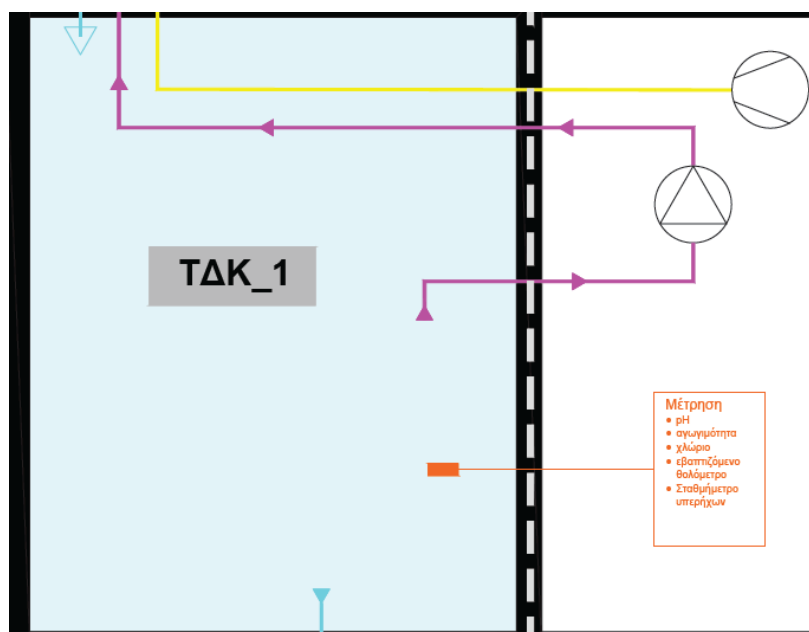
Ο Μετρητικός και Η/Μ Εξοπλισμός θα συνδεθεί ενσύρματα απευθείας στο Κεντρικό Πίνακα Αυτοματισμού από όπου και θα μπορεί να ελεγχθεί και να απεικονίζονται οι επιμέρους πληροφορίες. Εναλλακτικά ο Διαγωνιζόμενος μπορεί να προτείνει άλλο τρόπο σύνδεσης που όμως να μπορεί να προσφέρει κατ' ελάχιστον τα ίδια λειτουργικά αποτελέσματα με το αντίστοιχο κόστος συντήρησης και λειτουργίας.

3.1.5. Τελική Δεξαμενή Καθαρών (ΤΔΚ_1, ΤΔΚ_2)

Στην Τελική Δεξαμενή Καθαρών (ΤΔΚ) βρίσκεται το νερό προς διάθεση. Για να μπορεί να διασφαλιστεί η ποιότητα του νερού στην έξοδο του Διυλιστηρίου αλλά και για τον έλεγχο της διαδικασίας Διύλισης (από την είσοδο έως την έξοδο) θα πρέπει να μετρηθούν οι ακόλουθοι δείκτες:

- Θολότητα
- pH
- Αγωγιμότητα

- Υπολειμματικό χλώριο
- Στάθμη



Εικόνα 3.4: Μετρητικός εξοπλισμός στην Τελική Δεξαμενή Καθαρών

Υπάρχουν δύο (2) ΤΔΚ και επομένως θα πρέπει να τοποθετηθούν ο ακόλουθος μετρητικός εξοπλισμός:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ
1	Μετρητής pH	2	Τοποθετημένα εντός των ΤΔΚ
2	Μετρητής Υπολειμματικού χλωρίου	2	
3	Μετρητής Αγωγιμότητας	2	
4	Μετρητής Θολότητας εμβαπτιζόμενος	2	
5	Μετρητής Στάθμης Υπερήχων	2	

Πίνακας 3.6: Μετρητικός εξοπλισμός στην Τελική Δεξαμενή Καθαρών

Ο Μετρητικός και Η/Μ Εξοπλισμός θα συνδεθεί ενσύρματα απευθείας στο Κεντρικό Πίνακα Αυτοματισμού από όπου και θα μπορεί να ελεγχθεί και να απεικονίζονται οι επιμέρους πληροφορίες. Εναλλακτικά ο Διαγωνιζόμενος μπορεί να προτείνει άλλο τρόπο σύνδεσης που όμως να μπορεί να προσφέρει κατ' ελάχιστον τα ίδια λειτουργικά αποτελέσματα με το αντίστοιχο κόστος συντήρησης και λειτουργίας.

3.1.6. Έξοδος Διυλιστηρίου

Η έξοδος του Διυλιστηρίου σήμερα έχει σημαντικά προβλήματα που χρίζουν αντιμετώπισης. Επιγραμματικά σημειώνεται ότι:

- Οι αντλίες (μία οριζόντια και μία βυθιζόμενη) είναι τοποθετημένες σε χώρο εξωτερικά από τον περιφραγμένο χώρο του Διυλιστηρίου.

- Από τις τρεις (3) εξόδους σήμερα οι δύο χρησιμοποιούνται για την προώθηση του νερού προς Α/Σ Αγ. Γεωργίου και όχι ταυτόχρονα (η μία είναι εφεδρεία)
- Προς το Φρεάτιο της Άμφισσας οδεύουν δύο (2) ανεξάρτητοι αγωγοί οι οποίοι τροφοδοτούνται από μία από τις εξόδους του Διυλιστηρίου. Η μία όδευση χρησιμοποιείται σαν βαρυτικός αγωγός με δικλείδα ελεγχόμενη από ηλεκτρικό κινητήρα ενώ η δεύτερη είναι καταθλιπτικός αγωγός με χρήση αντλίας. Επειδή και οι δύο αγωγοί τροφοδοτούνται από την ίδια έξοδο το αποτέλεσμα του καταθλιπτικού δεν είναι το επιθυμητό.

Για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων αλλά επιπλέον για την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, την αυτοματοποίηση (μέσω αυτόματου χειρισμού με την στάθμη του Φρεατίου της Άμφισσας και την Δεξαμενή στο Α/Σ Αγ. Γεώργιος – PIDControl) και την αύξηση της παροχρητευτικής ικανότητας προς τα ενδιαμέσα σημεία ελέγχου προτείνεται η αντικατάσταση των αντλιών με αντλητικά συγκροτήματα κατάλληλα για να λειτουργούν όπως περιγράφεται παρακάτω καθώς

Στην έξοδο του ΔΠΝ θα αντικατασταθούν οι συρταρωτές βαλβίδες ελαστικής έμφραξης (B.5.3-B.5.5) με νέες κατάλληλης διαμέτρου (τουλάχιστον DN200) και θα εγκατασταθούν συνολικά τρεις (3) μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου, ένας σε κάθε αγωγό εξόδου από το υφιστάμενο Κολλεκτερ, (M.F.12, M.F.13, M.F.14). Σε περίπτωση που τίθενται θέματα στεγανότητας των νέων δικλίδων στο σημείο ένωσης, ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει (με όποιο μέσο, ακόμα και αντικατάστασης του Κολλεκτέρ) να αποκαταστήσει το πρόβλημα, χωρίς να εξετάζεται η ευθύνη ή μη του Αναδόχου για το συγκεκριμένο σημείο. Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί νέο τμήμα αυτό θα πρέπει να είναι ανοξείδωτο.

Από τις δικλίδες εξόδου που θα αντικατασταθούν (B.5.3 – B.5.5) και έως την είσοδο των αγωγών στο έδαφος (τριών αγωγών εξόδου Φ250 προς Αγ. Γεώργιο, Φ160 προς Φρ. Άμφισσας, Φ315 προς Φρ. Άμφισσας) θα πρέπει ο διαγωνιζόμενος στην προσφορά του να περιγράφει επαρκώς τον τρόπο που θα γίνει η σύνδεση, τον τρόπο τοποθέτησης του εξοπλισμού του και τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιήσει για να επιτευχθεί η ζεύξη.

Από την τρίτη έξοδο του ΔΠΝ, έως και την σύνδεση με τον Αγωγό Φ315 προς το Φρεάτιο της Άμφισσας θα τοποθετηθεί δικλείδα πεταλούδας με μεταδότη κίνησης (B.5.8) Φ200. Σε περίπτωση που για την σύνδεση των τμημάτων χρειαστεί νέος αγωγός αυτός θα πρέπει να είναι ανοξείδωτος. Επιπλέον ευθύνη του διαγωνιζόμενου είναι να περιγράψει ακριβώς (σε μήκος και υλικά) τον τρόπο που θα επιτύχει την σύνδεση των τμημάτων καθώς και τον εξοπλισμό δικτύου που τυχόν απαιτηθεί να χρησιμοποιήσει (συστολικά, φλαντζοζιμπό, κλπ)

Επομένως, πέραν των αντλητικών συγκροτημάτων τα οποία θα περιγραφούν κατωτέρω και προϋπολογίζονται ως μονάδες, στην έξοδο του διυλιστηρίου θα τοποθετηθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ
-----	----------------------	-----	-----------------------

1	Δικλείδα Συρταρωτή DN200	3	B.5.3, B.5.4, B.5.5
2	Μετρητές παροχής νερού ηλεκτρομαγνητικός DN200	3	M.F.12, M.F.13, M.F.14
3	Δικλείδα Πεταλούδας με μεταδοτή κίνησης DN200	1	B.5.8

Πίνακας 3.7: Πίνακας Μετρητικού & Η/Μ εξοπλισμού στην έξοδο του ΔΠΝ

Σημειώνεται ότι τόσο στην είσοδο όσο και στην έξοδο των αντλητικών συγκροτημάτων και της Δικλείδας Πεταλούδας με μετάδοση κίνησης, θα πρέπει να τοποθετηθεί ο κατάλληλος υδραυλικός εξοπλισμός ώστε να επιτυγχάνεται η ασφαλής ενωση των συγκροτημάτων με τους υφιστάμενους αγωγούς, ενώ επιπλέον θα πρέπει ο Ανάδοχος να δημιουργήσει την κατάλληλη υποδομή (εγκιβωτισμός ή όποιο άλλο μέσο προταθεί και γίνει αποδεκτό από την ΥΠΗΡΕΣΙΑ) ώστε οι αγωγοί να προστατευτούν και να μην υπάρχει οποιοδήποτε τμήμα τους εκτεθειμένο στο σημείο της εξόδου από το Διυλιστήριο.

ΕΞΟΔΟΣ 1 – ΠΡΟΣ Α/Σ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ – ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ

Θα πρέπει να τοποθετηθεί ένα αντλητικό συγκρότημα που να μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες προς το Α/Σ του Αγ. Γεωργίου. Σήμερα το νερό που τροφοδοτεί τον Αγ. Γεώργιο είναι κατά μέγιστο 260m³/h, ενώ η πρόβλεψη για τις συνολικές ανάγκες προς τον Αγ. Γεώργιο είναι μεγαλύτερη από 260m³/h. Ελάχιστη παροχή προς το Α/Σ του Αγ. Γεωργίου θεωρείται τα 100m³/h που είναι η μέση νυκτερινή κατανάλωση των περιοχών που εξυπηρετεί. Το Α/Σ Αγ. Γεωργίου τροφοδοτείται από το ΔΠΝ με αγωγό Φ250 Α/Σκατασκευασμένο την δεκαετία του 1980 με μήκος περίπου 4690μ. Το αντλιοστάσιο του Αγ. Γεωργίου έχει μία δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης και υψομετρικά βρίσκεται χαμηλότερα 20μ περίπου από την ΤΔΚ του Διυλιστηρίου της Άμφισσας. Σήμερα το Α/Σ του Αγ. Γεωργίου λειτουργεί ακολουθώντας την εποχικότητα στις καταναλώσεις του προς το Φρ. Ιτέας (διαφορετική ρύθμιση σταθερής παροχής ανά περίοδο) και με έλεγχο προς Αγ. Ευθυμία και Σερνικάκι. Στόχος είναι να δύναται να ελεγχθεί και η κατανάλωση προς το Φρ. Ιτέας και να αυξηθεί με αυτόν τον τρόπο ο λόγος Διυλισμένου νερού προς αντλούμενο από τις περιοχές που εξυπηρετεί το φρεάτιο της Ιτέας. Το προφίλ του φορτίου που θα κληθούν να καλύψουν φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί (σε ώρες λειτουργίας, με ποσοστό επί της μέγιστης παροχής σήμερα 260m³/h), ενώ εκτιμάται ότι αυτό το φορτίο θα αυξηθεί σε 320m³/h σε βάθος χρόνου:

	Μήνας	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Παροχή ως ποσοστό επί της μέγιστης (260 m ³ /h)	100%	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0
	90%	0	0	1	2	2	2	3	4	3	2	1	0
	80%	1	2	2	2	2	3	3	4	3	3	2	2
	70%	4	4	4	4	6	6	6	5	6	5	4	4
	60%	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5
	50%	7	6	5	5	5	5	5	4	5	5	5	6
	40%	7	7	7	6	4	3	1	0	1	3	7	7

Πίνακας 3.8: Πίνακας υφιστάμενων κατανομής αναγκών (h) νερού προς Αγ. Γεώργιο σήμερα

Ηπαροχετευτική ικανότητα προς Φρ. Ιτέας και προς Αγ. Ευθυμίας αναμένεται να αυξηθεί και μέσω των επεμβάσεων που προτείνονται με την παρούσα προμήθεια.

Σαν μελλοντική πρόβλεψη θα πρέπει να εκτιμηθεί ο ίδιος πίνακας με μέγιστη παροχή 320m³/h.

ΕΞΟΔΟΣ 2 – ΠΡΟΣ ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΜΦΙΣΣΑΣ – ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ

Θα πρέπει να τοποθετηθεί ένα αντλητικό συγκρότημα που να μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες προς το Φρ. Άμφισσας. Σήμερα το νερό που τροφοδοτεί το Φρ. Άμφισσας μέσω του καταθλιπτικού αγωγού, είναι κατά μέγιστο 60m³/h, ενώ η πρόβλεψη για τις συνολικές ανάγκες προς Φρ. Άμφισσας είναι περίπου 100 m³/h. Ελάχιστη παροχή προς το Φρ. Άμφισσας θεωρείται τα 30m³/h, όταν η αντλία απαιτείται να λειτουργήσει. Το φρεάτιο της Άμφισσας τροφοδοτείται από το ΔΠΝ με αγωγό Φ160 PVC. Το Φρ. Άμφισσας είναι ένα φρεάτιο μέγιστης χωρητικότητας 6m³ και βρίσκεται χαμηλότερα 20μ περίπου από την ΤΔΚ του Διυλιστηρίου.

Το προφίλ του φορτίου που θα κληθούν να καλύψουν φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί (σε ώρες λειτουργίας, με ποσοστό επί της μέγιστης παροχής σήμερα 60m³/h), ενώ εκτιμάται ότι αυτό το φορτίο θα αυξηθεί έως και 65% σε βάθος χρόνου:

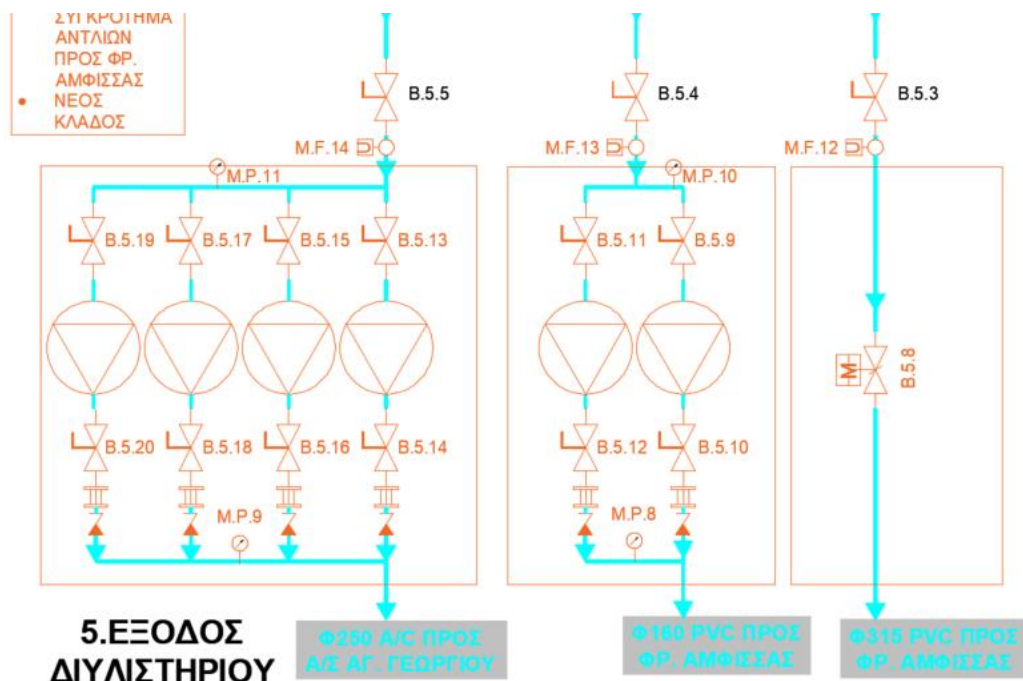
	Μήνας	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Παροχή ως ποσοστό επί της μέγιστης (60 m ³ /h)	100%	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0
	90%	0	0	0	0	0	1	2	3	2	1	0	0
	80%	0	0	0	0	2	3	3	3	3	2	1	0
	70%	0	0	1	3	3	2	3	2	3	4	2	0
	60%	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4
	50%	21	21	20	18	16	15	12	12	12	13	17	20
	40%	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0

Πίνακας 3.9: Πίνακας κατανομής υφιστάμενων αναγκών (h) νερού προς Φρ. Άμφισσας

Σαν μελλοντική πρόβλεψη θα πρέπει να εκτιμηθεί ο ίδιος πίνακας με μέγιστη παροχή 100 m³/h.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ

Στην ακόλουθη εικόνα παρουσιάζεται μια ενδεικτική και όχι περιοριστική λύση με ένα συγκρότημα τεσσάρων (4) αντλιών προς το Α/Σ Αγ. Γεώργιος και δύο (2) αντλιών προς το Φρ. Άμφισσας. Ο Διαγωνιζόμενος θα προτείνει δική του λύση σύμφωνη με τις τεχνικές προδιαγραφές και θα πρέπει να λάβει υπόψη του τα ανωτέρω στην προτεινόμενη λύση.



Εικόνα 3.5: Διαγραμματική απεικόνιση ενδεικτικής λύσης στην έξοδο του Διυλιστηρίου.

Το προτεινόμενο αντλητικό συγκρότημα (για κάθε μία από τις 2 εξόδους) θα πρέπει:

- να διαθέτει αντλίες κατάλληλων χαρακτηριστικών, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει στην ελάχιστη και μέγιστη απαιτούμενη παροχή τόσο στην υφιστάμενη όσο και στην μελλοντική κατάσταση λειτουργίας (40% της μέγιστης)
- να διαθέτει κατάλληλο αριθμό αντλιών ώστε να διατηρούν τουλάχιστον μία αντλία εκτός λειτουργίας στην μέγιστη απαιτούμενη παροχή (τόσο στην υφιστάμενη όσο και στην μελλοντική κατάσταση), ως εφεδρεία για λόγους συντήρησης και ορθής λειτουργίας.
- να διαθέτει σύστημα κυκλικής περιστροφής της λειτουργίας των αντλιών, ώστε να βελτιωθεί ο τρόπος λειτουργίας και ο χρόνος ζωής τους. (πίνακας αυτοματισμού αντλητικού συγκροτήματος).
- να συνοδεύεται από αντιστροφέα (Inverter - Drive) για την οδήγηση του κάθε κινητήρα, κατάλληλης ισχύος και προστασίας για την τοποθέτηση του στον χώρο των πινάκων.
- να διαθέτει υδραυλικό εξοπλισμό απομόνωσης και προστασίας σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές (ενδεικτικά κολλεκτέρ εισόδου και εξόδου με κατάλληλες υποδοχές για την σύνδεση στι υφισταμενο σύστημα, δικλείδες (B.5.13 – B.5.20) στην είσοδο και στην έξοδο κάθε αντλίας, μετρητή πίεσης στην αναρρόφηση και κατάθλιψη κάθε συγκροτήματος, εξαρμώσεις και δικλείδες αντεπίστροφης στην έξοδο κάθε αντλίας, κλπ).

Η Μέτρηση της πίεσης θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο από τους πίνακες του συγκροτήματος για τον χειρισμό τους όσο και από το SCADA. Τα ανωτερω υλικά δεν

περιλαμβάνονται χωριστά στον πίνακα υλικών (Μετρητικός & Η/Μ εξοπλισμός) του Διυλιστηρίου καθότι αποτελούν μέρος των αντλητικών συγκροτημάτων.

Ο κάθε διαγωνιζόμενος στα πλαίσια του διαγωνισμού θα πρέπει να προσκομίσει Τεχνική Έκθεση Τεκμηρίωσης με αναλυτικούς υπολογισμούς, για την επιλογή του εξοπλισμού η οποία και θα αξιολογηθεί ειδικά και συνολικά με κριτήριο την **ελαχιστοποίηση της ενεργειακής κατανάλωσης** και την **βελτίωση της απόδοσης του συστήματος στο σύνολο του** καθώς και την **δυνατότητα αύξησης της παροχетеυτικής ικανότητας προς τον Οικισμό της Άμφισσας και προς το Αντλιοστάσιο του Αγ. Γεωργίου.**

Ο κάθε διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσκομίσει Τεχνική Έκθεση για την επιλογή του σημείου τοποθέτησης του εξοπλισμού, του τρόπου στήριξης και σύνδεσης με το λοιπό υδραυλικό δίκτυο. Στην έκθεση θα πρέπει να περιλαμβάνονται και να περιγράφονται αναλυτικά όλες οι πιθανές παρεμβάσεις που θα πρέπει να γίνουν, οι οποίες και θα αξιολογηθούν. Η τεχνική έκθεση θα περιλαμβάνει αναλυτικά μηχανολογικά σχέδια και σχέδια που απαιτούνται για την υλοποίηση της Λύσης. Ο Διαγωνιζόμενος για την προσφορά του και ο Ανάδοχος για την εφαρμογή θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για οποιαδήποτε άλλη μελέτη απαιτηθεί για να δύναται να υλοποιηθεί η προτεινόμενη λύση (στατική μελέτη, μελέτη φωτισμού, ηλεκτρολογική μελέτη κλπ).

Στην Τεχνική Έκθεση θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και ο χώρος που έχει δεσμευτεί για το Αντλητικό συγκρότημα προς τον Αγ. Γεώργιο καθώς να προβλέπεται και η χωροθέτηση του εξοπλισμού (Δικλείδα τύπου πεταλούδας με μεταδότη κίνησης) προς το Φρ. Άμφισσας.

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο εξοπλισμός θα πρέπει να τοποθετηθεί εντός του περιφραγμένου χώρου και να ληφθεί ιδιαίτερη μνεία ώστε περιμετρικά του Διυλιστηρίου να μπορεί να διέρχεται ανεμπόδιστο όχημα βαρέως τύπου.

3.1.7. Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ) – Πίνακας Ισχύος Διυλιστηρίου

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του ΔΠΝαποτελείται από κεντρικό πίνακα και υποπίνακες για την εξυπηρέτηση των εγκαταστάσεων και των Η/Μ. Οι πίνακες είναι παλιάς τεχνολογίας (δεν δίνουν δυνατότητες ανακατασκευής) και τα στοιχεία τους καταπονημένα με κίνδυνο για την εγκατάσταση και τους χειριστές.

Στο πλαίσιο της αναβάθμισης του Διυλιστηρίου θα αντικατασταθούν οι πίνακες Χ.Τ. του Διυλιστηρίου (ΓΠΧΤ και πίνακας αυτοματισμού) με αντίστοιχους πίνακες ισχύος.

Οι πίνακες θα πρέπει να ικανοποιούν τουλάχιστον τα αντίστοιχα φορτία που καλύπτουν οι υφιστάμενοι πίνακες και να διαθέτουν συστοιχία πυκνωτών ταχείας λειτουργίας για να αυτόματη αντιστάθμιση ισχύος.

Ο πίνακας θα πρέπει να διαθέτει τον κατάλληλο διακοπτικό εξοπλισμό για αυτόματη μεταγωγή σε λειτουργία από Η/Ζ αντίστοιχης ισχύος με τα φορτία που θα κληθεί να

αναλάβει, καθώς και να διαθέτει αντίστοιχη είσοδο για σύνδεση με Η/Ζ (η προμήθεια και τοποθέτηση του οποίου δεν αποτελεί μέρος της παρούσας).

Με την Ολοκλήρωση της Προμήθειας ο Γ.Π.Χ.Τ. θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής έξη (6) πεδία:

- **Πεδίο ΧΤ 1** – Πεδίο Εισόδου (από ΔΕΔΔΗΕ ή/και Η/Ζ).
- **Πεδίο ΧΤ 2** - Διακοπτικός εξοπλισμός καταναλώσεων.
- **Πεδίο ΧΤ 3** – Κεντρικός Πίνακας αυτοματισμού.
- **Πεδίο ΧΤ 4** – Πίνακας Αντιστάθμισης Αέργου Ισχύος.
- **Πεδίο ΧΤ 5** – Πίνακας αυτοματισμού και ισχύος αντλιών – Έξοδος 1
- **Πεδίο ΧΤ 6** – Πίνακας αυτοματισμού και ισχύος αντλιών – Έξοδος 2

Η περιγραφή, οι τεχνικές προδιαγραφές και το κόστος για τα πεδία 5 και 6 συμπεριλαμβάνεται στα αντλητικά συγκροτήματα. Θα πρέπει να προβλεφθεί από τον Ανάδοχο ότι τα Πεδία 5 & 6 θα μπορούν να υποδεχθούν τον εξοπλισμό που περιγράφεται και δεν θα απαιτείται επιπλέον εργασία και υλικά.

Η σύνδεση μεταξύ των πεδίων θα πρέπει να γίνεται με μπάρες χαλκού και ο Γ.Π.Χ.Τ. να είναι επεκτάσιμος (με τοποθέτηση επιπλέον πεδίου) σε περίπτωση που αυτό απαιτηθεί να γίνει από την Υπηρεσία.

Η σύνδεση Γ.Π.Χ.Τ. με τα φορτία, ο έλεγχος και οι δοκιμές που απαιτούνται καθώς και η θέση σε λειτουργία του συστήματος είναι ευθύνη του αναδόχου.



Εικόνα 3.6 Απεικόνιση υφιστάμενου Γ.Π.Χ.Τ.

Για την σύνδεση του ΓΠΧΤ με το ΚΣΕ θα πρέπει να γίνει με νέα παροχή καθώς η υφιστάμενη υποδομή δεν αποτελεί αξιόπιστη λύση.

Ο κάθε διαγωνιζόμενος θα πρέπει υποχρεωτικά να προσκομίσει μονογραμμικά σχέδια των προσφερόμενων πινάκων.

Στο χώρο που θα τοποθετηθούν οι πίνακες ισχύος θα τοποθετηθούν και οι πίνακες αυτοματισμού και οι πίνακες για την λειτουργία των Inverter.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίσει σχέδια κλεμμοσειράς αυτοματισμού, σχέδια αποτύπωσης του τρόπου εγκατάστασης των πινάκων στον υφιστάμενο χώρο καθώς και οτιδήποτε κρίνει απαραίτητο ότι πρέπει να προσκομίσει για την ορθή λειτουργία του συστήματος που προσφέρει. Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζεται ο υφιστάμενος χώρος και ο Κεντρικός Πίνακας Χ.Τ.

Οι πίνακες θα πρέπει να έχουν δυνατότητα καταγραφής της ενέργειας που καταναλώνεται στα βασικά τμήματα του Διυλιστηρίου (Κροκίδωση, Πλύση των φίλτρων, αντλίες, κλπ). Συγκεκριμένα θα πρέπει να τοποθετηθεί μετρητικός εξοπλισμός σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και να μπορεί να καταγράψει τουλάχιστον και ανεξάρτητα την κατανάλωση στα ακόλουθα σημεία και με τον ακόλουθο τύπο μετρητικού εξοπλισμού:

- i. Είσοδος από ΔΕΔΔΗΕ (μετρητής ενεργειας - οθόνη)
- ii. Είσοδος από Η/Ζ (μετρητής ενεργειας - οθόνη)
- iii. Αντλητικό συγκρότημα - ΕΞΟΔΟΣ 1 (μετρητής ενέργειας – οθόνης)
- iv. Αντλητικό συγκρότημα - ΕΞΟΔΟΣ 2 (μετρητής ενέργειας – οθόνης)

Ο Μετρητικός εξοπλισμός (αναλυτικής ενέργειας, μετρητής ενέργειας – οθόνη, μετρητής ενέργειας - ράγας) περιγράφονται αναλυτικά στις τεχνικές προδιαγραφές. Ο μετρητικός εξοπλισμός ενέργειας θα πρέπει να μπορεί να διαθέτει & να απεικονίζεται σε ανεξάρτητο λογισμικό επεξεργασίας μετρήσεων, αλλά επιπλέον και στο PLC του Κεντρικού Πίνακα Αυτοματισμού.

Ο Διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσκομίσει αναλυτική Τεχνική Περιγραφή του **ΓΠΧΤ** με έμφαση στην τεκμηρίωση της λειτουργικότητας της λύσης ως προς την ευκολία που δίνεται στον χρήστη για χειρισμούς και ως προς τον μειωμένο χρόνο κατανόησης ενός προβλήματος σε κάθε διαφορετική βαθμίδα της Διύλισης. Στην Τεχνική έκθεση θα περιγράφονται όλα τα φορτία που θα ναλαάβει ο ΓΠΧΤ και αντιστοίχηση με τα υφιστάμενα αλλά και τα νέα φορτία που προτείνονται από τον διαγωνιζόμενο.

Επιπλέον θα πρέπει να προσκομίσει σχέδια κάτοψης του χώρου τοποθέτησης των πινάκων (όπου θα επιδεικνύει τον τρόπο ανάπτυξης της προτεινόμενης λύσης και ότι αυτή μπορεί να υλοποιηθεί).

Τέλος ο Διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσκομίσει μονογραμμικό διάγραμμα όλων των πινάκων που θα προμηθεύσει.

Ο Ανάδοχος πρέπει να φροντίσει για όλα τα προβλεπόμενα στην ΕΣΥ για την εγκατάσταση των πινάκων και την αύξηση σε περίπτωση που απαιτείται της Παροχής ΔΕΔΔΗΕ προς τον ΓΠΧΤ (νέο Pillar μετρητή ΔΕΔΔΗΕ, Παροχικό καλώδια από τον Γ.Π.Χ.Τ. έως το Pillar ΔΕΔΔΗΕ, κλπ).

3.1.8. Κεντρικός Πίνακας Αυτοματισμού (ΚΠΑ) Διυλιστηρίου

Σήμερα υπάρχει ένα σύστημα ελέγχου και τηλεμετρίας, με το οποίο το ΔΠΝ της Άμφισσας επικοινωνεί με το Α/Σ του Αγ. Γεωργίου και το Φρεάτιο της Άμφισσας με σκοπό την κάλυψη των απαιτήσεων σε νερό και να αποφευχθεί η υπερχειλίση. Το υφιστάμενο σύστημα έχει σημαντικά προβλήματα με κυριότερο την αδυναμία συνεχούς λειτουργίας αφού τα αισθητήρια που υπάρχουν δεν μπορούν να δώσουν συνεχή εικόνα της κατάστασης. Επιπλέον λόγω του μήκους των αγωγών και της μικρής αποθηκευτικής ικανότητας των σημείων είναι αρκετά συχνό το φαινόμενο του ετεροχρονισμού στις απαιτήσεις της κατανάλωσης με αποτέλεσμα να έχουμε είτε υπερχειλίσεις είτε σε κάποιες περιπτώσεις βυθίσεις με ανεπιθύμητα αποτελέσματα για τα δίκτυα.

Για την λειτουργία του Διυλιστηρίου το σύστημα που είναι εγκατεστημένο θεωρείται παρωχημένο, δεν διαθέτει ελεγκτή (PLC) ενώ σημαντικά στοιχεία του έχουν καταστραφεί (π.χ. μετρητές παροχής νερού, μετρητές στάθμης, κ.α.). Επιπλέον δεν δίνει επιλογές αυτοματοποίησης (automation) της λειτουργίας παρά μόνο παρακολούθησης (monitoring), ενώ δεν υπάρχει σύστημα καταγραφής βασικών παραμέτρων. Τέλος, σήμερα δεν υφίσταται on-line μετρητής των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού. Οι ανάγκες σε μετρήσεις καλύπτονται από εξωτερικά εργαστήρια, γεγονός όμως που δημιουργεί σημαντικά προβλήματα στην καθημερινή ρύθμιση της λειτουργίας του Διυλιστηρίου.

Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να εγκατασταθεί ένας νέος **Κεντρικός Πίνακας Αυτοματισμού (ΚΠΑ)** που να μπορεί να συλλέγει ενσύρματα τα δεδομένα από όλο το νέο Μετρητικό και Η/Μ εξοπλισμό (που θα εγκατασταθούν με την παρούσα προμήθεια) απευθείας είτε μέσω υποπινάκων εντός του Διυλιστηρίου, να μπορεί να ελέγχει τις δικλίδες (με πνευματικό ή ηλεκτρικό κινητήρα) και να μπορεί να ελέγχει και να καταγράφει την λειτουργία των αντλιών (δοσομετρικών και παροχής στην έξοδο του Διυλιστηρίου – μέσω του inverter).

Ο σχεδιασμός του νέου **ΚΠΑ** θα πρέπει να στηρίζεται στα διεθνή πρότυπα που διέπουν τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη δικτύων καταναμετημένου ελέγχου για βιομηχανικές εφαρμογές (DIN, CSA, FU, ISO) και να καλύπτουν τις ανάγκες και προδιαγραφές της προμήθειας.

Τονίζεται ότι κατά τον σχεδιασμό του συστήματος θα πρέπει να δοθεί ειδικό βάρος στην επίτευξη της μέγιστης δυνατής λειτουργικότητας και αξιοπιστίας, ώστε να διασφαλίζεται:

- ο ολοκληρωμένος κεντρικός έλεγχος της εγκατάστασης με πλήρεις δυνατότητες τηλε-επίβλεψης και τηλεχειρισμών,
- η ολοκληρωμένη διαχείριση όλων των αναλογικών και ψηφιακών σημάτων καθώς και της δικτύωσης των οργάνων μέτρησης και πεδίου,

- η αδιάλειπτη υλοποίηση των βρόγχων ρύθμισης και η άμεση δυνατότητα διαμόρφωσης των παραμέτρων (tuning) και των σημείων ρύθμισης (set point) από τον χειριστή,
- ο συνεχής έλεγχος πιθανών αστοχιών όλων των οργάνων μέτρησης, αντλητικών συστημάτων και κινητήρων της εγκατάστασης με στόχο την ενεργοποίηση των εφεδρικών μηχανισμών ή την έκδοση ειδικών alarms,
- η συνεχής επίβλεψη των κρίσιμων παραμέτρων της εγκατάστασης σε δύο επίπεδα, ήτοι: τοπική ένδειξη με override προτεραιότητα και συνεχής επιτήρηση από το λογισμικό κεντρικής διαχείρισης, SCADA, του συστήματος,
- η αυτοματοποιημένη λειτουργία κάθε επί μέρους σταδίου λειτουργίας και του Διυλιστηρίου συνολικά.
- Η λειτουργικότητα της λύσης για τον χρήστη τόσο κατά την λειτουργία όσο και για την συντήρηση του συνολικού εξοπλισμού του Διυλιστηρίου

Συγκεκριμένα ο **ΚΠΑ** θα πρέπει να μπορεί να μπορεί να επικοινωνήσει και να ελέγχει ή/ και να παρακολουθήσει τις ακόλουθες συσκευές:

α/α	Περιγραφή Εξοπλισμού	TEM
1.	Περιφερειακός Πίνακας Αυτοματισμού Οικίσκου	1
1.1.	Όργανα πεδίου	11
1.2.	Δικλείδες Ηλεκτρικές	2
1.3.	Δικλείδα εισόδου (on/off) - κατάσταση	1
1.4.	Μοτέρ	6
2.	Inverter αντλιών	*
3.	Όργανα πεδίου	52
4.	Αντλίες δοσομετρικές	4
5.	Δικλείδες (Ηλεκτρικές & πνευματικές)	37
6.	Δικλείδα συρταρωτή (on/off) - κατάσταση	3
7.	Αντλίες Παροχής νερού	*
8.	Συμπιεστές αέρα	2
9.	Αντλίες πλύσης	2
10.	Μετρητές Ενέργειας ΓΠΧΤ	12
* το πλήθος προς έλεγχο εξαρτάται από την προσφορά του διαγωνιζόμενου		

Πίνακας 3.10 Μετρικά όργανα και Η/Μ εξοπλισμός που ελέγχονται από το ΚΣΕ

Ο **ΚΠΑ** θα αναλάβει ότι άλλο προσφέρει ο Διαγωνιζόμενος για την λειτουργικότητα της λύσης του και δεν περιγράφεται ανωτέρω, αλλά και ότι άλλο είναι απαραίτητο για να μπορεί να γίνει η πλήρης αυτοματοποίηση της λειτουργίας του Διυλιστηρίου.

Ο **ΚΠΑ** θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να επιλέγει χειροκίνητη ή αυτόματη λειτουργία για κάθε στάδιο της επεξεργασίας που ελέγχεται (είσοδος σε κάθε κλάδο, κροκίδωση κάθε κλάδου, Διύλιση κάθε κλίνης, έξοδος κάθε μία χωριστά). Επιπλέον σε οθόνη αφής επί της μετόπης του πίνακα, αλλά και φορητής οθόνης αφής που θα συνδέεται ασύρματα με το **ΚΠΑ**, θα πρέπει να δύναται να ελεγχθούν όλα τα αισθητήρια και η λειτουργία του Διυλιστηρίου. Για τις ανάγκες της ασύρματης σύνδεσης θα πρέπει ο

Διαγωνιζόμενος στην προσφορά του να προφέρει και να καλύψει την συνολική εγκατάσταση με ασύρματο δίκτυο επικοινωνίας.

Αναλυτικός Πίνακας Σημάτων I/O δίδεται στο Παράρτημα 11 της τεχνικής έκθεσης.

Ο Διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσκομίσει αναλυτική Τεχνική Περιγραφή του **ΚΠΑ** με έμφαση στην τεκμηρίωση του τρόπου λειτουργίας και συγκεκριμένα:

- την αυτοματοποιημένη λειτουργία του Διυλιστηρίου,
- τις δυνατότητες επέμβασης ανά φάση Διύλισης,
- τον Έλεγχο της ροής του νερού από την είσοδο έως την έξοδο¹,
- τον έλεγχο και την οδήγηση των αντλητικών συγκροτημάτων²,

Επιπλέον στην τεχνική περιγραφή θα πρέπει να τεκμηριωθεί και η λειτουργικότητα της λύσης(προγραμματισμός, απεικόνιση και δυνατότητες χειρισμών στο ΚΠΑ) ως προς την ευκολία που δίνεται στον χρήστη για χειρισμούς και ως προς τον μειωμένο χρόνο κατανόησης ενός προβλήματος σε κάθε διαφορετική βαθμίδα της Διύλισης.

Τέλος στην τεχνική περιγραφή θα γίνεται ιδιαίτερη μνεία στους ελέγχους και τις δοκιμές που θα προτείνει ο Διαγωνιζόμενος για την φάση της δοκιμαστικής λειτουργίας (πέραν εκείνων που θέτει η Υπηρεσία) προκειμένου να εξασφαλιστεί η βελτιστοποίηση στην λειτουργία του Διυλιστηρίου και η τροποποίηση του τρόπου προγραμματισμού του ΚΠΑ προς αυτή την κατεύθυνση.

3.1.9. Κεντρικός& Φορητός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ& ΦΣΕ) Διυλιστηρίου

Στο χώρο εντός του Διυλιστηρίου, θα τοποθετηθεί ο **ΚΣΕ** για τον πλήρη Έλεγχο και την διαχείριση των εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου. Επιπλέον θα πρέπει να γίνει προμήθεια **ΦΣΕ** για να δίνεται η δυνατότητα ελέγχου από οποιοδήποτε σημείο (εντός και εκτός Διυλιστηρίου) της συνολικής εγκατάστασης (εσωτερικό και εξωτερικό διυλιστήριο). Ο στόχος είναι η τελική συγκέντρωση των πληροφοριών και η συνολική επεξεργασία τους που θα οδηγήσει, μέσω κατάλληλου λογισμικού, στην άμεση σφαιρική παρουσίαση **των αποθεμάτων, της κατανάλωσης, του ισοζυγίου νερού** και στην στατιστική επεξεργασία των δεδομένων.

Ο **ΚΣΕ** θα πρέπει να ενημερώνει τον χρήστη μέσω του γραφικού του περιβάλλοντος για πιθανή δυσλειτουργία σε εξοπλισμό που είναι εγκατεστημένος στο Διυλιστήριο ή στους ΤΣΕ (εξωτερικές εγκαταστάσεις Διυλιστηρίου – περιγράφεται σε ακόλουθη ενότητα) ή για πιθανή έλλειψη επικοινωνίας.

¹αναλόγως με τις διαφορετικές παραμέτρους που θα καταγράφονται στο μετρητικό εξοπλισμό. Πλήρης περιγραφή του τρόπου λειτουργίας βάσει διαφορετικών μετρούμενων παραμέτρων. Δεν απαιτούνται τιμές αλλά η μεθοδολογία και ο αλγόριθμος ελέγχου.

² Σε συνάρτηση με τα στοιχεία από το εξωτερικές εγκαταστάσεις του Διυλιστηρίου και με γνώμονα την μείωση των απωλειών/ υπερχειλισμών στις δεξαμενές προσωρινής αποθήκευσης και την καλύτερη λειτουργία του εξοπλισμού. Δεν απαιτούνται τιμές αλλά η μεθοδολογία και ο αλγόριθμος ελέγχου.

Επιπλέον ο **ΚΣΕ** θα πρέπει να καταγράφει, αποθηκεύει και επεξεργάζεται τα δεδομένα που συλλέγονται και να παρουσιάζει:

- **Σύστημα Ιστορικής Βάσεως Δεδομένων.** Το σύστημα εξασφαλίζει την απόλυτη αξιοπιστία της βάσης δεδομένων.
- **Σύστημα Στατιστικής Επεξεργασίας.** Μελλοντικά για την εξαγωγή Σεναρίων Βέλτιστης λειτουργίας και την μαθηματική ανάλυση και βελτιστοποίηση των δικτύων.
- **Σύστημα Τεκμηρίωσης.** Την ψηφιακή αρχειοθέτηση του συνόλου της τεκμηρίωσης του Συστήματος Κεντρικού Εποπτικού Ελέγχου. Τα συστήματα τεκμηρίωσης θα περιέχουν τόσο τα εγχειρίδια πληροφορικής και την τεκμηρίωση του ΚΣΕ, όσο και την αποτύπωση του PLC κάθε τοπικού σταθμού με πλήθος και θέση καρτών, συνδεσμολογία, ηλεκτρολογικά σχέδια πινάκων αυτοματισμού, κλπ.

Ο ΚΣΕ θα πρέπει να έχει περιθώριο να υποδεχτεί και άλλους σταθμούς σε περίπτωση επέκτασης του συστήματος απεικόνισης. Για το λόγο αυτό τόσο το υλικό όσο και το λογισμικό θα πρέπει να είναι επεκτάσιμα. Το υλικό θα πρέπει να μπορεί να δεχτεί επιπλέον σήματα εισόδου από απομακρυσμένους σταθμούς μέσω του ίδιου τρόπου επικοινωνίας, ενώ το λογισμικό θα πρέπει να είναι είτε ανοικτού κώδικα ώστε να μπορεί η υπηρεσία μελλοντικά να επέμβει και να επεκτείνει την λειτουργία του.

Η επικοινωνία του **ΚΣΕ** με τους Σταθμούς, ο έλεγχος και η θέση σε λειτουργία του Συστήματος είναι ευθύνη του Αναδόχου.

Ο **ΚΣΕ** θα αποτελείται από το απαραίτητο ΦΣΕ (laptop, tablet) και λογισμικά για τη συγκέντρωση πληροφοριών, τηλεέλεγχο - τηλεχειρισμό και διαχείριση του συστήματος. Επιπλέον θα πρέπει να συνοδεύεται από εκτυπωτικό κέντρο για να μπορεί να αποτυπώνονται τυχόν σφάλματα, από οθόνη απεικόνισης σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και θα πρέπει να δύναται να τροφοδοτηθεί από το σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας για την εξασφάλιση της παροχής ακόμα και σε συνθήκες απώλειας της ηλεκτρικής παροχής.

Στην Οθόνη του ΚΣΕ θα πρέπει να απεικονίζεται η λειτουργία των εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου. Επιπλέον σε επίτοιχη οθόνη θα πρέπει να μπορεί να γίνει πλήρης απεικόνιση μιμικού διαγράμματος τόσο για τις εσωτερικές εγκαταστάσεις του Διυλιστηρίου όσο και για τις εξωτερικές σε πλήρη ανάπτυξη για την καλύτερη αναγνώριση σφαλμάτων από τους χειριστές του συστήματος, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

Το **ΚΣΕ** θα πρέπει να έχει Η/Υ, που θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να αποθηκεύει δεδομένα για τουλάχιστον δύο έτη από όλο το Μετρητικό Εξοπλισμό.

Επιπλέον στο **ΚΣΕ** θα πρέπει να εγκατασταθεί σύστημα αποθήκευσης με πολλαπλά αντίγραφα των αρχείων (RAID Control στον Η/Υ - Server) και να έχει την δυνατότητα αυτοματοποιημένου αντιγράφου για λόγους ασφαλείας (back-up). Θα πρέπει να γίνεται αποθήκευση σε άλλο δίσκο των λογισμικών και των προγραμμάτων που θα εγκατασταθούν

και σε άλλο δίσκο τα αρχεία από την καταγραφή του SCADA και του λογισμικού απεικόνισης ενέργειας. Κάθε δίσκος θα έχει και τον εφεδρικό δίσκο του.

Ο ΚΣΕ & ο ΦΣΕ θα διαθέτει τον εξοπλισμό που φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΚΣΕ			
α/α	Περιγραφή	Μονάδα μέτρησης	Ποσότητα
1	Κεντρικός ηλεκτρονικός υπολογιστής του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) στη θέση εργασίας, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	τεμ.	1
2	Εκτυπωτής Αναφορών – Μηνυμάτων & Γραφικών, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	τεμ.	1
3	Πολυμηχάνημα Laser, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	τεμ.	1
4	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS), για τον ΚΣΕ, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	τεμ.	1
5	Μιμικό διάγραμμα προβολής/ Οθόνη του ΚΣΕ, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές	τεμ.	1
ΦΣΕ			
α/α	Περιγραφή	Μονάδα μέτρησης	Ποσότητα
1	Φορητός Η/Υ, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	τεμ.	1
2	Φορητή Οθόνη Αφής, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	τεμ.	1

Πίνακας 3.11 Εξοπλισμός ΚΣΕ & ΦΣΕ

Ο Φορητός Η/Υ όπου θα εγκατασταθούν όλα τα απαιτούμενα λογισμικά (Microsoft Windows 10, Microsoft Office 365 – 3 έτη συνδρομή, λογισμικά απεικόνισης Διυλιστηρίου, Ενέργειας) μαζί με το tablet που θα πρέπει να μπορεί τουλάχιστον να ελέγχει το SCADA, θα αποτελέσει τον ΦΣΕ του συστήματος.

Επιπλέον θα τοποθετηθούν τα ακόλουθα λογισμικά για την διαχείριση και λειτουργία των συστημάτων:

ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ			
A/A	Περιγραφή	Μονάδα μέτρησης	Ποσότητα
1	Λογισμικό SCADA ≥2.000 tags (Άδεια S/W)	τεμ.	1
2	Λογισμικό απεικόνισης και διαχείρισης ενέργειας (Άδεια S/W)	τεμ.	1

Πίνακας 3.12 Λογισμικά ΚΣΕ & ΦΣΕ

3.1.10. Εργαστήριο Μετρήσεων Εντός του Διυλιστηρίου

Ο Διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσφέρει ένα εργαστήριο μετρήσεων για τις ανάγκες του Διυλιστηρίου. Το εργαστήριο θα εξυπηρετήσει τις ανάγκες του Διυλιστηρίου και θα αποτελείται από:

- Μετρητή Θολότητας
- Φορητό Μετρητή δύο καναλιών με δυνατότητα μέτρησης
 - pH,
 - δυναμικού οξειδοαναγωγής,
 - αγωγιμότητας,
 - TDS,
 - Αλατότητας και
 - Διαλυμένου οξυγόνου
- Φασματοφωτόμετρο Ορατού.

Τα όργανα θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

3.1.11. Συγκεντρωτικοί πίνακες εξοπλισμού Διυλιστηρίου

ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΣ & Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ			
A/A	Περιγραφή	Μονάδα	Ποσότητα
1.	Πίνακας Ισχύος (Γ.Π.Χ.Τ.)	τεμ.	1
2.	Κέντρικός Πίνακας Αυτοματισμού (ΚΠΑ) με PLC	τεμ.	1
3.	Περιφερειακός Πίνακας Αυτοματισμού (ΠΠΑ) με PLC	τεμ.	1
4.	Μετρητής Πίεσης	τεμ.	7+1
5.	Μετρητής PH	τεμ.	5
6.	Μετρητής Αγωγιμότητας	τεμ.	3
7.	Μετρητής Θολότητας γραμμής	τεμ.	7
8.	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	τεμ.	4
9.	Μετρητής Στάθμης Υπερήχων	τεμ.	10
10.	Μετρητής Θολότητας εμβαπτιζόμενος	τεμ.	10
11.	Μετρητής παροχής υπερήχων τύπου clamp-on	τεμ.	8+2
12.	Μετρητής Παροχής νερού ηλεκτρομαγνητικός DN400	τεμ.	1
13.	Μετρητής Παροχής νερού ηλεκτρομαγνητικός DN350	τεμ.	2
14.	Μετρητές παροχής νερού ηλεκτρομαγνητικός DN200	τεμ.	3
15.	Δικλείδα Συρταρωτή DN400	τεμ.	1
16.	Εξάρμωση DN 400	τεμ.	1
17.	Εξάρμωση DN 350	τεμ.	2
18.	Δικλείδα Πεταλούδας με μεταδοτή κίνησης DN350	τεμ.	2
19.	Πνευματική Δικλείδα τύπου πεταλούδας DN350	τεμ.	12
20.	Πνευματική Δικλείδα τύπου πεταλούδας DN200	τεμ.	24
21.	Δικλείδα Συρταρωτή DN200	τεμ.	3
22.	Δικλείδα Πεταλούδας με μεταδοτή κίνησης DN200	τεμ.	1

Πίνακας 3.13 Πίνακας Αισθητηρίων κα βασικού Η/Μ εξοπλισμού Διυλιστηρίου

Στον Πίνακα 3.14 δεν απεικονίζονται το **ΚΣΕ**, τα λογισμικά και οι νέες αντλίες με τους πίνακες αυτοματισμού τους και τους Inverterπου αποτελούν μέρος της προμήθειας(Πίνακας 3.15). Επίσης δεν απεικονίζεται το εργαστήριο που θα είναι μέρος της προμήθειας και έχει αναλυθεί παραπάνω.

Από τον ανωτέρω πίνακα δύο (2) Τεμάχια ClampOnΜετρητές παροχής νερού και ένα (1) τεμάχιο Μετρητής Πίεσης δεν τοποθετούνται μόνιμα σε κάποια θέση, αλλά αποτελούν εξοπλισμό Back-up που θα παραμείνει στο ΔΠΝ για λόγους διαθεσιμότητας εξοπλισμού αλλά και για τις ανάγκες των αρχικών ελέγχων.

ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ			
A/A	Περιγραφή	Μονάδα	Ποσότητα
1	Πίνακας Αυτοματισμού και Ισχύος Αντλιών Έξοδος 1	τεμ.	1
2	Αντλητικό Συγκρότημα Έξοδος 1	τεμ.	1
3	Πίνακας Αυτοματισμού και Ισχύος Αντλιών Έξοδος 2	τεμ.	1
4	Αντλητικό Συγκρότημα Έξοδος 2	τεμ.	1

Πίνακας 3.14Η/Μ Εξοπλισμός αντλητικού συγκροτήματος.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ			
A/A	Περιγραφή	Μονάδα	Ποσότητα
1	Φορητός τηλεμετρικός σταθμός μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών πόσιμου νερού	σετ	1
2	Εργαστηριακός εξοπλισμός - μονάδα μέτρησης θολότητας	σετ	1
3	Φορητό πολύμετρο μέτρησης pH, δυναμικού οξειδοαναγωγής, αγωγιμότητας, TDS,αλατότητας και διαλυμένου οξυγόνου.	σετ	1
4	Φασματοφωτόμετρο Ορατού και συστήματος LOCATOR για τηνιχνηλασιμότητα δειγμάτων	σετ	1

Πίνακας 3.15 Φορητός και εργαστηριακός εξοπλισμός μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών πόσιμου νερού

3.2. Αναβάθμιση της εξωτερικής εγκατάστασης του Διυλιστηρίου της Άμφισσας

Η λειτουργία του Διυλιστηρίου είναι σε άμεση συνάφεια με τον τρόπο που επικοινωνεί και αλληλεπιδρά με το εξωτερικό υδραγωγείο του Διυλιστηρίου πριν τις δεξαμενές τελικών καταναλώσεων των οικισμών. Το ΔΠΝ Άμφισσας εξυπηρετεί τη Δ.Ε. Άμφισσας μέσω του Φρ. Άμφισσας, ενώ το Αντλιοστάσιο (Α/Σ) του Αγ. Γεωργίου είναι ζωτικής σημασίας καθώς αποτελεί το κόμβο που εξυπηρετεί δύο σημαντικές ζώνες του Δήμου Δελφών, την παράκτια

(Ιτέα, Κίρρα, Γαλαξίδι, Αγ. Πάντες) και την δυτική ορεινή (Αγ. Ευθυμία, Βουνιχώρα, Πεντεόρια). Ο έλεγχος της διαδρομής του νερού θα επέβαλε τον έλεγχο από το ΔΠΝ έως εξωτερικά των δεξαμενών σε κάθε οικισμό που εξυπηρετείται από το ΔΠΝ. Με αυτόν τον τρόπο θα διασφαλιζόταν και θα ελέγχονταν η διαδρομή του νερού και θα αποφεύγονταν απώλειες λόγω διαρροών ή δυσλειτουργιών. Η ανάγκη τηλεμετρικού ελέγχου όλων των δεξαμενών εξετάζεται στην δεύτερη φάση (ΦΑΣΗ Β). Στην ΦΑΣΗ Α θα περιοριστούμε στον έλεγχο των κομβικών και ζωτικών σημείων του εξωτερικού υδραγωγείου του Διυλιστηρίου. Για το σκοπό αυτό ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει και εγκαταστήσει ένα (1) ΚΣΕ&ΦΣΕ, τρεις (3) ΠΣΕ και δύο (2) ΤΣΕ.

Η αναβάθμιση των εξωτερικών εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου περιλαμβάνει:

- Την προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος επικοινωνίας με τους Σταθμούς του Εξωτερικού Υδραγωγείου
 - Την προμήθεια και εγκατάσταση Συστήματος Τηλεμετρίας και **ΚΣΕ**
 - Την προμήθεια και εγκατάσταση **ΠΣΕ** στο Α/Σ Αγ. Γεώργιος(**ΠΣΕ_ΔΔ_01**)
 - Την προμήθεια και εγκατάσταση **ΠΣΕ** στην Δεξαμενή Booster στην θέση Καναπίτσα. (**ΠΣΕ_ΔΔ_02**)
 - Την προμήθεια και εγκατάσταση **ΠΣΕ** στο Booster Κίρρας (**ΠΣΕ_ΔΔ_03**)
 - Την προμήθεια και εγκατάσταση **ΤΣΕ** στο Φρεάτιο Άμφισσας (**ΤΣΕ_ΔΔ_01**)
 - Την προμήθεια και εγκατάσταση **ΤΣΕ** στο Φρ. Ιτέας (**ΤΣΕ_ΔΔ_02**)

3.2.1. ΚΣΕ & Σύστημα Τηλεμετρίας

Στο χώρο του Διυλιστηρίου της Άμφισσας και συγκεκριμένα στον χώρο που θα εγκατασταθεί και το εσωτερικό σύστημα αυτοματισμού του Διυλιστηρίου, θα τοποθετηθεί ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου των εξωτερικών εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου (Το υλικό – Hardware – του Σταθμού θα είναι αυτό των εσωτερικών εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου – επιπλέον είναι το Λογισμικό που περιγράφεται στην παρούσα για τις ανάγκες οπτικοποίησης των ΤΣΕ/ΠΣΕ). Ο στόχος είναι η τελική συγκέντρωση των πληροφοριών από το κέντρο ελέγχου και η συνολική επεξεργασία τους που θα οδηγήσει, μέσω κατάλληλου λογισμικού, στην άμεση σφαιρική παρουσίαση των αποθεμάτων, της κατανάλωσης, του ισοζυγίου νερού και στην στατιστική επεξεργασία.

Ο **ΚΣΕ** θα πρέπει να μπορεί να συλλέγει όλες τις πληροφορίες από τα ΠΣΕ (παροχή, πίεση, στάθμη Δεξαμενών, κατάσταση αντλιών, ενέργεια, ποιοτικά χαρακτηριστικά) που θα εγκατασταθούν στον Αγ. Γεώργιο, στο Φρ. Ιτέας, στο Booster Κίρρας και στο Booster στη νέα θέση που προτείνεται.

Ο **ΚΣΕ** θα πρέπει να ενημερώνει τον χρήστη μέσω του γραφικού του περιβάλλοντος για πιθανή δυσλειτουργία σε εξοπλισμό που είναι εγκατεστημένος στους ΤΣΕ ή για πιθανή έλλειψη επικοινωνίας.

Ο **ΚΣΕ** θα πρέπει να καταγράφει, αποθηκεύει και επεξεργάζεται τα δεδομένα που συλλέγονται και να παρουσιάζει:

- **Σύστημα Ιστορικής Βάσεως Δεδομένων.** Το σύστημα εξασφαλίζει την απόλυτη αξιοπιστία της βάσης δεδομένων.
- **Σύστημα Στατιστικής Επεξεργασίας.** Μελλοντικά για την εξαγωγή Σεναρίων Βέλτιστης λειτουργίας και την μαθηματική ανάλυση και βελτιστοποίηση των δικτύων.
- **Σύστημα Τεκμηρίωσης.** Την ψηφιακή αρχειοθέτηση του συνόλου της τεκμηρίωσης του Συστήματος Κεντρικού Εποπτικού Ελέγχου. Τα συστήματα τεκμηρίωσης θα περιέχουν τόσο τα εγχειρίδια πληροφορικής και την τεκμηρίωση του ΚΣΕ, όσο και την αποτύπωση του PLC κάθε τοπικού σταθμού με πλήθος και θέση καρτών, συνδεσμολογία, ηλεκτρολογικά σχέδια πινάκων αυτοματισμού, κλπ.

Ο ΚΣΕ θα πρέπει να μπορεί να αποτυπώσει τους ΤΣΕ/ΠΣΕ σε μορφή Χάρτη GIS με απεικόνιση των βασικών σημείων και οδεύσεων (αντίστοιχης πληροφόρησης του Παραρτήματος 1) και μιμικού διαγράμματος με το εξωτερικό δίκτυο του Διυλιστηρίου. Στο διάγραμμα αυτό θα δίνονται γενικές πληροφορίες όπως π.χ. στάθμες δεξαμενών χρωματισμένες σε αποχρώσεις που υποδεικνύουν την πληρότητα ή το πρόβλημα, ένδειξη παροχών και απεικόνιση της ροής ή μη του νερού προς κάποιο κλάδο. Επιπλέον θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να εισέλθει σε λεπτομέρειες ανά Σταθμό (ΠΣΕ ή ΤΣΕ) που παρακολουθείται και να δει όλες τις μετρούμενες παραμέτρους σε γραφική απεικόνιση ανά Σταθμό. Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσκομίσει αναλυτική περιγραφή με τον τρόπο απεικόνισης που προτείνει και ενδεικτικά σχέδια από τις επιπλέον οθόνες για την απεικόνιση των Σταθμών.

Ο ΚΣΕ θα πρέπει να έχει περιθώριο να υποδεχτεί και άλλους σταθμούς σε περίπτωση επέκτασης του συστήματος απεικόνισης. Για το λόγο αυτό τόσο το υλικό όσο και το λογισμικό θα πρέπει να είναι επεκτάσιμα. Το υλικό θα πρέπει να μπορεί να δεχτεί επιπλέον σήματα εισόδου από απομακρυσμένους σταθμούς μέσω του ίδιου τρόπου επικοινωνίας, ενώ το λογισμικό θα πρέπει να είναι είτε ανοικτού κώδικα ώστε να μπορεί η υπηρεσία μελλοντικά να επέμβει και να επεκτείνει την λειτουργία του.

Η επικοινωνία του ΚΣΕ με τους Σταθμούς, ο έλεγχος και η θέση σε λειτουργία του Συστήματος είναι ευθύνη του Αναδόχου.

Ο ΚΣΕ θα αποτελείται από το απαραίτητο σταθμό εργασίας (working stations) και λογισμικά για τη συγκέντρωση πληροφοριών, τηλεέλεγχο - τηλεχειρισμό και διαχείριση του συστήματος. Επιπλέον θα πρέπει να συνοδεύεται από εκτυπωτικό κέντρο για να μπορεί να αποτυπώνονται τυχόν σφάλματα, από οθόνη απεικόνισης που θα τοποθετηθεί πλησίον της οθόνης για την απεικόνιση του Διυλιστηρίου και από σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας για την εξασφάλιση της παροχής ακόμα και σε συνθήκες απώλειας της ηλεκτρικής παροχής, όπως περιγράφονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές..

Ο Διαγωνιζόμενος θα πρέπει στην προσφορά του να προσκομίσει πλήρη τεχνική περιγραφή της λύσης και του τρόπου που θα λειτουργεί ο ΚΣΕ σε συνάρτηση με το απαιτούμενο λογισμικό δίνοντας έμφαση:

- στην λειτουργικότητα της λύσης

- στην αποδοτικότητα (έγκαιρη και έγκυση ενημέρωση) του συστήματος
- στην πλήρη καταγραφή και οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων
- στην στατιστικοποίηση της λύσης και του τρόπου χρήσης των δεδομένων για πρόβλεψη μελλοντικών καταστάσεων (βλάβες, αδυναμίες κάλυψης απαιτήσεων, κλπ)

3.2.2. ΠΣΕ_ΔΔ_01 –Αντλιοστάσιο Αγ. Γεώργιος

Στο Αντλιοστάσιο Αγ. Γεώργιος θα πρέπει να προμηθευτεί και να εγκατασταθεί ένας Περιφερειακός Σταθμός Ελέγχου (ΠΣΕ) που θα επικοινωνεί με το ΚΣΕ που είναι τοποθετημένο στο ΔΠΝΑμφισσας και με τους υπολοίπους Σταθμούς με τους οποίους σχετίζεται. Το Α/Σ του Αγ. Γεωργίου είναι κομβικής σημασίας καθότι αποτελεί τον κόμβο προς Φρ. Ιτέας και προς Αγ. Ευθυμία, Βουνιχώρα. Οι περιοχές που εξυπηρετεί είναι σημαντικής οικιστικής δραστηριότητας και η πιθανή δυσλειτουργία του θα δημιουργήσει πρόβλημα λειψυδρίας σε όλες αυτές τις περιοχές.

Ο Διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσφέρει κατάλληλα αισθητήρια και μετρητικό εξοπλισμό, που θα εγκατασταθούν στον ΠΣΕ, για την μέτρηση:

- Στάθμης Δεξαμενής (και για τα δύο διαμερίσματα), με εγκατάσταση μετρητή σταθμής τύπου υπερήχων.
- Παροχής εισόδου στην Δεξαμενή, με εγκατάσταση μετρητή παροχής Η/Μ τύπου στον αγωγό εισόδου της δεξαμενής
- Παροχής εξόδου προς κάθε κατεύθυνση (και προς τους τρεις κλάδους)
- Πίεσης εξόδου στον καταθλιπτικό αγωγό προς Αγ. Ευθυμία
- Κατανάλωσης ενέργειας στις αντλίες και στον ΠΣΕ συνολικά

Ο έλεγχος της στάθμης με μετρητή στάθμης υπερήχων κρίνεται απαραίτητο ώστε να δύναται να λειτουργήσει το αντλητικό συγκρότημα που θα τοποθετηθεί στο ΔΠΝ Άμφισσας με PIDControl, ώστε να βελτιστοποιηθεί ο τρόπος λειτουργίας.

Επιπλέον θα πρέπει ο ΠΣΕ να διαθέτει τοπικά πίνακα PLC που θα επιτρέπει τον τοπικό έλεγχο της εγκατάστασης (με διακόπτη χειρισμού για τοπικό ή απομακρυσμένο έλεγχο) αν αυτό απαιτηθεί αλλά και την αποθήκευση των δεδομένων. Ο πίνακας PLC θα πρέπει να δύναται να επικοινωνεί με τις αντλίες που βρίσκονται στο αντλιοστάσιο (και τον λοιπό εγκατεστημένο εξοπλισμό – όπως σύστημα επικοινωνίας με άλλους σταθμούς που παραμένουν , Inverter, κλπ). Ο Πίνακας Αυτοματισμού θα πρέπει να μπορεί να χειρίζεται τόσο την έξοδο με Αντλία (μέσω ελέγχου των υφιστάμενων Inverter – PIDControl με βάση τα υφιστάμενα δεδομένα που δέχεται το αντλιοστάσιο Αγ. Γεωργίου από το αντλιοστάσιο Καναπίτσας) όσο και της εξόδου προς το Φρ. Ιτέας, όπου θα πρέπει να ελέγχεται η έξοδος με έλεγχο της παροχής μέσω του εξοπλισμού που εγκαθίσταται (PIDControl στην παροχή λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα από το Φρ. Ιτέας).

Το PLC θα πρέπει να εγκατασταθεί σε πίνακα αυτοματισμού στον οποίο και θα συλλέγονται όλα τα σήματα από τα αισθητήρια όργανα σύμφωνα και με τις τεχνικές προδιαγραφές του

διαγωνισμού. Στον πίνακα θα είναι εγκατεστημένο σύστημα επικοινωνίας με κάρτα SIM για επικοινωνία με 4G μεταξύ των σταθμών.

ΠΣΕ_ΔΔ_01	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ.
1.	Πίνακας αυτοματισμού (Πλήρης, ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxΒ: 800x600x200)	1
2.	Ερμάριο εξωτερικού χώρου τύπου Pillar (ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxΒ: 900x700x400)	1
3.	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4.	Διατάξεις επικοινωνίας	
4.1.	GSM/GPRS MODEM (κεραία, καλώδιο)	1
5.	Όργανα πεδίου	
5.1.	Μετρητής στάθμης δεξαμενής (υπερήχων) με ενιαίο καλώδιο μήκους 20m	2
5.2.	Μετρητής παροχής DN100 (H/M τύπου)	1
5.3.	Δικλείδες συρταρωτές DN100	1
5.4.	Εξαρμώσεις (DN100)	1
5.5.	Μετρητής παροχής DN150 (H/M τύπου)	1
5.6.	Δικλείδες συρταρωτές DN150	1
5.7.	Εξαρμώσεις (DN150)	1
5.8.	Μετρητής παροχής DN250 (H/M τύπου)	2
5.9.	Δικλείδες συρταρωτές DN250	2
5.10.	Δικλείδα Πεταλούδας με μεταδοτή κίνησης DN250	1
5.11.	Εξαρμώσεις (DN250)	2
5.12.	Μετρητής ενέργειας - οθόνη	1
5.13.	Μετρητής ενέργειας – ράγας	1
5.14.	Μετρητής Πίεσης (0-16Bar)	2
5.15.	Μετρητής Πίεσης (0-25Bar)	1

Πίνακας 3.16 Εξοπλισμός που θα τοποθετηθεί στο Α/Σ Αγ. Γεώργιος

3.2.3. ΠΣΕ_ΔΔ_02 – Δεξαμενή BoosterΚαναπίτσα

Στη Δεξαμενή με προωθητικό (Booster) στη θέση Καναπίτσα με Δεξαμενή για την τροφοδότηση της δεξαμενής της Βουνιχώρας θα πρέπει να προμηθευτεί και να εγκατασταθεί ένας Περιφερειακός Σταθμός Ελέγχου (ΠΣΕ) που θα επικοινωνεί με το ΚΣΕ που είναι τοποθετημένο στο ΔΠΝ Άμφισσας και με τους υπολοίπους Σταθμούς με τους οποίους σχετίζεται.

Ο Διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσφέρει κατάλληλα αισθητήρια και μετρητικό εξοπλισμό, που θα εγκατασταθούν στον ΠΣΕ, για την μέτρηση:

- Στάθμης Δεξαμενής (και για τα δύο διαμερίσματα), με εγκατάσταση μετρητών στάθμης τύπου υπερήχων.
- Μετρητής Παροχής με μετρητή H/M τύπου στην είσοδο

- Μετρητής Παροχής με μετρητή Η/Μ τύπου στην έξοδο
- Πίεσης εξόδου στον καταθλιπτικό αγωγό προς Δεξαμενή Βουνιχώρας
- Κατανάλωσης ενέργειας στις αντλίες και στον ΠΣΕ συνολικά

Επιπλέον θα πρέπει ο ΠΣΕ να διαθέτει τοπικά πίνακα PLC που θα επιτρέπει τον τοπικό έλεγχο της εγκατάστασης (με διακόπτη χειρισμού για τοπικό ή απομακρυσμένο έλεγχο) αν αυτό απαιτηθεί αλλά και την αποθήκευση των δεδομένων. Ο πίνακας PLC θα πρέπει να δύναται να επικοινωνεί με τις αντλίες που βρίσκονται στο αντλιοστάσιο.

Το PLC θα πρέπει να εγκατασταθεί σε πίνακα αυτοματισμού στον οποίο και θα συλλέγονται όλα τα σήματα από τα αισθητήρια όργανα σύμφωνα και με τις τεχνικές προδιαγραφές του διαγωνισμού. Στον πίνακα θα είναι εγκατεστημένο σύστημα επικοινωνίας με κάρτα SIM για επικοινωνία με 4G μεταξύ των σταθμών.

ΠΣΕ_ΔΔ_02	ΔΕΞΑΜΕΝΗ BOOSTER ΚΑΝΑΠΙΤΣΑΣ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού (Πλήρης, ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxΒ: 800x600x200)	1
2	Ερμάριο εξωτερικού χώρου τύπου Pillar (ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxΒ: 900x700x400)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Διατάξεις επικοινωνίας	
4.1	GSM/GPRS MODEM (κεραία, καλώδιο)	1
5	Όργανα πεδίου	
5.1	Μετρητής ενέργειας - οθόνη	1
5.2	Μετρητής στάθμης δεξαμενής με ενιαίο καλώδιο μήκους 20m υπερήχων	2
5.3	Μετρητής παροχής DN100 (Η/Μ τύπου)	2
5.4	Δικλείδες συρταρωτές DN100	2
5.5	Εξαρμώσεις (DN100)	2
5.6	Μετρητής πίεσης (0-25bar)	1

Πίνακας 3.17 Εξοπλισμός που θα τοποθετηθεί στο Α/Σ Καναπίτσας

3.2.4. ΠΣΕ_ΔΔ_03 Booster Κίρρας

Στο προωθητικό (Booster) με Δεξαμενή για την τροφοδότηση της δεξαμενής της Κίρρας θα πρέπει να προμηθευτεί και να εγκατασταθεί ένας Περιφερειακός Σταθμός Ελέγχου (ΠΣΕ) που θα επικοινωνεί με το ΚΣΕ που είναι τοποθετημένο στο ΔΠΝ Άμφισσας και με τους υπολοίπους Σταθμούς με τους οποίους σχετίζεται.

Ο Διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσφέρει κατάλληλα αισθητήρια και μετρητικό εξοπλισμό, που θα εγκατασταθούν στον ΠΣΕ, για την μέτρηση:

- Στάθμης Δεξαμενής (και για τα δύο διαμερίσματα), με εγκατάσταση μετρητών στάθμης τύπου υπερήχων.
- Παροχής με μετρητή ηλεκτρομαγνητικού τύπου

- Πίεσης εξόδου στον καταθλιπτικό αγωγό προς Δεξαμενή Κίρρας
- Κατανάλωσης ενέργειας στις αντλίες και στον ΠΣΕ συνολικά

Επιπλέον θα πρέπει ο ΠΣΕ να διαθέτει τοπικά πίνακα PLC που θα επιτρέπει τον τοπικό έλεγχο της εγκατάστασης (με διακόπτη χειρισμού για τοπικό ή απομακρυσμένο έλεγχο) αν αυτό απαιτηθεί αλλά και την αποθήκευση των δεδομένων. Ο πίνακας PLC θα πρέπει να δύναται να επικοινωνεί με τις αντλίες που βρίσκονται στο αντλιοστάσιο.

Το PLC θα πρέπει να εγκατασταθεί σε πίνακα αυτοματισμού στον οποίο και θα συλλέγονται όλα τα σήματα από τα αισθητήρια όργανα σύμφωνα και με τις τεχνικές προδιαγραφές του διαγωνισμού. Στον πίνακα θα είναι εγκατεστημένο σύστημα επικοινωνίας με κάρτα SIM για επικοινωνία με 4G μεταξύ των σταθμών.

ΠΣΕ_ΔΔ_03	BOOSTER ΚΙΡΡΑΣ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού (Πλήρης, ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxΒ: 800x600x200)	1
2	Ερμάριο εξωτερικού χώρου τύπου Pillar (ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxΒ: 900x700x400)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Διατάξεις επικοινωνίας	
4.1	GSM/GPRS MODEM (κεραία, καλώδιο)	1
5	Όργανα πεδίου	
5.1	Μετρητής στάθμης δεξαμενής με ενιαίο καλώδιο μήκους 20m υπερήχων	2
5.2	Μετρητής ενέργειας - οθόνη	1
5.3	Μετρητής παροχής DN100 (H/M τύπου)	1
5.4	Δικλείδες συρταρωτές DN100	2
5.5	Εξαρμώσεις (DN100)	2

Πίνακας 3.18 Εξοπλισμός που θα τοποθετηθεί στο Α/Σ Κίρρας

3.2.5. ΤΣΕ_ΔΔ_01 Φρ. Άμφισσας

Στο Φρ. Άμφισσας θα προμηθευτεί και θα εγκατασταθεί Τοπικός Σταθμός Ελέγχου ώστε να δύναται να γίνει έλεγχος τόσο της όδευσης από το ΔΠΝ όσο και της παροχής προς τις Δεξαμενές της πόλης της Άμφισσας. Συγκεκριμένα θα πρέπει να τοποθετηθούν τα ακόλουθα αισθητήρια και μετρητικά όργανα:

- Μετρητές Παροχής H/M τύπου στην είσοδο και σε κάθε έξοδο του φρεατίου
- Μετρητής Στάθμης υπερήχων

Επιπλέον θα πρέπει ο ΤΣΕ να διαθέτει τοπικά πίνακα PLC που θα επιτρέπει τοπικά την αποθήκευση των δεδομένων. Το PLC θα πρέπει να εγκατασταθεί σε πίνακα αυτοματισμού στον οποίο και θα συλλέγονται όλα τα σήματα από τα αισθητήρια όργανα σύμφωνα και με

τις τεχνικές προδιαγραφές του διαγωνισμού. Στον πίνακα θα είναι εγκατεστημένο σύστημα επικοινωνίας με κάρτα SIMγια επικοινωνία με 4Gμεταξύ των σταθμών

ΤΣΕ_ΔΔ_01	ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΜΦΙΣΣΑ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού (Πλήρης, ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxB: 800x600x200)	1
2	Ερμάριο εξωτερικού χώρου τύπου Pillar (ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxB: 900x700x400)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Διατάξεις επικοινωνίας	
4.1	GSM/GPRS MODEM (κεραία, καλώδιο)	1
5	Όργανα πεδίου	
5.1	Μετρητής στάθμης δεξαμενής με ενιαίο καλώδιο μήκους 20m υπερήχων	1
5.2	Μετρητής παροχής DN150 (H/M τύπου)	4
5.3	Μετρητής παροχής DN300 (H/M τύπου)	1
5.4	Δικλείδες συρταρωτές DN150	4
5.5	Δικλείδες συρταρωτές DN300	1
5.6	Εξαρμώσεις (DN150)	4
5.7	Εξαρμώσεις (DN300)	1
5.8	Μέτρητής Πίεσης (0-16Bar)	1

Πίνακας 3.19 Εξοπλισμός που θα τοποθετηθεί στο Φρ. Άμφισσας

3.2.6. ΤΣΕ_ΔΔ_02 Φρ. Ιτέας

Στο Φρεάτιο της Ιτέας θα προμηθευτεί και εγκατασταθεί ένας Τοπικός Σταθμός Ελέγχου για την απεικόνιση σημαντικών πληροφοριών από την θέση του φρεατίου. Το φρεάτιο είναι κομβικό καθώς τροφοδοτεί τις δεξαμενές των πόλεων Ιτέας, Κίρρας και Γαλαξειδίου. Το Φρ. Ιτέας βρίσκεται σε απόσταση δεκαπέντε (15) περίπου χιλιομέτρων από το Α/Σ του Αγ. Γεωργίου και είκοσι (20) συνολικά από το ΔΠΝ Άμφισσας. Μετά το Φρ. Ιτέας το νερό προς Γαλαξίδι ακολουθεί μία διαδρομή δεκαπέντε (15) επιπλέον χιλιομέτρων. Για τον λόγο αυτό και για να μην διαπιστωθεί το πρόβλημα πολύ καθυστερημένα κρίνεται επιβεβλημένη η παρακολούθηση βασικών χαρακτηριστικών στο Φρ. Ιτέας. Συγκεκριμένα θα πρέπει να τοποθετηθούν τα ακόλουθα αισθητήρια και μετρητικά όργανα:

- Φορητός Τηλεμετρικός Σταθμός παρακολούθησης Ποιότητας Νερού
- Μετρητές Παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου στην είσοδο και έξοδο του φρεατίου
- Μετρητής Στάθμης υπερήχων

Επιπλέον θα πρέπει ο ΤΣΕ να διαθέτει τοπικά πίνακα PLC που θα επιτρέπει τοπικά την αποθήκευση των δεδομένων. Το PLCθα πρέπει να εγκατασταθεί σε πίνακα αυτοματισμού στον οποίο και θα συλλέγονται όλα τα σήματα από τα αισθητήρια όργανα σύμφωνα και με τις τεχνικές προδιαγραφές του διαγωνισμού. Στον πίνακα θα είναι εγκατεστημένο σύστημα επικοινωνίας με κάρτα SIMγια επικοινωνία με 4Gμεταξύ των σταθμών.

Για την ηλεκτροδότηση του ΤΣΕ και λόγω έλλειψης παροχής ρεύματος ΔΕΔΔΗΕ θα πρέπει να προμηθευτεί και να εγκατασταθεί Φ/Β 100W, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του διαγωνισμού.

ΤΣΕ_ΔΔ_02	ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΙΤΕΑΣ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ.
1	Πίνακας αυτοματισμού (Πλήρης, ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxΒ: 800x600x200)	1
2	Ερμάριο εξωτερικού χώρου τύπου Pillar (ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxΒ: 900x700x400)	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Φωτοβολταϊκός Σταθμός 100W	1
5	Διατάξεις επικοινωνίας	
5.1	GSM/GPRS MODEM (κεραία, καλώδιο)	1
6	Όργανα πεδίου	
6.1	Μετρητής στάθμης δεξαμενής με ενιαίο καλώδιο μήκους 20m υπερήχων	1
6.2	Μετρητής παροχής DN100 (H/M τύπου)	2
6.3	Δικλείδες συρταρωτές DN100	2
6.4	Εξαρμώσεις (DN100)	2
6.5	Μετρητής παροχής DN150(H/M τύπου)	1
6.6	Δικλείδες συρταρωτές DN150	1
6.7	Εξαρμώσεις (DN150)	1
6.8	Μετρητής παροχής DN200(H/M τύπου)	1
6.9	Δικλείδες συρταρωτές DN200	1
6.10	Εξαρμώσεις (DN200)	1

Πίνακας 3.20 Εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί στο Φρ. Ιτέας

Στο Φρ. Ιτέας υπάρχει επιπλέον η ανάγκη εγκατάστασης για κάποιο διάστημα του φορητού τηλεμετρικού σταθμού μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών της ποιότητας νερού. Ο Σταθμός αυτός θα δύναται να μετακινείται κατά την εκτίμηση της υπηρεσίας.

3.2.7. Λογισμικό Εφαρμογής

Ο κάθε ΤΣΕ/ΠΣΕ πρέπει να μπορεί να επικοινωνεί με τον ΚΣΕ τόσο για να στείλει πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την απεικόνιση των δεδομένων στο Μιμικό Διάγραμμα στο ΔΠΝ της Άμφισσας, όσο και για πρακτικούς λόγους αφού θα απαιτηθεί αλληλεπίδραση μεταξύ ΚΣΕ και ΤΣΕ/ΠΣΕ για την καλύτερη λειτουργία του συστήματος. Η επικοινωνία θα είναι ασύρματη και θα διασφαλίζεται με την χρήση του εξειδικευμένου Λογισμικού Εφαρμογής.

Το Λογισμικό Εφαρμογής που θα αναπτυχθεί σε κάθε τοπικό και περιφερειακό σταθμό ΤΣΕ/ΠΣΕ πρέπει να εξυπηρετεί τις βασικές λειτουργικές απαιτήσεις που περιγράφηκαν πιο πάνω και να αξιοποιεί στο μέγιστο βαθμό τις δυνατότητες του διασυνδεδεμένου εξοπλισμού. Για το λόγο αυτό το πρόγραμμα πρέπει να αναπτυχθεί σε λογισμικό πλήρως συμβατό με το PLC και να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Θα επεξεργάζεται σε πραγματικό χρόνο τα δεδομένα και τις μετρήσεις
- Θα υποστηρίζει το δομημένο προγραμματισμό και την κατασκευή ρουτινών με ολοκληρωμένες λειτουργίες που επαναλαμβάνονται. Η χρήση των ρουτινών δεν θα απαιτεί καμία ρύθμιση ή επέμβαση σε κατασκευαστικό μέρος του PLC ή χειρισμό διακοπών.
- Θα είναι ενιαίο κατά το δυνατό για κάθε PLC και αν είναι εφικτό κοινό με τη γλώσσα προγραμματισμού της τοπικής οθόνης ενδείξεων και χειρισμών
- Όποιες μεταβλητές μπορούν να παραμετροποιηθούν αυτό θα μπορεί να γίνει είτε από τον ΚΣΕ με download, είτε τοπικά με τη χρήση της οθόνης χειρισμών, είτε ακόμα και με τον ΦΣΕ. Αν γίνει τοπικά, τότε μέσω των επικοινωνιακών διατάξεων θα ενημερώνεται το υπερκείμενο SCADA (upload).
- Το πρόγραμμα και τα αρχεία παραμετρικών τιμών πρέπει να διαφυλάσσονται, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση επανεκκίνησης ή απώλειας της τροφοδοσίας ΔΕΗ, χωρίς να απαιτείται επαναφόρτιση ή επανεισαγωγή τιμών
- Η προσθήκη ψηφιακών ή αναλογικών εισόδων, μνήμης RAM, ή άλλων στοιχείων HARDWARE πρέπει να αναγνωρίζεται αυτόματα και να ενεργοποιείται μέσω της διαδικασίας ενημέρωσης.
- Ο προγραμματισμός των PLC πρέπει να παρέχει την απαιτούμενη ευελιξία και πληρότητα ώστε να εξασφαλίζεται τόσο η παραμετρικότητα των σταθερών τιμών μέσω αρχείων, όσο και η δημιουργία σύνθετων προγραμμάτων τα οποία θα δίνουν την δυνατότητα στο PLC και σε περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας με τον ΚΣΕ να καλύπτει τις δυνατές λειτουργικές απαιτήσεις και κατά περίπτωση να επιλέγει και να εκτελεί διαφορετικά, προκαθορισμένα υποπρογράμματα λειτουργίας (αυτόνομη λειτουργία).
- Για τη διαχείριση των επικοινωνιών μεταξύ του PLC και της κάρτας επικοινωνιών (ή module) για δίκτυο GSM/GPRS δεν θα απαιτείται ανάπτυξη κώδικα προγράμματος.

Τέλος, το πρόγραμμα θα αναπτυχθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι εύκολος ο χειρισμός από προσωπικό μη εξειδικευμένο στην πληροφορική όσον αφορά τη διαδικασία προσαρμογής, φόρτισης και ενημέρωσης του προγράμματος.

Επιπλέον στον ΚΣΕ θα εγκατασταθεί Λογισμικό Εφαρμογής κατάλληλο για την οπτικοποίηση των μετρούμενων μεγεθών σύμφωνα και με τις τεχνικές προδιαγραφές (Λογισμικό Τηλε-ελέγχου και επιτήρησης ΤΣΕ/ΠΣΕ).

Ο κάθε Διαγωνιζόμενος θα πρέπει με την προσφορά του να προσκομίσει οθόνες από το Λογισμικό απεικόνισης των ΤΣΕ/ΠΣΕ στο δίκτυο.

4. Δοκιμές/Έλεγχοι - Εκπαίδευση-Τεκμηρίωση

4.1. Δοκιμές – Έλεγχοι

Ο Ανάδοχος θα είναι πλήρως υπεύθυνος για την διεξαγωγή δοκιμών τόσο πριν την θέση σε λειτουργία του συστήματος όσο και καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας και πριν την οριστική παραλαβή.

Οι Δοκιμές και οι Έλεγχοι περιγράφονται αναλυτικά στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων.

4.2. Εκπαίδευση

Ο Ανάδοχος θα συντάξει και παραδώσει στην Υπηρεσία πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της Υπηρεσίας διάρκειας τουλάχιστον 40ωρών αναφορικά με την λειτουργία των εσωτερικών εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου και 40 ωρών αναφορικά με την λειτουργία των εξωτερικών εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου. Η εκπαίδευση θα γίνει παράλληλα με την θέση σε δοκιμαστική λειτουργία. Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων (υλικού και λογισμικού) τα οποία θα εγκατασταθούν. Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει, όποτε κληθεί, εκπαιδευτική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης / συντήρησης με τίμημα που θα καθορισθεί με ιδιαίτερη συμφωνία.

Η εκπαίδευση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην όλη φιλοσοφία λειτουργίας και συντηρήσεως του συστήματος, ως αναφέρεται στην παρούσα και θα διεξαχθεί στην Ελληνική γλώσσα.

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει χειριστική εκπαίδευση, προληπτική συντήρηση, συμπτωματολογία και άρση βλαβών, την σχετική βιβλιογραφία των συσκευών στις οποίες εκτελείται η εκπαίδευση και τα υπό προμήθεια όργανα δοκιμών/ μετρήσεων και ανταλλακτικά, για το κυρίως υπό προμήθεια υλικό του έργου της παρούσας.

Το σύνολο της παραπάνω εκπαίδευσης θα παρακολουθήσει και ένας εκπρόσωπος μηχανικός της Υπηρεσίας, ο οποίος θα συντονίζει και την καλή εκτέλεση και τήρηση του προγράμματος της εκπαίδευσης και θα αναλάβει στην συνέχεια σαν υπεύθυνος επικεφαλής τεχνικός της εγκαταστάσεως. Η δαπάνη της εκπαίδευσης βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον ανάδοχο.

Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης θα είναι κατ' ελάχιστο το εξής :

α) Για τους χρήστες του συστήματος (μέγιστο 4 άτομα)

Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλα τα θέματα λειτουργίας των υπολογιστικών συστημάτων και των τοπικών σταθμών. Η λειτουργία των υπολογιστικών συστημάτων θα καλύπτεται σε ικανοποιητικό βάθος για να επιτρέπει την κανονική και ομαλή θέση σε λειτουργία και κλείσιμο του συστήματος, τη χειροκίνητη αρχειοθέτηση των αρχείων και αρχείων αποθήκευσης.

Θα πρέπει να γίνει πλήρης εκπαίδευση για την λειτουργία του Διυλιστηρίου σε αυτόματη λειτουργία αλλά και σε χειροκίνητη λειτουργία όλων των βαθμίδων. Θα πρέπει να γίνει πλήρης εκπαίδευση για το πρόγραμμα έκπλυσης των φίλτρων, αλλά και τον τρόπο χειρισμού του Η/Μ εξοπλισμού του Διυλιστηρίου με την χρήση των νέων συστημάτων.

Τέλος στο λογισμικό που θα εγκατασταθεί θα πρέπει να γίνει πλήρης ενημέρωση για τον τρόπο θέσης συναγερμών και του τρόπου ενημέρωσης του προσωπικού, όπως και του τρόπου αντιμετώπισης των προβλημάτων.

β) Για το προσωπικό συντήρησης (μέγιστο 5 άτομα)

Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τη διάγνωση, την αντικατάσταση και τη διαδικασία επισκευών στο ΔΠΝ και στους ΠΣΕ και ΤΣΕ και στον επικοινωνιακό εξοπλισμό.

γ) Για τους προγραμματιστές/μηχανικούς συστημάτων (μέγιστο 3 άτομα)

Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλες τις ευκολίες επαναδιάταξης του συστήματος των υπολογιστών (βάση δεδομένων και δόμηση οθόνης), προωθημένα λειτουργικά χαρακτηριστικά, γλώσσα ελέγχου διαδικασιών, εφαρμοσμένα προγράμματα υψηλού επιπέδου και διασύνδεσή τους με τη βάση δεδομένων, τοπικούς προγραμματισμούς στους ΤΣΕ/ΠΣΕ κλπ.

Στο σχέδιο εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται :

- I. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης - χρονική διάρκεια
- II. Αριθμός ατόμων ανά εκπαιδευτική βαθμίδα (Εργοδηγοί- Υπομηχανικοί- Μηχανικοί) που απαιτείται να εκπαιδευτούν
- III. Βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα
- IV. Εγχειρίδια γενικής κατάρτισης (θεωρητική) και εγχειρίδια που αφορούν τη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος (πρακτική)
- V. Αλλά στοιχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.

Θα πρέπει να προσφερθεί επίσης στην Τεχνική Υπηρεσία του ΔΗΜΟΥ, έκθεση με τα τελικά συμπεράσματα που θα αφορούν στο συνολικό αποτέλεσμα της παρασχεθείσας εκπαίδευσης, τις επιδόσεις των εκπαιδευθέντων και τις γενικότερες προτάσεις των εκπαιδευτών.

Επιπλέον στην εκπαίδευση θα περιλαμβάνονται και όλοι εκείνοι οι έλεγχοι που είναι απαραίτητοι προκειμένου να διαγνωστεί σφάλμα ενός συστήματος, αλλά και ο τρόπος με τον οποίο αυτό αποκαθίσταται (είτε αυτό είναι σε ηλεκτρονικό εξοπλισμό είτε σε Μετρητικό ή Η/Μ εξοπλισμό).

4.3. Τεκμηρίωση

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει την Τεχνική Υπηρεσία του ΔΗΜΟΥ με εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές σε έντυπα και σε ηλεκτρονική μορφή στα Ελληνικά. Σε περίπτωση που υπάρχουν από τους προμηθευτές των εξοπλισμών ειδικές φόρμες για την εισαγωγή των παραμέτρων στις συσκευές, τότε αυτές θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατά τη συγγραφή της τεκμηρίωσης. Οι δυνατότητες της τεχνολογίας διαχείρισης των συσκευών διεργασιών πρέπει να χρησιμοποιηθούν επίσης για το σκοπό αυτό. Αν η παραμετροποίηση γίνεται με τη χρήση ειδικού λογισμικού, τότε το αντίστοιχο μέσο αποθήκευσης του λογισμικού αυτού πρέπει να συμπεριληφθεί στην τεκμηρίωση.

Για όλες τις υπόλοιπες υπηρεσίες πρέπει να ακολουθηθεί η εξής δομή:

1. Κατάλογος περιεχομένων

2. Πιστοποιητικά συμμόρφωσης
3. Περιγραφή λειτουργίας του συστήματος ελέγχου της εγκατάστασης
4. Κυκλωματικά διαγράμματα (επικοινωνιακού δικτύου, δικτύου ύδρευσης, ισχυρών και ασθενών ρευμάτων κλπ)
5. Κατάλογος υλικών με τον αριθμό, στοιχεία αναφοράς, κατασκευαστή και γενική περιγραφή της συσκευής, κατάλογος/διαγράμματα καλωδίων και διαγράμματα συνδέσεων
6. Κατάλογος παραμέτρων, εύρος μετρήσεων, τιμές παραμέτρων
7. Τεχνολογία αυτοματισμού: Δομή hardware και τεκμηρίωση προγράμματος με σχόλια, συμπεριλαμβανόμενων των CD, DVD ή σκληρού δίσκου που χρειάζονται για τα τεστ επανεκκίνησης του προγράμματος. Τα προγράμματα του PLC πρέπει να είναι τεκμηριωμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε ακόμη και τρίτος εργολάβος να μπορεί να ανακτήσει τη δομή του προγράμματος. Ο πηγαίος κώδικας των κατασκευασμένων FB πρέπει να είναι ελεύθερος και να μην προστατεύεται από κάποιο password άγνωστο προς την υπηρεσία, ώστε να διασφαλίζεται ότι μπορούν να γίνουν εργασίες προσαρμογής ακόμη και αν δε γίνουν αυτές από τον ανάδοχο κατασκευαστή. Ο προγραμματισμός του PLC πρέπει να γίνει σύμφωνα με το EN 61131-3.
8. Σύστημα κέντρου ελέγχου: Εγχειρίδια των συσκευών, περιγραφές των προγραμμάτων και εγχειρίδια χρήσης, εργαλεία παραμετροποίησης, περιγραφή των λογισμικών των χρηστών και έντυπης μορφής αντίγραφα των γραφικών εικόνων και οθονών, συμπεριλαμβανομένων των εκτυπώσεων των εφαρμοσμένων αρχείων και αναφορών.
9. Περιγραφή λειτουργίας όλων των εγκατεστημένων μονάδων, μετρητών και λουπής τεχνολογίας που χρησιμοποιείται
10. Οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης
11. Τα αρχεία της τεκμηρίωσης πρέπει να παραδοθούν σε κατάλληλο μέσο αποθήκευσης (μνήμη USB, DVD, CD) και είναι προτιμητέα η μορφή *.pdf.

Μετά την ανάδειξη του αναδόχου, ο κατασκευαστής πρέπει να προμηθεύσει στην υπηρεσία τα ακόλουθα σχέδια και έγγραφα προς έλεγχο και για χρονική περίοδο που θα οριστεί.

- Σχέδια με διαστάσεις των μερών της προμήθειας, όπως πίνακες ελέγχου και αυτοματισμού, κτλ.
- Μονογραμμικά διαγράμματα για όλους τους πίνακες σύμφωνα με DINEN 61346, γραφικά σύμβολα σύμφωνα DINEN 60617.
- Λίστα καλωδίων με τύπους, διατομές και κλώνους

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εγκατάστασης τα σχέδια, που θα είναι επικαιροποιημένα σύμφωνα με την τελευταία έκδοση, θα παραδοθούν ως σχέδια «ως κατασκευασθεί».

5. Συνολικός Προϋπολογισμός

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΣ ΚΑΙ Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ	€ 268,875.67
ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΗΣΛΥΣΗ	€ 169,000.00
ΤΟΠΙΚΟΙ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ (ΤΣΕ & ΠΣΕ)	€ 116,238.33 €
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΦΟΡΗΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	€ 12,700.00
ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ (ΑΔΕΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ)	€ 28,000.00
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	€ 50,000.00
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	€644,814.00
ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ (ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΣΕ, ΠΣΕ, ΚΣΕ, ΑΝΤΛΙΩΝ, Η/Μ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ/ ΑΝΑΠΤΥΞΗ & ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ, ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, 3-ΜΗΝΗ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ)	€161,203.50
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ:	€806,017.50
Φ.Π.Α. (24%):	€193,444.20
ΣΥΝΟΛΟ:	€ 999,461.70

Θεωρήθηκε

Ο Αν. Πρ/νος Δ/σης Τεχνικών
Υπηρεσιών

ΑΜΦΙΣΣΑ 15/5/2020

Ελέγχθηκε

Ο Επιβλέπων

ΑΜΦΙΣΣΑ 15/5/2020

Παναγιώτης Κακκανάς

Μηχανικός Τ.Ε.

Κουμπόγιαννος Ιωάννης

Μηχανολόγος Μηχανικός ΠΕ