



**ΔΗΜΟΣ ΠΕΛΛΑΣ**

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ  
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΕΛΛΑΣ**

**Δ. Ε. Υ. Α. Π.**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ  
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-ΘΡΑΚΗΣ 2007-  
2013



**ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

**ΑΡ. ΜΕΛ. : 27/2012**

**ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ  
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΔΙΕΘΝΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ  
ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ :**

**«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ  
ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΟΥ  
ΔΗΜΟΥ ΠΕΛΛΑΣ»**

**ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ  
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2012**

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-ΘΡΑΚΗΣ 2007-2013  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ: 7 - Αειφόρος Ανάπτυξη και Ποιότητα Ζωής στην ΠΚΜ  
ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ: 45 - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗ ΥΔΑΤΟΣ (ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ)**

**Το έργο συγχρηματοδοτείται από το  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)**

# Πίνακας Περιεχομένων

<b>1. ΓΕΝΙΚΑ.....</b>	<b>4</b>
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	4
1.2 ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΝΕΡΟΥ.....	4
1.3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ .....	5
<b>2. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ.....</b>	<b>7</b>
2.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ .....	7
2.2 ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ.....	10
2.3 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΕΝΤΑΠΛΑΤΑΝΟΥ.....	15
2.4 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΔΑΜΙΑΝΟΥ.....	15
2.5 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ.....	15
2.6 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΕΣΙΑΝΟΥ.....	16
2.7 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ.....	17
2.8 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗΣ.....	18
2.9 ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΜΠΕΛΙΩΝ.....	19
2.10 ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ.....	20
<b>3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ .....</b>	<b>22</b>
3.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	22
3.2 ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	23
3.3 ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ.....	26
3.4 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	27
3.5 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΣ (Φ/Β) ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ...29	
3.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	30
3.7 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (SOFTWARE).....	30
3.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ .....	34
3.9 ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ .....	35
3.10 ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ .....	35
3.11 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ .....	36
<b>4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΝΑ ΤΣΕ.....</b>	<b>37</b>
<b>5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑ ΤΣΕ.....</b>	<b>39</b>
5.1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	39
5.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	39
5.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΣΕ.....	43
<b>6. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....</b>	<b>46</b>
6.1 ΤΣΕ1 - ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ.....	48

6.2 ΤΣΕ2 - ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΥΔΑΤΟΣ ΕΛΑΙΩΝΑ.....	48
6.3 ΤΣΕ3 - ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΥΔΑΤΟΣ ΤΣΙΤΙΡΙΔΗ.....	49
6.4 ΤΣΕ4 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΝΤΑΠΛΑΤΑΝΟΥ.....	51
6.5 ΤΣΕ5 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΜΠΕΛΙΩΝ.....	51
6.6 ΤΣΕ6 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΑΜΙΑΝΟΥ.....	52
6.7 ΤΣΕ7 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΙΛΙΠΠΑΚΟΥ.....	53
6.8 ΤΣΕ8 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ 501.....	54
6.9 ΤΣΕ9 - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΦΙΛΙΠΠΑΚΟΥ.....	54
6.10 ΤΣΕ10 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ .....	55
6.11 ΤΣΕ11 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	57
6.12 ΤΣΕ12 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ “ΕΝΤΟΣ” ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	57
6.13 ΤΣΕ13 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ “ΕΚΤΟΣ” ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	58
6.14 ΤΣΕ14 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΔΡΟΣΟΥ.....	59
6.15 ΤΣΕ15 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ (ΝΕΑ).....	60
6.16 ΤΣΕ16 - ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ.....	61
6.17 ΤΣΕ17 - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ.....	62
6.18 ΤΣΕ18 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ “ΚΕΤΕ 1” .....	62
6.19 ΤΣΕ19 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ “ΚΕΤΕ 2” .....	63
6.20 ΤΣΕ20 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΕΤΕ 3 (ΠΕΝΤΑΠΛΑΤΑΝΟΥ).....	63
6.21 ΤΣΕ21 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ.....	64
6.22 ΤΣΕ22 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ.....	65
6.23 ΤΣΕ23 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ (ΝΕΑ).....	65
6.24 ΤΣΕ24 - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ.....	66
6.25 ΤΣΕ25 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ.....	66
6.26 ΤΣΕ26 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΣΙΑΝΟΥ.....	67
6.27 ΤΣΕ27 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕΣΙΑΝΟΥ.....	68
6.28 ΤΣΕ28 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΣΙΑΝΟΥ (ΝΕΑ).....	68
6.29 ΤΣΕ29 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ (ΝΕΑ).....	69
6.30 ΤΣΕ30 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ.....	70
6.31 ΤΣΕ31 - ΦΡΕΑΤΙΟ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ.....	70
6.32 ΤΣΕ32 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΤΡΑΠΕΖΟΥΝΤΑΣ (ΝΕΑ).....	71
6.33 ΤΣΕ33 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΕΤΕ4 ΤΕΛ (ΝΕΑ).....	72
6.34 ΤΣΕ34 - ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΛΕΩΣ 1.....	72
6.35 ΤΣΕ35 - ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΛΕΩΣ 2.....	73
6.36 ΚΣΕ ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	73

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

### 1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη – τεχνική περιγραφή σκοπό έχει

- Την καταγραφή του υπάρχοντος Η/Μ εξοπλισμού στα δίκτυα ευθύνης της πρώην ΔΕΥΑ Γιαννιτών και νυν ΔΕΥΑ Πέλλας.
- Την καταγραφή των αναγκαίων τροποποιήσεων και του πρόσθετου εξοπλισμού που απαιτείται προκειμένου τα επιμέρους τμήματα των υδραυλικών δικτύων να τεθούν υπό ενιαία διαχείριση ενός κεντρικά ελεγχόμενου συστήματος παρακολούθησης της ποσότητας και της ποιότητας του διακινούμενου πόσιμου νερού.

### 1.2 ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΝΕΡΟΥ

Πόσιμο νερό μπορεί γενικά να αντληθεί από αποθέματα που βρίσκονται είτε επιφανειακά (λίμνες, ποτάμια, φυσικές πηγές) είτε υπόγεια. Δεν είναι λίγες οι φορές που γίνεται συνδυασμός και των δύο. Στον δήμο των Γιαννιτών για τις ανάγκες ύδρευσης κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται υπόγεια νερά προερχόμενα από γεωτρήσεις, τα οποία συμπληρώνονται από επιφανειακά νερά και ειδικότερα νερά προερχόμενα από μικρότερες πηγές στο όρος Πάϊκο. Ανεξάρτητα από την προέλευσή του, πριν την τελική διανομή στην κατανάλωση το νερό συγκεντρώνεται σε δεξαμενές.

Το προερχόμενο από το όρος Πάϊκο νερό μεταφέρεται μέχρι τις τελικές δεξαμενές διάθεσης στην κατανάλωση μέσω αγωγών βαρύτητας, ενώ για την διακίνηση του προερχόμενου από τις γεωτρήσεις νερού χρησιμοποιούνται πέραν των υποβρυχίων αντλιών και τα αντλητικά συγκροτήματα του Κεντρικού Αντλιοστασίου. Η διαμόρφωση του εδάφους σε συνδυασμό με τις τοποθεσίες στις οποίες ευρίσκονται οι φυσικές πηγές του νερού επιτρέπουν την διανομή του –σχεδόν αποκλειστικά στην πόλη των Γιαννιτών- με αγωγούς βαρύτητας, από την κεντρική Δεξαμενή του Δήμου που βρίσκεται στο Στρατόπεδο Φιλιππάκου.

**Επιφανειακά νερά.** Ποσότητες επιφανειακών νερών λαμβάνονται από τις πηγές στο όρος Πάϊκο. Η διαθέσιμη ποσότητα νερού από τέτοιες πηγές μπορεί να χαρακτηριστεί ως ικανοποιητική αφού καλύπτει έως και 100 m<sup>3</sup>/h. Για την ώρα δεν παρατηρείται πρόβλημα ποιότητας. Περιστασιακά και έπειτα από βροχή, εμφανίζεται θολότητα στο νερό αυτό, η οποία αντιμετωπίζεται με τη λειτουργία αυτοματοποιημένου ταχυδιυλιστηρίου στο χώρο των πηγών.

**Υπόγεια νερά.** Για την κάλυψη των αναγκών τόσο του κύριου πολεοδομικού συγκροτήματος των Γιαννιτών όσο και μεμονωμένων οικισμών χρησιμοποιούνται υπόγεια τα οποία έρχονται στην επιφάνεια μέσω γεωτρήσεων. Αν και για την ώρα δεν υπάρχει πρόβλημα επάρκειας του νερού που προέρχεται από τις συγκεκριμένες γεωτρήσεις, εντούτοις η εκτίμηση είναι ότι η κατάσταση θα ανατραπεί, και για το σκοπό αυτό νέες γεωτρήσεις πρόκειται να τεθούν σύντομα σε λειτουργία προκειμένου να ενισχυθούν τα διαθέσιμα με νέες ποσότητες.

**Ποιότητα νερού.** Η ποιότητα του νερού που λαμβάνεται είτε από επιφανειακά είτε από υπόγεια νερά σήμερα θεωρείται ικανοποιητική έως άριστη.

Για την εξασφάλιση της ποιότητας του νερού από πλευράς υγιεινής ( καταπολέμηση βακτηριδίων και παθογόνων μικροοργανισμών γενικότερα ) χρησιμοποιείται παντού

η μέθοδος της χλωρίωσης του νερού πριν την διάθεσή του στην κατανάλωση. Η παραπάνω μέθοδος κρίνεται επαρκής μια και οι μέχρι σήμερα περιοδικές αναλύσεις νερού δεν παρουσιάζουν κανένα πρόβλημα.

### 1.3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Η πρόσφατη εφαρμογή του σχεδίου Καλλικράτης διαμόρφωσε μια εντελώς νέα κατάσταση από πλευράς διαχείρισης των δικτύων ύδρευσης – αποχέτευσης για την Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Πέλλας.

Γεωγραφική επέκταση των ορίων αρμοδιότητάς της. Τα νέα Δημοτικά Διαμερίσματα απέχουν αρκετά χιλιόμετρα από την Πόλη. Η πρόσβαση σε ορισμένα από αυτά γίνεται δυσχερής κατά τους χειμερινούς μήνες, λόγω των δυσμενών καιρικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή.

Αύξηση του μήκους δικτύου που διαχειρίζεται η ΔΕΥΑΠ με επακόλουθο την αναμενόμενη αύξηση του ρυθμού των βλαβών που καλείται να αντιμετωπίσει.

Σταδιακή μείωση του διαθέσιμου προσωπικού λόγω της γενικότερης αρνητικής οικονομικής συγκυρίας που διέρχεται η χώρα, και η οποία όχι μόνο καθιστά απαγορευτική την πρόσληψη νέου προσωπικού, αλλά αντίθετα επιβάλλει σημαντικές μειώσεις.

Η προαναφερθείσα αύξηση του συνολικού μήκους των δικτύων δεν προήλθε από επέκταση του ήδη υπάρχοντος αλλά από προσθήκη μικρότερων ανεξάρτητων δικτύων στην αρμοδιότητα της ΔΕΥΑΠ. Αυτό δημιουργεί πρόσθετες δυσκολίες διαχείρισης μια και στην ουσία η ΔΕΥΑΠ καλείται πλέον να διαχειριστεί όχι ένα ενιαίο αλλά ανεξάρτητα μεταξύ τους δίκτυα διαφορετικών μεγεθών και ιδιαιτεροτήτων.

Από τα παραπάνω προκύπτει επιτακτική πλέον η ανάγκη για ένα κεντρικό σύστημα διαχείρισης – ελέγχου της ποσότητας και της ποιότητας του νερού που διακινείται στα δίκτυα που διαχειρίζεται η ΔΕΥΑΠ.

Επιπλέον και παρά το γεγονός ότι σήμερα δεν παρατηρείται -γενικά- ανεπάρκεια στα δίκτυα υποδομής, πολλοί λόγοι επιβάλλουν αφενός την βελτιστοποίηση της λειτουργίας των ήδη υφιστάμενων και αφετέρου τον βέλτιστο σχεδιασμό των μελλοντικών. Μερικοί από τους λόγους αυτούς είναι:

- A) Εξοικονόμηση Φυσικών Πόρων. Αστοχίες στο δίκτυο ύδρευσης μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις σε απώλειες νερού, ειδικά όταν το διάστημα από τη χρονική στιγμή της βλάβης μέχρι τον εντοπισμό και την επισκευή της είναι μεγάλο.
- B) Προστασία της υγείας. Το προτεινόμενο σύστημα αναμένεται να διασφαλίσει ποιοτικά το παρεχόμενο προς κατανάλωση πόσιμο νερό μέσω αποτελεσματικότερου ελέγχου των διεργασιών επεξεργασίας – απολύμανσης.
- Γ) Βελτιστοποίηση του κόστους συντήρησης μέσω αναθεώρησης της πολιτικής συντήρησης. Το θέμα άπτεται της οικονομοτεχνικής βελτιστοποίησης των διαδικασιών συντήρησης του δικτύου. Στον σχεδιασμό αυτό συμπεριλαμβάνονται υλικά και μεθοδολογίες επισκευής βλαβών, κατανομή ανθρώπινου δυναμικού σε συνεργεία επισκευής, οργάνωσή τους, υλικοτεχνική υποδομή που απαιτείται κλπ. Δεδομένης της μεγάλης γεωγραφικής έκτασης που καταλαμβάνει το συνολικό δίκτυο που βρίσκεται στην ευθύνη της ΔΕΥΑΠ η γνώση των παραμέτρων λειτουργίας σε κάθε σημείο και η έγκαιρη γνώση βλαβών και πιθανών αιτίων θα οδηγήσουν σε σημαντική μείωση του κόστους συντήρησης, αλλά και αύξηση της παραγωγικότητας

των συνεργείων.

Δ) Η καταγραφή και συγκέντρωση σε βάση δεδομένων όλων των στοιχείων που αφορούν τις παραμέτρους λειτουργίας των δικτύων θα καταστήσουν αποτελεσματικότερο το μελλοντικό σχεδιασμό επέκτασης των δικτύων. Επιπλέον θα καταστήσουν δυνατή την αλλαγή του σημερινού τρόπου λειτουργίας των δικτύων με κατεύθυνση την βελτίωση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών και τη μείωση του κόστους λειτουργίας της επιχείρησης.

Ε) Μείωση του κόστους λειτουργίας μέσω αποδοτικότερης κατανομής του προσωπικού της επιχείρησης.

ΣΤ) Ορθολογικός σχεδιασμός της τιμολογιακής πολιτικής

### **1.3.1 Γενικές απαιτήσεις από το σύστημα διαχείρισης.**

Σκοπός του υπό εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμού, λήψης μετρήσεων και επικοινωνιών είναι η κατά το δυνατόν καλύτερη αξιοποίηση της σημερινής διαθέσιμης τεχνολογίας προς τις τρεις κύριες κατευθύνσεις που περιγράφονται παρακάτω:

α) Την πληρότητα της γνώσης γύρω από τις μεταβλητές που περιγράφουν τη λειτουργία των δικτύων που διαχειρίζεται η ΔΕΥΑΠ.

β) Την δυνατότητα της ΔΕΥΑΠ να ρυθμίζει - επεμβαίνει όπου και όποτε απαιτείται στις τιμές αυτές σύμφωνα με το επιθυμητό και

γ) Την δυνατότητα του ίδιου του συστήματος να μετεξελιχθεί καλύπτοντας μελλοντικές ανάγκες τόσο γεωγραφικής όσο και λειτουργικής επέκτασής του.

## 2. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ

### 2.1 Γενική Περιγραφή

#### 2.1.1 Γεωγραφική Έκταση.

Ο Δήμος Πέλλας σήμερα αποτελείται από τις παρακάτω Δημοτικές ενότητες και Δημοτικά Διαμερίσματα:

- ▣ Δημοτική Ενότητα Γιαννιτσών η οποία περιλαμβάνει
  - Γιαννιτσά
  - Αμπελιές
  - Αρχοντικό
  - Ασβεσταριό
  - Δαμιανό
  - Ελευθεροχώρι
  - Λεπτοκαρυά
  - Μελίσσι.
  - Μεσιανό
  - Παραλίμνη
  - Πενταπλάτανο
- ▣ Δημοτική Ενότητα Κρύας Βρύσης η οποία περιλαμβάνει
  - Κρύα Βρύση
  - Σταυροδρόμι
  - Εσώβαλα
  - Άγιο Λουκά
  - Ακρολίμνη
- ▣ Δημοτική Ενότητα Κύρρου η οποία περιλαμβάνει
  - Νέο Μυλότοπο
  - Παλιό Μυλότοπο
  - Κρώμνη
  - Αξό
  - Αραβησσό
  - Αχλαδοχώρι
  - Λάκκα
  - Πλαγιάρι
  - Ποντοχώρι
- ▣ Δημοτική Ενότητα Μεγ. Αλεξάνδρου η οποία περιλαμβάνει
  - Δροσερό
  - Γυψοχώρι
  - Παλαίφυτο
  - Άγιο Γεώργιο
  - Λιπαρό
  - Καρυώτισσα
  - Γαλατάδες
- ▣ Δημοτική Ενότητα Πέλλας η οποία περιλαμβάνει
  - Πέλλα
  - Άθυρα
  - Νέα Πέλλα
  - Ραχώνα
  - Δυτικό
  - Αγροσυκιά

### 2.1.2 Λειτουργική Διάρθρωση

Η πόλη των Γιαννιτσών υδροδοτείται τόσο από πηγές ευρισκόμενες το βουνό Πάικο όσο και από υπόγεια νερά γεωτρήσεων. Τα λοιπά δημοτικά διαμερίσματα υδροδοτούνται από αντλούμενα νερά από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντά τους, μέσω γεωτρήσεων.

Το συνολικό σύστημα ύδρευσης του δήμου Γιαννιτσών είναι σήμερα λειτουργικά οργανωμένο σε έξι επίπεδα όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πιν. 1 Λειτουργική διάρθρωση εξωτερικού υδραγωγείου σήμερα

ΕΠΙΠΕΔΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
A	Φυσικές πηγές – Γεωτρήσεις
B	Χημική – Μηχανική Επεξεργασία
C	Αντλιοστάσια κατάθλιψης – Δίκτυο Μεταφοράς
D	Δεξαμενές Συγκέντρωσης / Διανομής
E	Απολύμανση (Χλωρίωση)
F	Δίκτυο Διανομής

Στη συνέχεια δίνονται αναλυτικότερα στοιχεία για το εξωτερικό υδραγωγείο καθώς και χαρακτηριστικά μεγέθη (στο βαθμό που αυτά είναι διαθέσιμα και ακριβή).

### 2.1.3 Εξοπλισμός

Στην ευρεία γεωγραφική περιοχή που εκτείνεται το σύστημα υπάρχει εγκατεστημένο ή προγραμματίζεται η εγκατάσταση του παρακάτω εξοπλισμού:

1. Υδραυλικές Βαλβίδες
2. Συστήματα μηχανικής επεξεργασίας (Φίλτρα κλπ)
3. Συστήματα χημικής επεξεργασίας (Συστήματα χλωρίωσης κλπ)
4. Όργανα μέτρησης (Αισθητές πίεσης, Ροόμετρα, Μετρητές Χημικών παραμέτρων κ.α.)
5. Ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός (κινητήρες, ηλ. πίνακες, καλωδιώσεις)

Θα πρέπει να καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια βέλτιστης αξιοποίησης του εξοπλισμού που είναι ήδη εγκατεστημένος.

### 2.1.4 Περιβαλλοντικές Συνθήκες.

Στην περιοχή εγκατάστασης του συστήματος επικρατούν κατά το χειμώνα εξαιρετικά δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Αναμένεται ότι θερμοκρασίες της τάξης των  $-10^{\circ}\text{C}$  μπορούν να επικρατήσουν σε απομονωμένα αντλιοστάσια και οικίσκους δεξαμενών. Ανάλογο θα πρέπει να είναι και το εύρος λειτουργίας του υπό εγκατάσταση εξοπλισμού.

Τόπος Εγκατάστασης:	Ευρύτερη περιοχή Γιαννιτσών
Μέγιστη Θερμοκρασία:	+ $43^{\circ}\text{C}$
Ελάχιστη θερμοκρασία	- $14^{\circ}\text{C}$
Μέση σχετική υγρασία:	45 %
Υψόμετρα εγκαταστάσεων:	8 - 510 μ (μέσο υψόμετρο 136 μ )





## 2.2 ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ

### 2.2.1 Φυσικές Πηγές – Επιφανειακό Νερό

#### 2.2.1.1 Πηγές από όρος Πάϊκο

Νερό από τις Πηγές Παϊκού, πάνω από το Ελευθεροχώρι οδηγείται απευθείας στις εγκαταστάσεις του ταχιδιυλιστηρίου όπου και υπόκειται σε επεξεργασία για απομάκρυνση θολότητας. Η ποιότητα του νερού είναι πολύ καλή και δεν απαιτείται περαιτέρω επεξεργασία, πέραν της τελικής χλωρίωσης.

### 2.2.2 Γεωτρήσεις

Στο Δημοτικό διαμέρισμα λειτουργούν οι παρακάτω γεωτρήσεις με τα χαρακτηριστικά που φαίνονται στους αντίστοιχους πίνακες.

#### 2.2.2.1 Γεώτρηση “Εντός” Κεντρικού Αντλιοστασίου

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος	Carpari	
Ισχύς	45	HP
Παροχή	110	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	50	m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 219,08	Χαλύβδινος
Τελική Τροφοδοσία	Δεξαμενή Αναρρόφησης Κεντρικού Αντλιοστασίου	

#### 2.2.2.2 Γεώτρηση “Εκτός” Κεντρικού Αντλιοστασίου

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος	Carpari M60/8A	
Ισχύς	80	HP
Παροχή	130	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	60	m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 160	PVC, PN10
Τελική Τροφοδοσία	Δεξαμενή Αναρρόφησης Κεντρικού Αντλιοστασίου	

#### 2.2.2.3 Γεώτρηση Δρόσου

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		

<b>Παράμετρος</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Παρατηρήσεις</b>
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος	516K18	
Ισχύς	75	HP
Παροχή	135	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	130	m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 219,08	Χάλυβας
Τελική Τροφοδοσία	Δεξαμενή Αναρρόφησης Κεντρικού Αντλιοστασίου	

#### 2.2.2.4 Γεώτρηση 501

<b>Παράμετρος</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Παρατηρήσεις</b>
Κωδική Ονομασία		
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος		
Ισχύς	40	HP
Παροχή	50	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	170	m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 110	PVC
Τελική Τροφοδοσία	D1	
Υψόμετρο Θέσης	105	m

#### 2.2.2.5 Γεώτρηση ΚΕΤΕ1

<b>Παράμετρος</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Παρατηρήσεις</b>
Κωδική Ονομασία		
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος	SAER	
Ισχύς	80	HP
Παροχή	100	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	180	m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 160	PVC
Τελική Τροφοδοσία	D2.1, D2.2	
Υψόμετρο Θέσης	67	m

#### 2.2.2.6 Γεώτρηση ΚΕΤΕ2

<b>Παράμετρος</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Παρατηρήσεις</b>
Κωδική Ονομασία		

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος	SAER 80HR	
Ισχύς	80	HP
Παροχή	100	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	175	m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 200	PVC
Τελική Τροφοδοσία	D2.1, D2.2	
Υψόμετρο Θέσης	65	m

#### 2.2.2.7 Γεώτρηση Πενταπλατάνου.

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος	SAER	
Ισχύς	60	HP
Παροχή	75	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	160	m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 125	PVC
Τελική Τροφοδοσία		
Υψόμετρο Θέσης		m

### 2.2.3 Δεξαμενές Συγκέντρωσης Διανομής

#### 2.2.3.1 Δεξαμενή Συγκέντρωσης Κεντρικού Αντλιοστασίου

Πρόκειται για υπόγεια δεξαμενή κατασκευασμένη στον Χώρο του Κεντρικού Αντλιοστασίου. Η Πλήρωσή της γίνεται από τις γεωτρήσεις A1-A4.

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα	1500	m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης	22	m

#### 2.2.3.2 Ταμιευτήρας Πενταπλατάνου

Πρόκειται για υπόγεια δεξαμενή κατασκευασμένη έξω από το Δημ. Διαμέρισμα Πενταπλατάνου και προς το Ελευθεροχώρι. Η Πλήρωσή του γίνεται από τις πηγές Παϊκού (Φρέατο Τσιπρίδη)

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα	1500	m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης	190	m
Αγωγοί Εξόδου	Φ160 PVC	Προς Δεξ. Πενταπλατάνου
	Φ160 CI	Προς D2

## 2.2.4 Δεξαμενές Διανομής στην Κατανάλωση

### 2.2.4.1 Κεντρική Δεξαμενή Διανομής Φιλιππάκου

Πρόκειται για υπόγεια δίδυμη δεξαμενή κατασκευασμένη στον Χώρο του Κεντρικού Αντλιοστασίου.

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα	1500 Χ2=3000	m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης	102	m

### 2.2.4.2 Υδατόπυργος Φιλιππάκου

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα		m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης	115	m

### 2.2.4.3 Δεξαμενή Πενταπλατάνου

Πρόκειται για υπόγεια δεξαμενή κατασκευασμένη έξω από το Δημ. Διαμέρισμα Πενταπλατάνου. Η Τροφοδοσία της γίνεται από τον ταμιευτήρα Πενταπλατάνου

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα	150	m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης	130?	m
Αγωγοί Εξόδου	Φ200 AC	Προς D3
	Φ110 AC	Προς Κατανάλωση
	Φ110 PVC	Προς Κατανάλωση

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις

## 2.2.5 Αντλιοστάσια Κατάθλιψης

### 2.2.5.1 Κεντρικό Αντλιοστάσιο

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Είδος Αντλίας	Ακτινική, Ξηρού τύπου	
Κατασκευαστής/ Τύπος	Carpari PML 125/7A	
Ισχύς	55	kW
Παροχή	105	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	110	m
Πλήθος Αντλιών	4	Σε λειτουργία 1-2
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 355,6	Χάλυβας
Τελική Τροφοδοσία	D2.1, D2.2	Και απευθείας στο δίκτυο
Υψόμετρο Θέσης	22	m

## 2.2.6 Χημική – Μηχανική Επεξεργασία και απολύμανση

### 2.2.6.1 Διυλιστήριο

Δίπλα στη θέση υδροληψίας από τις πηγές Παϊκού έχει εγκατασταθεί μονάδα επεξεργασίας νερού.

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Είδος Επεξεργασίας	Κροκίδωση με χρήση Al <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	Καθίζηση	
	Φιλτράρισμα αυτοκαθαριζόμενων άμμου υπό πίεση	μέσω φίλτρων
Παροχή	100-350	m <sup>3</sup> /h, Αναλόγως εποχής
Αγωγός Εξόδου	Φ 225	PVC, PN10

Η μονάδα σχεδιάστηκε να λειτουργεί αυτόματα με σύστημα SCADA του οποίου ο Κεντρικός σταθμός βρίσκεται εγκατεστημένος στη μονάδα Βιολογικού καθαρισμού.

## 2.3 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΕΝΤΑΠΛΑΤΑΝΟΥ

Αντιμετωπίζεται ενιαία με τη Δημοτική Κοινότητα Γιαννιτσών. Έχει ήδη περιγραφεί το δίκτυο.

## 2.4 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΔΑΜΙΑΝΟΥ

### 2.4.1 Φυσικές Πηγές – Επιφανειακό Νερό

Δεν υπάρχει

### 2.4.2 Γεωτρήσεις

Δεν Υπάρχει

### 2.4.3 Δεξαμενές Συγκέντρωσης

Δεν Υπάρχει

### 2.4.4 Δεξαμενές Διανομής στην Κατανάλωση

#### 2.4.4.1 Δεξαμενή Δαμιανού

Ορθογωνική υπέργεια δεξαμενή.

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα	150	m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης	191	m
Αγωγοί Τροφοδοσίας	Φ125 PVC	Από Φρεάτιο Ελαιώνα
Αγωγοί Εξόδου	Φ160 PVC	Προς Κατανάλωση

### 2.4.5 Αντλιοστάσια Κατάθλιψης

Δεν Υπάρχει

## 2.5 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ

### 2.5.1 Φυσικές Πηγές – Επιφανειακό Νερό

Δεν υπάρχει

### 2.5.2 Γεωτρήσεις

#### 2.5.2.1 Γεώτρηση Αχοντικού

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος		
Ισχύς	30	kW
Παροχή	35	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό		m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 110	PVC
Τελική Τροφοδοσία	D6	
Υψόμετρο Θέσης	76	m

### 2.5.3 Δεξαμενές Συγκέντρωσης

Δεν Υπάρχει

### 2.5.4 Δεξαμενές Διανομής στην Κατανάλωση

#### 2.5.4.1 Δεξαμενή Αρχοντικού

Ορθογωνική υπέργεια δεξαμενή.

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα	150	m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης	89	m
Αγωγοί Τροφοδοσίας	Φ110 PVC	Από Α7
Αγωγοί Εξόδου	Φ160 PVC	Προς Κατανάλωση
	Φ90 PVC	Προς Κατανάλωση

### 2.5.5 Αντλιοστάσια Κατάθλιψης

Δεν Υπάρχει

## 2.6 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΕΣΙΑΝΟΥ

### 2.6.1 Φυσικές Πηγές – Επιφανειακό Νερό

Δεν υπάρχει



## 2.6.2 Γεωτρήσεις

### 2.6.2.1 Γεώτρηση Μεσιανού

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος	CAPRARI M45/8AA	
Ισχύς	35	kW
Παροχή	50	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	20	m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 125	PVC
Τελική Τροφοδοσία	D8	
Υψόμετρο Θέσης	72	m

## 2.6.3 Δεξαμενές Συγκέντρωσης

Δεν Υπάρχει

## 2.6.4 Δεξαμενές Διανομής στην Κατανάλωση

### 2.6.4.1 Δεξαμενή Μεσιανού

Ορθογωνική υπέργεια δεξαμενή.

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα	150	m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης	102	m
Αγωγοί Τροφοδοσίας	Φ125 PVC	Από Α8
Αγωγοί Εξόδου	Φ160 PVC	Προς Κατανάλωση
	Φ160 PVC	Προς Παραλίμνη

## 2.6.5 Αντλιοστάσια Κατάθλιψης

Δεν Υπάρχει

## 2.7 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ

### 2.7.1 Φυσικές Πηγές – Επιφανειακό Νερό

Δεν υπάρχει

## 2.7.2 Γεωτρήσεις

### 2.7.2.1 Γεώτρηση Λεπτοκαρυάς

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος		
Ισχύς	30	kW
Παροχή	30	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό		m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 110	PVC
Τελική Τροφοδοσία	D9	
Υψόμετρο Θέσης	165	m

### 2.7.3 Δεξαμενές Συγκέντρωσης

Δεν Υπάρχει

### 2.7.4 Δεξαμενές Διανομής στην Κατανάλωση

#### 2.7.4.1 Δεξαμενή Λεπτοκαρυάς

Ορθογωνική υπέργεια δεξαμενή.

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα	150	m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης	200	m
Αγωγοί Τροφοδοσίας	Φ110 PVC	Από Α9
Αγωγοί Εξόδου	Φ160 PVC	Προς Κατανάλωση
	Φ160 PVC	Προς Κατανάλωση

### 2.7.5 Αντλιοστάσια Κατάθλιψης

Δεν Υπάρχει

## 2.8 ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗΣ

### 2.8.1 Φυσικές Πηγές – Επιφανειακό Νερό

Δεν υπάρχει

## 2.8.2 Γεωτρήσεις

### 2.8.2.1 Γεώτρηση Παραλίμνης

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος	SAER M60/8A	
Ισχύς	45	kW
Παροχή	60	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	55	m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 160	PVC
Τελική Τροφοδοσία	D10	
Υψόμετρο Θέσης	15	m

## 2.8.3 Δεξαμενές Συγκέντρωσης

Δεν Υπάρχει

## 2.8.4 Δεξαμενές Διανομής στην Κατανάλωση

### 2.8.4.1 Υδατόπυργος Παραλίμνης

Κυκλική υπέργεια δεξαμενή σε κολώνες.

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα	150	m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης	35	m
Αγωγοί Τροφοδοσίας	Φ160 PVC	Από Α10
Αγωγοί Εξόδου	Φ160 PVC	Προς Κατανάλωση
	Φ160 PVC	Προς Κατανάλωση

## 2.8.5 Αντλιοστάσια Κατάθλιψης

Δεν Υπάρχει

## 2.9 ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΜΠΕΛΙΩΝ

### 2.9.1 Φυσικές Πηγές – Επιφανειακό Νερό

Δεν υπάρχει

## 2.9.2 Γεωτρήσεις

Δεν Υπάρχει

## 2.9.3 Δεξαμενές Συγκέντρωσης

Δεν Υπάρχει

## 2.9.4 Δεξαμενές Διανομής στην Κατανάλωση

### 2.9.4.1 Δεξαμενή Δαμιανού

Ορθογωνική υπέργεια δεξαμενή.

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα	150	m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης		m
Αγωγοί Τροφοδοσίας	Φ90 PVC	Από Φρεάτιο Τσιπιδή
Αγωγοί Εξόδου	Φ160 PVC	Προς Κατανάλωση

## 2.9.5 Αντλιοστάσια Κατάθλιψης

Δεν Υπάρχει

## 2.10 ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ

### 2.10.1 Φυσικές Πηγές – Επιφανειακό Νερό

Δεν υπάρχει

### 2.10.2 Γεωτρήσεις

#### 2.10.2.1 Γεώτρηση Μελισσίου

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Είδος Αντλίας	Υποβρύχια	
Κατασκευαστής/ Τύπος		
Ισχύς	60	HP
Παροχή	40	m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	55	m
Αγωγός Κατάθλιψης	Φ 160	PVC
Τελική Τροφοδοσία	D	
Υψόμετρο Θέσης	15	m

### 2.10.3 Δεξαμενές Συγκέντρωσης

Δεν Υπάρχει

### 2.10.4 Δεξαμενές Διανομής στην Κατανάλωση

#### 2.10.4.1 Υδατόπυργος Μελισσίου

Κυκλική υπέργεια δεξαμενή σε κολώνες.

Παράμετρος	Τιμή	Παρατηρήσεις
Κωδική Ονομασία		
Χωρητικότητα	150	m <sup>3</sup>
Υψόμετρο Θέσης	35	m
Αγωγοί Τροφοδοσίας	Φ160 PVC	Από Α10
Αγωγοί Εξόδου	Φ110 PVC	Προς Κατανάλωση

### 2.10.5 Αντλιοστάσια Κατάθλιψης

Δεν Υπάρχει

### 3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας των επικοινωνιών και των υπολογιστών στις μέρες μας έχει δώσει τεράστια ώθηση σε ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου. Έτσι, είναι εφικτό να μιλούμε πλέον για συστήματα εποπτείας και ελέγχου συνθέτων δικτύων ύδρευσης αλλά και αυτόματη λήψη αποφάσεων ανάλογα με την εκτίμηση της κατάστασης που επικρατεί συνολικά ή σε επιμέρους τμήματα.

Αντίθετα, στο παρελθόν, μπορούσαν να αυτοματοποιηθούν βέβαια κάποια υποσυστήματα ή διαδικασίες πχ κάποιο αντλιοστάσιο ή μια διαδικασία χημικομηχανικής επεξεργασίας, αλλά πολύ δύσκολα οι επιμέρους αυτοματισμοί μπορούσαν να ενταχθούν σε ένα ενιαίο σύστημα διαχείρισης που θα κάλυπτε ολόκληρο το δίκτυο ύδρευσης. Αντίστοιχη εικόνα επικρατούσε και στο χώρο της συλλογής δεδομένων (συστήματα μετρήσεων) και της αξιοποίησής τους τόσο για την λήψη άμεσων αποφάσεων όσο και μακροχρόνιου σχεδιασμού.

#### 3.1 Γενική περιγραφή συστήματος

Ο σκοπός εγκατάστασης του συστήματος είναι

- ▣ Η αυτοματοποίηση της λειτουργίας των δικτύων
- ▣ Η συλλογή και επεξεργασία χαρακτηριστικών παραμέτρων λειτουργίας των δικτύων (παροχή, πίεση, ύψος στάθμης, κατανάλωση ενέργειας, ποιοτικά χαρακτηριστικά ύδατος κλπ) σε κομβικά σημεία.
- ▣ Ο ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος του διακινούμενου και τελικά παρεχόμενου στην κατανάλωση ύδατος
- ▣ Η αυτοματοποίηση ή διευκόλυνση δευτερευουσών διεργασιών υποστήριξης (διάγνωση βλαβών, προγραμματισμός συντήρησης κλπ)

Όλα τα παραπάνω θα πρέπει να μπορούν να επιτευχθούν με ένα σύνολο εξοπλισμού (hardware), κατάλληλα διασυνδεδεμένου μέσω τηλεπικοινωνιακής υποδομής, αλλά και καταλλήλων προγραμμάτων (software) ηλεκτρονικού υπολογιστή για την συλλογή των δεδομένων, την επεξεργασία τους και τη λήψη αποφάσεων (όπου απαιτείται).

Συγκεκριμένα το σύστημα στην πλήρη ανάπτυξή του θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- ▣ Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου και συλλογής δεδομένων (ΚΣΕ)
- ▣ Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) όπως περιγράφηκαν παραπάνω και αναλύονται στη συνέχεια.
- ▣ Σύστημα Τηλεπικοινωνιών
- ▣ Φωτοβολταϊκούς σταθμούς παραγωγής και αποθήκευσης ενέργειας
- ▣ Πρόγραμμα SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) για την διαχείριση του δικτύου
- ▣ Λογισμικό προγραμματισμού του συστήματος
- ▣ Λογισμικό Διαχείρισης ιστορικών δεδομένων – μετρήσεων

### 3.2 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου

Στους ΤΣΕ (εκτός του κεντρικού αντλιοστασίου) θα τοποθετηθεί ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές. Ο πίνακας αυτοματισμού θα μπορεί να είναι είτε επίτοιχο ερμάριο είτε pillar ανάλογα τις απαιτήσεις της εγκατάστασης. Θα εγκατασταθεί δίπλα στον πίνακα ισχύος. Για τη συνεργασία των δύο παραπάνω πινάκων θα μεταφέρονται κατάλληλα καλώδια σημάτων και ισχύος μέσα από διαφορετικά πλαστικά επίτοιχα κανάλια.

Στον ΤΣΕ του κεντρικού αντλιοστασίου θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση ενός νέου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού. Ο νέος πίνακας θα αντικαταστήσει τον υπάρχοντα παλιό συμβατικό και θα εγγυάται την συνέχεια των λειτουργιών του. Θα είναι επεκτάσιμου τύπου (Modular πεδία) για την κάλυψη μελλοντικών αναγκών με δυνατότητα προσθήκης νέων πεδίων και από τις δύο πλευρές.

Στις λειτουργίες του συστήματος αυτοματισμού κάθε ΤΣΕ συγκαταλέγονται:

- Αυτοματοποίηση των τοπικών λειτουργιών
- Συλλογή δεδομένων από αισθητήρια τοποθετημένα στην περιοχή της.
- Λήψη δεδομένων από άλλες πηγές εκτός περιοχής (ΤΣΕ άλλων σταθμών και κεντρικός σταθμός διαχείρισης του συστήματος) για επεξεργασία ή αναμετάδοση
- Τοπική επεξεργασία (με κατάλληλο πρόγραμμα) από την CPU των δεδομένων που προορίζονται γι' αυτήν.

Οι τοπικοί αυτοματισμοί θα πρέπει να είναι ικανοί να πραγματοποιούν τις παρακάτω λειτουργίες:

- Χρήση των διαθέσιμων δεδομένων για τη λήψη αποφάσεων αναφορικά με τις διαδικασίες και διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στον τόπο εγκατάστασης.
- Αποστολή εντολών στον τοπικά εγκατεστημένο εξοπλισμό για τροποποιήσεις σε παραμέτρους τοπικών διεργασιών.
- Αποστολή πληροφοριών που μπορούν να μεταβάλουν τη λειτουργία άλλου, μη τοπικού, εξοπλισμού (σε αντίστοιχες Μονάδες άλλων τοπικών σταθμών ή στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου).
- Δυνατότητα αποστολής δεδομένων ή μηνυμάτων στον κεντρικό σταθμό του συστήματος (πρόγραμμα SCADA).

Για λόγους επεκτασιμότητας και ευελιξίας του συστήματος το κάθε σύστημα αυτοματισμού θα συντίθεται από ηλεκτρονικές κάρτες, τόσο για την CPU όσο και για την υλοποίηση των απαιτούμενων εισόδων - εξόδων (I/O) που απαιτούνται. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να είναι διαθέσιμες οι παρακάτω κάρτες οι οποίες συνδυαζόμενες θα δώσουν τελικά έναν Τοπικό Σταθμό Ελέγχου με τις επιθυμητές λειτουργίες:

- CPU με κατάλληλες θύρες επικοινωνίας
- Αναλογικών εισόδων AI (ρεύματος ή τάσης)
- Ψηφιακών εισόδων DI (wet , dry contact)
- Ψηφιακών εξόδων DO (relay, ανοικτού συλλέκτη)
- Αναλογικών εξόδων AO (πχ 0/4-20 mA)

Πρόσθετες κάρτες με εξειδικευμένες λειτουργίες θα αξιολογηθούν κατάλληλα εφόσον προσφέρουν χρήσιμες λειτουργίες με παράλληλη μείωση κόστους σε σχέση με τις συμβατικές. Τέτοιες κάρτες μπορεί να είναι:

- Μικτές (συνδυασμοί των παραπάνω εισόδων - εξόδων)
- Ειδικές κάρτες επικοινωνιών

Η βασική μονάδα του τοπικού σταθμού θα περιέχει μια τουλάχιστον CPU. Στην προσφορά θα πρέπει να :

- υπολογισθεί πρόβλεψη εφεδρικών σημάτων στο PLC κατά 20%
- υπολογισθεί επιπλέον διαθεσιμότητα χώρου εντός του ηλεκτρικού πίνακα κατά 20%
- περιγραφεί αναλυτικά η διαρρύθμιση των μονάδων PLC, με σαφή ανάλυση των I/O και χαρακτηριστικά του εξοπλισμού (CPU, καρτών επέκτασης κ.α)
- ληφθεί μέριμνα ώστε κατά την εκτέλεση του προγράμματος τοπικού αυτοματισμού σε κάθε PLC η καταλαμβανόμενη μνήμη να μην υπερβαίνει το 60% της συνολικά διαθέσιμης.

Όλες οι παραπάνω μονάδες των τοπικών σταθμών θα πρέπει να συνεχίζουν την λειτουργία τους για τουλάχιστον 1 ώρα από διακοπή της τροφοδοσίας ΔΕΗ με χρήση κατάλληλης Μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS).

Κάθε PLC θα είναι προγραμματισμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις τις εκάστοτε εγκατάστασης και την παρούσα τεχνική περιγραφή. Σε κάθε περίπτωση θα προηγηθεί λεπτομερής ανάλυση των απαιτήσεων των εγκαταστάσεων και συνεργασία με τους μηχανικούς που θα ορίσει η υπηρεσία.

Με την ολοκλήρωση κάθε ΤΣΕ θα παραδοθεί στην υπηρεσία ο πηγαίος κώδικας (όπως τελικά “φορτώθηκε” στην CPU) τόσο σε έντυπη όσο και σε ηλεκτρονική μορφή ικανή να χρησιμοποιηθεί για τον επαναπρογραμματισμό των μονάδων. Η πρόσβαση στον προγραμματισμό των PLC θα γίνεται με τη χρήση κωδικών ασφαλείας οι οποίοι θα παραδοθούν στην υπηρεσία και θα είναι πάντα διαθέσιμοι.

Τοπικοί σταθμοί ελέγχου θα τοποθετηθούν:

- Στο κεντρικό αντλιοστάσιο
- Σε Δεξαμενές
- Σε Γεωτρήσεις
- Σε Φρεάτια διανομής
- Στους σταθμούς εντός Πόλης (Γιαννιτών)

### **3.2.1 Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Δεξαμενής**

Αφορά τις εγκαταστάσεις:

1. Δεξαμενή Διυλιστηρίου Ύδρευσης
2. Δεξαμενή Δαμιανού
3. Δεξαμενή Αμπελιών
4. Δεξαμενή Πενταπλάτανου



5. Δεξαμενή Φιλιππάκου
6. Υδατόπυργος Φιλιππάκου
7. Δεξαμενή Αρχοντικού
8. Υδατόπυργος Μελισσίου
9. Δεξαμενή Μεσιανού
10. Υδατόπυργος Παραλίμνης
11. Δεξαμενή Λεπτοκαρυάς
12. Δεξαμενή Κεντρικού Αντλιοστασίου

### **3.2.2 Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Γεώτρησης**

Αφορά τις εγκαταστάσεις:

1. Γεώτρηση «Εντός» που βρίσκεται στο χώρο του κεντ αντλιοστασίου
2. Γεώτρηση «Εκτός» που βρίσκεται στο χώρο του κεντ αντλιοστασίου
3. Γεώτρηση «Δρόσου»
4. Γεώτρηση Αρχοντικού
5. Γεώτρηση Μεσιανού
6. Γεώτρηση Παραλίμνης
7. Γεώτρηση Λεπτοκαρυάς (παλαιά)
8. Γεώτρηση Πενταπλάτανου ΚΕΤΕ3
9. Γεώτρηση ΚΕΤΕ1
10. Γεώτρηση ΚΕΤΕ2
11. Γεώτρηση 501
12. Γεώτρηση ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ (ΝΕΑ)
13. Γεώτρηση ΜΕΣΙΑΝΟΥ (ΝΕΑ)
14. Γεώτρηση ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ (ΝΕΑ)
15. Γεώτρηση ΤΡΑΠΕΖΟΥΝΤΑΣ (ΝΕΑ)
16. Γεώτρηση ΚΕΤΕ4 ΤΕΛ (ΝΕΑ)

### **3.2.3 Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Φρεατίου**

Αφορά τις εγκαταστάσεις:

1. Φρεάτιο Ελαιώνα
2. Φρεάτιο Τσιπιρίδη
3. Φρεάτιο διανομής ύδατος Μελισσίου
4. Φρεάτιο διανομής ύδατος Λεπτοκαρυάς

### **3.2.4 Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Ποιότητας Νερού εντός Πόλης**

Αφορά τις εγκαταστάσεις:

1. Σταθμός Πόλης 1

## 2. Σταθμός Πόλης 2

### 3.3 Δίκτυο Τηλεπικοινωνιών

Οι επικοινωνίες παίζουν πρωτεύοντα ρόλο στην αξιοπιστία και λειτουργικότητα του συστήματος. Λόγω τις ιδιαιτερότητας των εγκαταστάσεων (μεγάλες αποστάσεις, διαμόρφωση εδάφους) θα εγκατασταθεί ασύρματο δίκτυο επικοινωνιών (radio ή wi-fi) το οποίο θα διασυνδέει τις απομακρυσμένες εγκαταστάσεις. Το σύστημα θα μπορεί να υποστηρίξει μεγάλες γεωγραφικές περιοχές και θα διαρρυθμίζεται με εύκολο τρόπο.

Η ασύρματη επικοινωνία θα χρησιμοποιεί τις διαθέσιμες, για τη συγκεκριμένη χρήση, συχνότητες που ορίζει η ελληνική νομοθεσία και θα υπακούει πιστά τους κανόνες που ισχύουν σε κάθε περίπτωση.

Ο προμηθευτής θα μεριμνήσει ώστε οι επικοινωνίες μεταξύ των σταθμών να είναι αδιάλειπτες και ανεπηρέαστες από εξωγενείς παράγοντες. Για τον παραπάνω λόγο θα πρέπει να λάβει γνώση των θέσεων των ΤΣΕ και του ΚΣΕ και να προβεί σε λεπτομερή μελέτη της τεχνολογίας και του τρόπου επικοινωνιών.

Κάθε μέθοδος επικοινωνιών θα χρησιμοποιεί εξοπλισμό που θα είναι όμοιος και εναλλάξιμος και θα χρησιμοποιείται μία συγκεκριμένη συχνότητα.

Για την χρήση των συχνοτήτων ο προμηθευτής θα πρέπει να προβεί σε όλες τις ενέργειες που θα απαιτηθούν για λογαριασμό της υπηρεσίας (ΔΕΥΑΠ) και σε συνεργασία με αυτήν, για έκδοση κατάλληλης άδειας από την ΕΕΤΤ. Το κόστος έκδοσης άδειας όπως και η ετήσια ανανέωση για τα πρώτα δύο χρόνια λειτουργίας του συστήματος θα περιλαμβάνεται στην προσφορά του προμηθευτή.

Σε περιοχές όπου οι αποστάσεις των συνεργαζόμενων εγκαταστάσεων είναι μικρές <150m θα μπορεί να προσφερθεί ενσύρματη διασύνδεση μέσω RS-485 (remote I/O) και κατάλληλου πρωτοκόλλου επικοινωνιών διασφαλίζοντας το αδιάλειπτο της επικοινωνίας και την αρτιότητα της εγκατάστασης

#### 3.3.1 Το πρωτόκολλο ασύρματων επικοινωνιών

Σύμφωνα με τα παραπάνω το πρωτόκολλο επικοινωνιών θα πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένο και υλοποιημένο για ασύρματες επικοινωνίες.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις δυνατότητες που παρέχονται μέσω του πρωτοκόλλου σε μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος και η κατά το δυνατόν βέλτιστη αξιοποίησή του.

Στις προσφορές να γίνεται ιδιαίτερη αναφορά για:

- Την υποστήριξη που παρέχει το πρωτόκολλο επικοινωνιών στις συνδέσεις (point to point ή point to multipoint) που προτείνονται για την παρούσα αλλά και για μελλοντικές φάσεις ανάπτυξης του συστήματος, προκειμένου να καλύψει το σύνολο της έκτασης του Δήμου
- Την πραγματική ταχύτητα επικοινωνιών που επιτυγχάνεται και πως αυτή βελτιστοποιείται.

Παράλληλα θα πρέπει να αναφέρονται λεπτομέρειες για λειτουργίες όπως:

- Ανίχνευση - Διόρθωση Σφαλμάτων.
- Δυνατότητα Αυτορρύθμισης για μικρά ή μεγάλα μηνύματα.
- Διευθυνσιοδότηση πληροφοριών.

- Δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ δύο οποιονδήποτε σταθμών.

Επιπρόσθετα, οποιεσδήποτε άλλες χρήσιμες λειτουργίες για την υπό ανάπτυξη εφαρμογή κατά την κρίση του προσφέροντος θα αξιολογηθούν κατάλληλα.

Ο πραγματικός χρόνος σάρωσης των ΤΣΕ θα πρέπει να είναι μικρότερος των 90 δευτ. και θα πρέπει να παραμείνει σε αυτό το επίπεδο ακόμα και με διπλασιασμό των ΤΣΕ που θα ενσωματωθούν στο σύστημα.

Τέλος, θα πρέπει να βασίζεται στην οδηγία για την Διασύνδεση Ανοικτών Συστημάτων (Open System Interconnection recommendation) του ISO (International Standards Organization)

### **3.3.2 Εξοπλισμός επικοινωνιών**

Ο εξοπλισμός επικοινωνιών που θα χρησιμοποιηθεί θα εξαρτάτε από την τεχνολογία που θα προτείνει ο προμηθευτής.

Θα αποτελείται από:

- Μονάδα Επικοινωνιών (Radio modem)
- Πομποδέκτη κατάλληλης ισχύος
- Κεραίες
- Καλώδια διασύνδεσης
- αντικεραυνική προστασία

Στην περίπτωση χρήσης ραδιοσυχνοτήτων VHF ή UHF η μονάδα επικοινωνιών και ο πομποδέκτης θα μπορεί να προσφερθούν είτε ως ανεξάρτητες μονάδες είτε ως ενιαίο σύστημα.

Στην περίπτωση χρήσης τεχνολογίας Wi-Fi θα μπορεί να προσφερθεί εξοπλισμός για συχνότητες 2,5 ή 5,4 GHz

Σε κάθε περίπτωση όλος ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό καταλληλότητας σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΕΕΤΤ.

## **3.4 Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου**

Ως “Κεντρικός” ορίζεται ο σταθμός εκείνος ο οποίος σκοπό έχει την συνολική επίβλεψη του συστήματος και κατά συνέπεια έχει πρόσβαση σε κάθε δυνατή λειτουργία του συστήματος.

Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου θα εγκατασταθεί στο χώρο του βιολογικού καθαρισμού των Γιαννιτσών και θα αποτελεί κόμβο επικοινωνίας μεταξύ:

- Συστήματος και ανθρώπου - χειριστή.
- Συστήματος και άλλων περιφερειακών προγραμμάτων διαχείρισης – υποστήριξης.

Στον κεντρικό σταθμό θα είναι διαθέσιμα:

- Δύο (2) κεντρικοί υπολογιστές (Servers) για την συλλογή και αποθήκευση των πληροφοριών σε βάσεις δεδομένων (ΒΔ). Κάθε Server θα είναι αυτόνομη μονάδα και θα μπορεί να εξασφαλίζει τον έλεγχο του συστήματος.

Οι δύο Servers θα βρίσκονται σε διάταξη redundant και θα έχουν εγκατεστημένο λογισμικό SCADA και όλες τις απαραίτητες εφαρμογές διαχείρισης και επικοινωνιών

- ▣ Δύο (2) σταθερές θέσεις εργασίας χειριστών του συστήματος. Κάθε θέση θα περιλαμβάνει ένα σταθερό Η/Υ με όλο το απαραίτητο λογισμικό και υλικό για να επικοινωνεί με τους Server (webclient). Ο χειριστής θα μπορεί να παρακολουθεί και να επενεργεί στην εγκατάσταση καθώς και να εξάγει πληροφορίες για επιπλέον επεξεργασία (συναγερμοί, ιστορικό, στατιστικά, παρακολούθηση και καταγραφή)
- ▣ Μία (1) κινητή θέση εργασίας για απεικόνιση του συστήματος η οποία θα περιλαμβάνει έναν φορητό Η/Υ με όλο το απαραίτητο λογισμικό και υλικό για να επικοινωνεί απομακρυσμένα (μέσω διαδικτύου) με τους Server (webclient).
- ▣ Ένας (1) εκτυπωτής για συμβάντα
- ▣ Ένας (1) εκτυπωτής για αναφορές
- ▣ Συσκευές επικοινωνιών (modems) και δρομολογητές (routers)
- ▣ Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)
- ▣ Σύστημα ασύρματης επικοινωνίας με τους ΤΣΕ
- ▣ Δίκτυα καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας αυτών

Οι δύο Server (σε λειτουργία redundancy) θα πρέπει να είναι κατάλληλα προγραμματισμένοι ώστε σε κάθε χρονική στιγμή:

- ▣ Να διαθέτουν ταυτόσημες βάσεις δεδομένων.
- ▣ Σε κανονική λειτουργία προτεραιότητα να έχει ο Server που ορίζει ο Διαχειριστής του Συστήματος. Ο δεύτερος απλώς να διατηρεί ενήμερη τη βάση δεδομένων του.
- ▣ Σε περίπτωση βλάβης του ενός εκ των δύο ο άλλος σταθμός να αναλαμβάνει τη λειτουργία του συστήματος και να παράγει τα κατάλληλα μηνύματα προειδοποίησης. Με την επανένταξη στο σύστημα του Κεντρικού που υπέστη βλάβη θα πρέπει να συγχρονίζονται αυτόματα οι βάσεις δεδομένων των δύο σταθμών σε ότι αφορά στα τα γεγονότα που λείπουν από την βάση δεδομένων του εντασσόμενου στο σύστημα.

Το τελικό σύστημα θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε:

- ▣ Περισσότερες του ενός, λειτουργικά ισότιμες θέσεις εργασίας να μπορούν να δημιουργηθούν για τον έλεγχο ή/και απεικόνιση του συστήματος είτε στο τοπικό δίκτυο υπολογιστών (LAN) είτε με χρήση απομακρυσμένης πρόσβασης (Web license)
- ▣ Να είναι δυνατή η ιεράρχηση της πρόσβασης που μπορεί να έχει στο σύστημα ο κάθε χειριστής μέσω κωδικού (password).
- ▣ Το σύστημα συλλογής δεδομένων θα πρέπει να είναι κατάλληλα προγραμματισμένο ώστε σε περίπτωση βλάβης του ενός εκ των δύο ο άλλος σταθμός να αναλαμβάνει τη λειτουργία του συστήματος και να παράγει τα κατάλληλα μηνύματα προειδοποίησης. Με την επανένταξη στο σύστημα του σταθμού που υπέστη βλάβη θα πρέπει να συγχρονίζονται αυτόματα οι βάσεις δεδομένων των δύο σταθμών σε ότι αφορά στα τα γεγονότα που λείπουν από την βάση δεδομένων του εντασσόμενου στο σύστημα.

Ο χειριστής μέσω καταλλήλου password μπορεί να έχει πρόσβαση σε όλες ή μέρος των λειτουργιών του συστήματος. Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω επίπεδα πρόσβασης:

#### Διαχειριστής του συστήματος (Ανώτατο επίπεδο)

Του παρέχεται πρόσβαση σε κάθε δυνατή λειτουργία του συστήματος. Αναλυτικότερα του επιτρέπονται:

- Προγραμματισμός όλων των Τοπικών Σταθμών
- Προγραμματισμός SCADA
- Προγραμματισμός Βάσης Δεδομένων
- Διαχείριση κωδικών εισόδου όλων των άλλων χειριστών
- Έλεγχος μέσω SCADA της κατάστασης όλων των λειτουργιών των υποσυστημάτων
- Αποστολή εντολών σε εξοπλισμό που ελέγχεται από Τοπικό Σταθμό.
- Πρόσβαση μέσω SCADA στη βάση δεδομένων των περιφερειακών σταθμών

#### Υπεύθυνος διαχείρισης Δικτύου Ύδρευσης (Ανώτερο επίπεδο)

Του παρέχεται πρόσβαση στις λειτουργίες του υποσυστήματος στο οποίο προϊστάται. Αναλυτικότερα του επιτρέπονται:

- Μεταβολή παραμέτρων προγραμματισμού των Τοπικών Σταθμών που βρίσκονται στην περιοχή ευθύνης του.
- Προγραμματισμός τοπικού SCADA
- Διαχείριση κωδικών εισόδου των χειριστών της περιοχής ευθύνης του.
- Έλεγχος μέσω SCADA της κατάστασης όλων των λειτουργιών του υποσυστήματος
- Αποστολή εντολών σε εξοπλισμό που ελέγχεται από Τοπικό Σταθμό που βρίσκεται στην περιοχή ευθύνης του.
- Πρόσβαση μέσω SCADA στη βάση δεδομένων του περιφερειακού σταθμού

#### Χειριστής Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (Μέσο επίπεδο)

Του παρέχεται περιορισμένη πρόσβαση σε λειτουργίες του υποσυστήματος το οποίο χειρίζεται. Αναλυτικότερα του επιτρέπονται:

- Έλεγχος μέσω SCADA της κατάστασης όλων των λειτουργιών του υποσυστήματος
- Αποστολή εντολών σε εξοπλισμό που ελέγχεται από Τοπικό Σταθμό που βρίσκεται στην περιοχή ευθύνης του.
- Πρόσβαση μέσω SCADA στη βάση δεδομένων του περιφερειακού σταθμού

#### Χρήστης Συστήματος (Κατώτερο επίπεδο)

Του παρέχεται δυνατότητα πληροφόρησης για το σύστημα με το οποίο συνδέεται. Αναλυτικότερα του επιτρέπονται:

- Πληροφόρηση μέσω SCADA της κατάστασης ορισμένων λειτουργιών του συστήματος
- Περιορισμένη πρόσβαση μέσω SCADA στη βάση δεδομένων του περιφερειακού σταθμού

### **3.5 Φωτοβολταϊκός (Φ/Β) σταθμός παραγωγής και αποθήκευσης ενέργειας**

Στα σημεία όπου δεν υπάρχει δυνατότητα τροφοδοσία από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ θα εγκατασταθεί Φ/Β σύστημα. Τα σημεία αρχικά που προβλέπεται να τοποθετηθεί Φ/Β σταθμός είναι:

1. Φρεάτιο Ελαιώνα

2. Φρεάτιο Τσιπιδή
3. Δεξαμενή Πενταπλάτανου
4. Δεξαμενή Αμπελίων
5. Δεξαμενή Δαμιανού
6. Δεξαμενή Μεσιανού
7. Δεξαμενή Λεπτοκαρυάς

Κάθε Φ/Β σταθμός θα μπορεί να τροφοδοτήσει με κατάλληλη τάση την εκάστοτε εγκατάσταση για χρόνο τουλάχιστον 4 ημέρες χωρίς ηλιοφάνεια, και θα αποτελείται από:

- ▣ Φ/Β panel ισχύος > 100Wp τοποθετημένα σε κατάλληλα μεταλλικά πλαίσια
- ▣ Ρυθμιστή φόρτισης με αυτόματη ανίχνευση τάσης 12/24Vdc με ελάχιστο ρεύμα φόρτισης 10A για μπαταρίες διαφόρων τύπων (GEL, Μολύβδου κ.α.)
- ▣ Συστοιχία από μπαταρίες κατάλληλης ισχύος και τάσης εξόδου

### **3.6 Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας**

Αντικεραυνική προστασία θα προσφέρεται στα παρακάτω μέρη των εγκαταστάσεων:

- ▣ Αντικεραυνική προστασία στην κάθοδο της κεραίας
- ▣ Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας 230Vac
- ▣ Αντικεραυνική προστασία γραμμών σημάτων (δεδομένων, αναλογικά αισθητήρια κ.α)

Αναλυτικά χαρακτηριστικά του προς προμήθεια εξοπλισμού δίνονται στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών.

### **3.7 Λογισμικό υποστήριξης των λειτουργιών του συστήματος (software)**

Προκειμένου το σύστημα να επιτελέσει τις λειτουργίες για τις οποίες έχει σχεδιαστεί είναι απαραίτητα τα παρακάτω προγράμματα ηλεκτρονικού υπολογιστή:

### 3.7.1 Πρόγραμμα SCADA.

Θα πρέπει να παρέχει στον χειριστή ή στους χειριστές του συστήματος τα στοιχεία και τις απαραίτητες αναφορές προκειμένου να έχουν μια εικόνα και να διαχειριστούν τις σχετικές διεργασίες που επιτελούνται. Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου μεταφέρουν μέσω των Μονάδων επικοινωνιών δεδομένα σε έναν κεντρικό σταθμό. Το σύστημα SCADA ανακτά τα δεδομένα, σύμφωνα με τον προγραμματισμό του, από τον κεντρικό σταθμό και στη συνέχεια μπορεί να τα παρουσιάσει σε οθόνες γραφικών σχεδιασμένες κατάλληλα για την εφαρμογή. Επιπλέον είναι δυνατόν να δημιουργούνται και να εκτυπώνονται αναφορές ή να ενημερώνονται βάσεις δεδομένων προκειμένου τα στοιχεία να χρησιμοποιηθούν από άλλα προγράμματα. Παράλληλα είναι δυνατή η εισαγωγή στοιχείων - εντολών από κάποιον χειριστή προς το σύστημα στο βαθμό που του επιτρέπεται κάτι τέτοιο (επίπεδα ασφαλείας για κάθε χειριστή ορίζονται μέσω password).

Το λογισμικό SCADA θα διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Ενσωματωμένο υποστηρικτικό υλικό (help) ώστε σε μικρό χρονικό διάστημα, ο χρήστης να μπορεί να μάθει όλα τα βασικά στοιχεία του προγράμματος.

Το πακέτο θα διαθέτει On-Line βοήθεια (*on-line help*). Με το πρόγραμμα On-Line βοήθειας, θα δίνει απάντηση σε οποιαδήποτε απορία του χρήστη, με ένα απλό χειρισμό του Mouse.

Θα δύναται να δημιουργούνται γραφικές οθόνες της εγκατάστασης γρήγορα και εύκολα, προσθέτοντας, τροποποιώντας και διαγράφοντας I/O πληροφορίες του συστήματος. Επίσης από τον χώρο σχεδίασης θα υπάρχει άμεση πρόσβαση και σε άλλες εφαρμογές του πακέτου, όπως στην ιστορική αναδρομή (*historical*), στην απεικόνιση του συστήματος (*display*), επιλέγοντας την ανάλογη εφαρμογή από τα menu ή από τα ειδικά λειτουργικά πλήκτρα του προγράμματος.

Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει με εύκολο τρόπο γραφικές απεικονίσεις του πραγματικού συστήματος στην οθόνη του Η/Υ, χρησιμοποιώντας προσχεδιασμένα αντικείμενα από τις υπάρχουσες βιβλιοθήκες του προγράμματος όπως *αντλίες, βαλβίδες, πίνακες, όργανα, μπουτόν, κομβία επιλογής κλπ.*

Ο χρήστης θα δύναται επίσης να σχεδιάσει εξ' αρχής τα αντικείμενα που επιθυμεί ή να τροποποιήσει τα ήδη υπάρχοντα στις βιβλιοθήκες σύμβολα, να τα φυλάξει σε βιβλιοθήκες και να τα ξαναχρησιμοποιήσει όποτε θελήσει, χωρίς την χρήση νέου προγραμματισμού.

Για να τοποθετήσει ο χρήστης ένα υφιστάμενο από την βιβλιοθήκη αντικείμενο στην γραφική οθόνη, απλώς θα το επιλέγει με το mouse από την βιβλιοθήκη και θα το τοποθετεί στο μέρος της οθόνης που επιθυμεί.

Ο χρήστης θα δύναται να μεταπηδήσει άμεσα από την σχεδίαση της εφαρμογής, στην απεικόνιση της λειτουργίας της και αντίστροφα, για να επιβεβαιώσει αν η απεικόνιση των μεταβλητών σε συνδυασμό με τα αντικείμενα είναι αυτή που επιθυμεί.

Ο χρήστης θα δύναται να διαμορφώσει και να εμπλουτίσει με νέα στοιχεία την εφαρμογή του ακόμα και όταν είναι On-Line με την εγκατάσταση, χωρίς να σταματήσει η συλλογή των δεδομένων από το σύστημα.

Θα έχει την δυνατότητα να βελτιώσει την στρατηγική ελέγχου του συστήματος, να προσθέσει και να τροποποιήσει μεταβλητές εισόδων / εξόδων, να μειώσει ή να αυξήσει τον αριθμό των σημάτων Alarm, κλπ. και όλα αυτά χωρίς να σταματήσει η λειτουργία της εγκατάστασης.

Το πρόγραμμα θα παρέχει την δυνατότητα στον χρήστη να διαμορφώσει προσωπικό πίνακα εργαλείων (*λειτουργικών πλήκτρων*) του προγράμματος, έτσι ώστε οι λειτουργίες που χρησιμοποιούνται συχνά να είναι άμεσα προσπελάσιμες.

Θα υπάρχουν προσχεδιασμένα έτοιμα πρότυπα, για να διευκολύνεται η σχεδίαση της κάθε εφαρμογής. Επίσης ο χρήστης θα δύναται εύκολα να σχεδιάσει τα δικά του πρότυπα (*templates*) και να τα χρησιμοποιήσει σε άλλες εφαρμογές.

Ο χρήστης θα δύναται να δημιουργήσει απλές ή σύνθετες ακολουθίες εντολών, όπως την εμφάνιση μίας γραφικής οθόνης, την αναγνώριση ενός σήματος κινδύνου (*alarm*) ή την θέση μίας μεταβλητής που εξαρτάται από μία λογική πράξη (*if-then-else*).

Οι εντολές θα επεξεργάζονται αριθμητικές ή αλφαριθμητικές πράξεις και θα ενεργοποιούνται με το πάτημα ενός κομβίου, με την επιλογή του αντίστοιχου αντικειμένου στην οθόνη, με το κλείσιμο ή το άνοιγμα της οθόνης ή απλά με το πάτημα ενός πλήκτρου.

Τα δυναμικά αντικείμενα θα μπορούν να κλιμακωθούν, να γεμίσουν με χρώμα, να περιστραφούν, να αλλάξουν χρώμα και να μετακινηθούν, ανάλογα με την κατάσταση των μεταβλητών της εγκατάστασης. Θα υπάρχει δυνατότης χρήσης των εντολών μεγέθυνσης (*Zoom*) και απόρριψης της τελευταίας ενέργειας (*Undo*).

Ο χρήστης θα μπορεί να αναδεικνύει υπο-οθόνες που περιέχουν λεπτομέρειες, οι οποίες βρίσκονται ενσωματωμένες στην βασική οθόνη.

Οι οθόνες θα δύνανται να εκτυπωθούν ή να ενσωματωθούν σε αναφορές (*reports*) για λόγους τεκμηρίωσης.

Μερικά από τα Links που θα ενσωματωθούν σε μία οθόνη, θα είναι πολλαπλά γραφήματα πραγματικού χρόνου, συγκεντρωτικές καταστάσεις σημάτων κινδύνου (*alarm summaries*), ιστογράμματα (*histograms*) κλπ.

Οι γραφικές παραστάσεις θα ενημερώνουν πλήρως τον χρήστη, για την λειτουργία της εγκατάστασης, είτε σε πραγματικό χρόνο, είτε αναδρομικά.

Με τα αναδρομικά γραφήματα, θα γίνεται συλλογή και αποθήκευση των δεδομένων και ταυτόχρονη εμφάνισή τους με τα δεδομένα που διενεργούνται σε πραγματικό χρόνο, θα επιτρέπεται η εμφάνιση περασμένων δεδομένων και η παρατήρηση των σχέσεων και των αλληλεπιδράσεων των μεταβλητών της διεργασίας.

Τα αρχειοθετημένα δεδομένα θα χρησιμοποιούνται για τεκμηριώσεις, για καθορισμένες αναφορές και για σκοπούς σύγκρισης διαφόρων καταστάσεων της εγκατάστασης.

Το λογισμικό SCADA θα υποστηρίζει την εκτέλεση πολυδιεργασιών (*multi-tasking*), που σημαίνει ότι ο χρήστης θα δύναται να επεξεργασθεί κάποιο αρχείο και να εκτυπώσει αναφορές ή γραφήματα, χωρίς να διακινδυνεύσει την ζωτικής σημασίας συλλογή δεδομένων και σημάτων κινδύνου, την στιγμή που το σύστημα θα είναι On-line.

Θα είναι δυνατή η εκπόνηση αναφορών ακριβείας, για την ενημέρωση των τμημάτων διαχείρισης (*management*) και ρύθμισης της εγκατάστασης.

Το πρόγραμμα θα συνδέεται με οποιαδήποτε εφαρμογή *Microsoft Word*, *Microsoft Excel* και με μία αμφίδρομη μεταφορά των δεδομένων, ο χρήστης θα πραγματοποιεί αναφορές και γραφήματα με την μορφή που εκείνος επιθυμεί.

Το πρόγραμμα θα επιβλέπει συνεχώς την λειτουργία της εγκατάστασης και τα σήματα κινδύνου θα προειδοποιούν για επερχόμενα προβλήματα.



Ο εξουσιοδοτημένος χρήστης θα δύναται να μεταβάλει τα όρια των σημάτων κινδύνου με ευέλικτο τρόπο και να εμφανίσει τα μηνύματα κινδύνου στην οθόνη, να τα εκτυπώσει σε εκτυπωτή ή να τα διασώσει σε αρχεία στον δίσκο του Η/Υ.

Το πρόγραμμα θα διαθέτει διαφορετικά επίπεδα ασφαλείας, θα ελέγχει την πρόσβαση του κάθε χρήστη σε οποιοδήποτε σημείο της εφαρμογής.

Το πρόγραμμα θα παρέχει την δυνατότητα να προκαθοριστούν τα δικαιώματα πρόσβασης ομάδας χειριστών ή και κάθε χειριστή ξεχωριστά και να καταγράφονται οι χειρισμοί όλων των ατόμων μέσα στο σύστημα.

Το πρόγραμμα θα διαθέτει σύστημα εισαγωγής εντολών το οποίο θα επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργεί και να διαμορφώνει Set-Points, παραμέτρους λειτουργίας μηχανών και άλλες παραμέτρους και να τις μεταφέρει αυτόματα στο πεδίο της διεργασίας.

Το πρόγραμμα θα δύναται να συνδεθεί αμφίδρομα με συγγενικές βάσεις δεδομένων και θα δύναται να πραγματοποιεί ανταλλαγή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

Το λογισμικό SCADA θα είναι ανοικτό, κλιμακούμενο και συμβατό σύστημα (*open, scalable and compatible*). Η επέκταση του απλού συστήματος σε μία εφαρμογή δικτυωμένου συστήματος SCADA πολλαπλών κόμβων θα είναι τόσο εύκολη και απλή.

Το πακέτο θα προσφέρει κατανεμημένη αρχιτεκτονική client/server ώστε να επιτυγχάνεται η άμεση διακίνηση των δεδομένων σε όλους τους σταθμούς και θέσεις ελέγχου και ο κάθε τομέας να ενημερώνεται με τα απαραίτητα για αυτόν στοιχεία.

Το πλήθος των tags που θα υποστηρίζει η προσφερόμενη άδεια χρήσης του scada θα πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες του περιγραφόμενου συστήματος καθώς και μία επέκτασή του τουλάχιστον κατά 100%.

### **3.7.2 Εργαλεία Προγραμματισμού των Τοπικών Μονάδων Ελέγχου**

Πρόκειται για μια συλλογή προγραμμάτων που επιτρέπουν στον μηχανικό του συστήματος

- Να ορίσει τις παραμέτρους των Τοπικών Μονάδων (I/O modules, λειτουργία θυρών επικοινωνίας, ορισμός διεύθυνσης κλπ)
- Να γράψει το πρόγραμμα που θα εκτελεστεί στις Τοπικές Μονάδες για τις ειδικές ανάγκες του συστήματος (Ορισμός μεταβλητών, λογικές εντολές, Input/ Output, Compilation)
- Να μεταφέρει το πρόγραμμα στην μνήμη της Τοπικής Μονάδας
- Να παρακολουθήσει βήμα βήμα την εκτέλεσή του (Debugging)
- Να ανακαλέσει πρόγραμμα από την Τοπική Μονάδα για τροποποίηση - έλεγχο.

Τα προγράμματα αυτά θα προσφερθούν σε ηλεκτρονικό μέσο ως backup και θα είναι εγκατεστημένα στον φορητό υπολογιστή που θα προσφέρει ο προμηθευτής. Ο υπολογιστής θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί σε οποιαδήποτε Τοπική Μονάδα του συστήματος ή στον κεντρικό σταθμό και από τη θέση αυτή να μεταβάλει το πρόγραμμα οποιασδήποτε μονάδας του συστήματος.

### **3.7.3 Βάσεις Δεδομένων και άλλα προγράμματα.**

Είναι απαραίτητο να οργανωθούν και να υποστηριχθούν βάσεις δεδομένων για την φύλαξη στοιχείων που αφορούν τη λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού, αλλά και χαρακτηριστικά του υδραυλικού δικτύου. Ιδιαίτερη προσπάθεια θα πρέπει να

καταβληθεί για τη συλλογή στοιχείων που θα βοηθήσουν την βελτιστοποίηση της λειτουργίας του δικτύου και τον μελλοντικό σχεδιασμό. Τέτοια στοιχεία θα μπορούσαν να είναι οι διακυμάνσεις των παροχών και των φορτίων κ.α.

Ειδικότερα η βάση δεδομένων του συστήματος θα πρέπει να ενημερώνεται αυτόματα σε περιόδους που επιλέγει ο χειριστής ως ακολούθως:

- ▣ Κατά την αυτόματη περιοδική επεξεργασία υπολογίζονται και καταχωρούνται οι μέγιστες, μέσες και ελάχιστες τιμές των μεγεθών. Η επεξεργασία αυτή λαμβάνει χώρα κάθε ημερολογιακή ημέρα, εβδομάδα, ημερολογιακό μήνα και ημερολογιακό έτος τουλάχιστον ή όπως αλλιώς ορίσει ο διαχειριστής του συστήματος.
- ▣ Τα καταχωρούμενα μεγέθη διατηρούνται στην Μόνιμη Βάση Δεδομένων επί καθορισμένου χρονικού διαστήματος και ως εκ τούτου πρέπει να συνδέονται άμεσα με την χρονική περίοδο που απεικονίζουν (πχ. για εβδομαδιαία καταχώρηση ή για μηνιαία καταχώρηση).
- ▣ Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή να ενημερώνεται συνολικά ή επιλεκτικά επί των αυτομάτως καταχωρηθέντων μεγεθών και ενδεχομένως να εκτυπώνει.
- ▣ Η μόνιμη βάση πληροφοριών του Συστήματος περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα ημερήσια στοιχεία του τρέχοντα και του αμέσως προηγούμενου έτους και τα περιοδικά στοιχεία του τρέχοντος και των προηγούμενου προκαθορισμένου αριθμού ετών (τουλάχιστον πέντε ετών).

Σε ετήσια βάση, και με απλή διαδικασία, θα γίνονται backup οι πληροφορίες του προηγούμενου έτους ενώ οι πληροφορίες του μόλις λήξαντος έτους καταλαμβάνουν την θέση του προηγούμενου.

### **Επεξεργασία Στοιχείων**

Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή Ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης να επεξεργάζεται τα καταχωρηθέντα ημερήσια στοιχεία. Ο χειριστής θα καθορίζει την χρονική περίοδο που ενδιαφέρει και μέσω ειδικού σαφούς πίνακα επιλογής θα επιλέγει τα προς επεξεργασία ημερήσια στοιχεία.

Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας (μέγιστες, ελάχιστες τιμές, κατανομές κλπ) θα παρουσιάζονται επιλεκτικά είτε υπό μορφή πίνακα, είτε υπό μορφή διαγράμματος. Τα ως ανωτέρω αποτελέσματα της επεξεργασίας θα παρουσιάζονται στην οθόνη και επιλεκτικά θα εκτυπώνονται στον εκτυπωτή.

### **3.8 Σύστημα Μέτρησης Παροχής**

Για την μονάδα μέτρησης παροχής προβλέπεται η προμήθεια κατάλληλου εξοπλισμού όπως παρακάτω:

- ▣ Ένα (1) ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Μία (1) δικλείδα ελαστικής έμφραξης
- ▣ Ένα (1) τεμάχιο εξάρμωσης

Αναλυτικά χαρακτηριστικά του προς προμήθεια εξοπλισμού ανά εγκατάσταση δίνονται στον πίνακα προς προμήθεια εξοπλισμού (Παράρτημα Ι) και οι προδιαγραφές στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών.

### **3.9 Σύστημα ρύθμισης Παροχής**

Για την μονάδα ρύθμισης παροχής προβλέπεται η προμήθεια κατάλληλου εξοπλισμού όπως παρακάτω:

- ▣ Μία (1) Βασική Υδραυλική βαλβίδα (σώμα) με δυνατότητα οδήγησης είτε μέσω ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας και εντολής από PLC, είτε μέσω πλωτήρα ΑΝΩ/ΚΑΤΩ στάθμης ή και συνδυασμού των όπως κατά περίπτωση αναφέρεται
- ▣ Μία (1) Δικλείδα ελαστικής έμφραξης
- ▣ Ένα (1) Τεμάχιο Εξάρμωσης

Αναλυτικά χαρακτηριστικά του προς προμήθεια εξοπλισμού ανά εγκατάσταση δίνονται στον πίνακα προς προμήθεια εξοπλισμού (Παράρτημα Ι) και οι προδιαγραφές στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών.

### **3.10 Σύστημα Μέτρησης Στάθμης**

Για την μονάδα μέτρησης στάθμης προβλέπεται η προμήθεια κατάλληλου εξοπλισμού ανά είδος εγκατάστασης όπως παρακάτω:

- ▣ Για Δεξαμενή
  - Αναλογικό εμβαπτισμένο αισθητήριο στάθμης
  - Φλοτέρ Υπερχείλισης
  - Φλοτέρ άνω στάθμης
  - Φλοτέρ κάτω στάθμης
- ▣ Για το Κεντρικό Ανλιοστάσιο
  - Αναλογικό εμβαπτισμένο αισθητήριο στάθμης
  - Φλοτέρ Υπερχείλισης
  - Φλοτέρ άνω στάθμης
  - Φλοτέρ κάτω στάθμης
  - Φλοτέρ ξηράς λειτουργίας
- ▣ Για Γεώτρηση
  - Αναλογικό εμβαπτισμένο αισθητήριο για μέτρηση στάθμης γεώτρησης
  - Διακόπτης στάθμης για ξηρά λειτουργία αντλίας

Προδιαγραφές του εξοπλισμού δίνονται στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών.

### 3.11 Σύστημα ασφαλείας

Θα τοποθετηθεί σε όλες τις εγκαταστάσεις σύστημα ασφαλείας που θα ενημερώνει για την παρουσία ανθρώπου στον χώρο (επιθυμητή ή όχι). Τα αισθητήρια που θα χρησιμοποιηθούν για το σύστημα ασφαλείας θα είναι:

- ▣ Ανιχνευτής κίνησης με υπέρηχους και μικροκύματα
- ▣ Μαγνητικοί διακόπτες θύρας

Σε κρίσιμες εγκαταστάσεις όπου ο εξοπλισμός βρίσκεται σε εσωτερικό χώρο (Διυλιστήριο και Κεντρικό Αντλιοστάσιο) θα τοποθετηθεί μαγνητικός διακόπτης στην κεντρική θύρα εισόδου και Ανιχνευτής κίνησης σε κατάλληλο σημείο σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Σε εγκαταστάσεις όπου ο εξοπλισμός είναι υπαίθριος, θα τοποθετηθούν εσωτερικά στους ηλεκτρικούς πίνακες ισχύος και αυτοματισμού (ερμάρια και Pillar) κατάλληλοι μαγνητικοί διακόπτες για την ανίχνευση ανοίγματος του πίνακα.

Προδιαγραφές των αισθητηρίων δίνονται στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών.

#### 4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΝΑ ΤΣΕ

Παρακάτω δίνεται ο χαρακτηρισμός των εγκαταστάσεων :

ΚΣΕ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΤΣΕ1.	ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ
ΤΣΕ2.	ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΥΔΑΤΟΣ ΕΛΑΙΩΝΑ
ΤΣΕ3.	ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΥΔΑΤΟΣ ΤΣΙΤΙΡΙΔΗ
ΤΣΕ4.	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΝΤΑΠΛΑΤΑΝΟΥ
ΤΣΕ5.	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΜΠΕΛΙΩΝ
ΤΣΕ6.	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΑΜΙΑΝΟΥ
ΤΣΕ7.	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΙΛΙΠΠΑΚΟΥ
ΤΣΕ8.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ 501
ΤΣΕ9.	ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΦΙΛΙΠΠΑΚΟΥ
ΤΣΕ10.	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ
ΤΣΕ11.	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ
ΤΣΕ12.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΕΝΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ
ΤΣΕ13.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΕΚΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ
ΤΣΕ14.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΔΡΟΣΟΥ
ΤΣΕ15.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ (ΝΕΑ)
ΤΣΕ16.	ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ
ΤΣΕ17.	ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ
ΤΣΕ18.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΕΤΕ 1
ΤΣΕ19.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΕΤΕ 2
ΤΣΕ20.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΕΤΕ 3 - ΠΕΝΤΑΠΛΑΤΑΝΟΥ
ΤΣΕ21.	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ
ΤΣΕ22.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ
ΤΣΕ23.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ (ΝΕΑ)
ΤΣΕ24.	ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ
ΤΣΕ25.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ
ΤΣΕ26.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΣΙΑΝΟΥ
ΤΣΕ27.	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕΣΙΑΝΟΥ
ΤΣΕ28.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΣΙΑΝΟΥ (ΝΕΑ)
ΤΣΕ29.	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ (ΝΕΑ)
ΤΣΕ30.	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ
ΤΣΕ31.	ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ

- ΤΣΕ32. ΓΕΩΤΡΗΣΗ Ν. ΤΡΑΠΕΖΟΥΝΤΑΣ
- ΤΣΕ33. ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΕΤΕ4 ΤΕΛ (ΝΕΑ)
- ΤΣΕ34. ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΛΕΩΣ 1
- ΤΣΕ35. ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΛΕΩΣ 2

Σε κάθε σταθμό θα γίνουν:

- ▣ Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ηλεκτρικού πίνακα (επίτοιχος ή pillar ανάλογα την περίπτωση) ο οποίος θα περιλαμβάνει την μονάδα αυτοματισμού (PLC) με τον απαραίτητο εξοπλισμό για την εύκολη συνεργασία (λήψη και αποστολή σημάτων) με τον πίνακα ισχύος που υπάρχει είδη εγκατεστημένος σε κάθε σταθμό (εκτός από το Κεντρικό Αντλιοστάσιο όπου θα προσφερθεί και ο πίνακας ισχύος) . Κάθε ηλεκτρικός πίνακας θα συνοδεύεται από πλήρη ηλεκτρολογικά σχέδια όπως κατασκευάστηκε με αριθμήσεις, μέγεθος και τύπο καλωδιώσεων και πιστοποιητικά δοκιμών.
- ▣ Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος επικοινωνιών (ασύρματων ή ενσύρματο)
- ▣ Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία σύστημα παραγωγής ενέργειας με χρήση Φωτοβολταϊκών panel, ρυθμιστών φόρτισης και μπαταριών (όπου προβλέπεται)
- ▣ Προμήθεια, εγκατάσταση και διασύνδεση με τον αυτοματισμό τροφοδοτικού αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)
- ▣ Προμήθεια, εγκατάσταση και διασύνδεση με τον αυτοματισμό συστήματος ανίχνευσης πρόσβασης
- ▣ Προμήθεια, εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας γραμμών ισχύος, τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και σημάτων
- ▣ Προμήθεια, εγκατάσταση και διασύνδεση με τον αυτοματισμό οργάνων μέτρησης όπου προβλέπονται (αναλυτής ενέργειας, ποιοτικά χαρακτηριστικά νερού κ.α.)
- ▣ Προμήθεια και εγκατάσταση των απαραίτητων καλωδίων σημάτων και ισχύος για την διασύνδεση του αυτοματισμού με τα όργανα μέτρησης – ελέγχου, με τον υφιστάμενο εξοπλισμό κάθε εγκατάστασης και ότι άλλο απαιτείτε ώστε να ενταχθεί πλήρως κάθε σταθμός στο σύστημα
- ▣ Προμήθεια και εγκατάσταση των απαραίτητων υλικών και μικρουλικών για την όδευση των καλωδίων σημάτων και ισχύος συμπεριλαμβανομένων των εργασιών τοποθέτησης (είτε με εκσκαφή είτε εναέρια)
- ▣ Οι απαραίτητες μετατροπές στους υφιστάμενους πίνακες ώστε να συνεργάζονται με το σύστημα αυτοματισμού καθώς και η διασύνδεση όλων των παραπάνω μεταξύ τους
- ▣ Προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμές του λογισμικού αυτοματισμού
- ▣ Δοκιμές κατά την ολοκλήρωση των εργασιών και θέση σε λειτουργία

## 5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑ ΤΣΕ

### 5.1 Σύντομη Περιγραφή Συστήματος

Το σύστημα θα λειτουργεί ως εξής:

- Πληροφορίες, παράμετροι και καταστάσεις από τους ΤΣΕ θα μεταφέρονται στον ΚΣΕ μέσω του συστήματος επικοινωνιών. Εκεί θα αποθηκεύονται στους Server σε κατάλληλες βάσεις δεδομένων και θα απεικονίζονται στις γραφικές οθόνες του SCADA. Πρόσβαση στις οθόνες αυτές θα μπορεί να έχουν οι χειριστές μέσω των δύο (2) Ηλεκτρονικών Υπολογιστών που θα είναι συνδεδεμένοι στο τοπικό δίκτυο (LAN) των Server. Επίσης, πρόσβαση στο SCADA (για παρακολούθηση) θα μπορεί να έχει επιπλέον μία κινητή θέση εργασίας αποτελούμενη από φορητό Η/Υ, καθώς και μια σταθερή θέση στο Κεντρικό Αντλιοστάσιο (μέσω διαδικτύου – web client άδειες)
- Οι πληροφορίες που θα συλλέγονται στον ΚΣΕ, ανάλογα με την κρισιμότητά τους, θα μπορούν να απεικονίζονται στις γραφικές οθόνες, να ενεργοποιούν μηνύματα συναγερμού και να εκτυπώνονται στους εκτυπωτές συμβάντων ή αναφορών.
- Το PLC του κάθε ΤΣΕ θα λειτουργεί αυτόνομα τους τοπικούς αυτοματισμούς και θα συνεργάζεται με τις εγκαταστάσεις που τον αφορούν, για να λαμβάνει αποφάσεις. Επίσης, θα αποστέλλει τις πληροφορίες στον ΚΣΕ και θα μπορεί να λαμβάνει εντολές από αυτόν ανάλογα με την καθοδήγηση του χειριστή και τα αποτελέσματα ρουτινών που θα τρέχουν στο SCADA.

### 5.2 Ανάλυση Σημάτων ανά Είδος Εγκατάστασης

Στη συνέχεια περιγράφονται καταστάσεις ή/και λειτουργίες που θα ελέγχονται στους ΤΣΕ ανά είδος εγκατάστασης.

#### 5.2.1 Κεντρικό Αντλιοστάσιο

Ηλεκτρικό Κύκλωμα Ισχύος:

Τροφοδοσία από ΔΕΗ:

Κατάσταση τροφοδοσίας από δίκτυο ΔΕΗ

Κατάσταση βοηθ. τροφοδοσίας (12/24Vdc,24Vac ότι απαιτείται)

Ασυμμετρία φάσεων

Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας

Σφάλμα

Bus ok status

Αναλυτής ενέργειας

Τάση ανά φάση / μέση τιμή

Ρεύμα τροφοδοσίας ανά φάση / μέση τιμή

Ενεργός, άεργος και φαινόμενη ισχύς ανά φάση / μέση τιμή

Συντελεστής ισχύος

Καταναλώσεις ενεργειών άεργο και ενεργής

Συχνότητα δικτύου

Μέτρηση αρμονικών παραμορφώσεων (THD)

#### Αντλητικό συγκρότημα

- Κατάσταση γενικού διακόπτη ισχύος κάθε αντλίας
- Θέση επιλογικού διακόπτη αντλίας (auto-0-manual)
- Σφάλμα ρυθμιστή στροφών
- Λειτουργία αντλίας
- Προστασία ξηράς λειτουργίας αντλίας (Διακόπτης ροής)
- Εντολή εκκίνησης - παύσης αντλίας
- Καταγραφή ωρών λειτουργίας (μέσω λογισμικού PLC)

#### Σύστημα ασφάλειας χώρου

- Μαγνητικός διακόπτης θύρας
- radar Ανίχνευσης Κίνησης

#### Αισθητήρια

- Μέτρηση Παροχής (H/M παροχόμετρο)
  - Στιγμιαία τιμή (αναλογική σήμα)
  - αθροιστική (είσοδο παλμών)
- Πίεση στον αγωγό εξόδου
- Ποιότητας νερού
  - Υπολειμματικό χλώριο
  - Αγωγιμότητα
  - Θολότητα
  - Ph
  - Θερμοκρασία
- Μέτρησης στάθμης δεξαμενής
  - με αναλογικό εμβαπτισμένο αισθητήριο στάθμης
  - φλωτέρ στάθμης για Ανώτερη, Κατώτερη στάθμη και Υπερχειλίση,
  - ξηρά λειτουργία

#### Χλωρίωση

- Στάθμη δοχείου χλωρίου
- σήμα pre-alarm (προειδοποίηση χαμηλής στάθμης)
- alarm (χαμηλή στάθμη)

### 5.2.2 Δεξαμενές

#### Ηλεκτρική τροφοδοσία

- Για τροφοδοσία από ΔΕΗ (όπου υπάρχει):
  - Κατάσταση τροφοδοσίας από δίκτυο ΔΕΗ
  - Κατάσταση βοηθ. τροφοδοσίας (12/24Vdc,24Vac ότι απαιτείται)
- Για τροφοδοσία από Φ/Β σύστημα:
  - Έλεγχος τάσης μπαταρίας
  - Κατάσταση ρυθμιστή φόρτισης
- Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας
  - Σφάλμα
  - Bus ok status

#### Αισθητήρια

- Μέτρηση Παροχής (H/M παροχόμετρο):
  - Στιγμιαία τιμή (αναλογικό σήμα)
  - Αθροιστική (είσοδος παλμών)
- Ποιότητας νερού (όπου προβλέπεται)
  - Υπολειμματικό χλώριο



- Αγωγιμότητα
- Θολότητα
- Ph
- Θερμοκρασία
- Μέτρησης στάθμης δεξαμενής
  - με αναλογικό εμβαπτισμένο αισθητήριο στάθμης
  - φλοτέρ στάθμης για Ανώτερη, Κατώτερη στάθμη και Υπερχείλιση
- Υδραυλικές δικλείδες (όπου προβλέπονται)
  - Εντολές ενεργοποίησης δικλείδας ON – OFF
- Σύστημα ασφάλειας χώρου (όπου προβλέπεται)
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας
  - Αισθητήρας Ανίχνευσης Κίνησης
- Χλωρίωση
  - Στάθμη δοχείου χλωρίου
  - σήμα pre-alarm (προειδοποίηση χαμηλής στάθμης)
  - alarm (χαμηλή στάθμη)

Θα υπάρχει πρόβλεψη σημάτων στον αυτοματισμό για συνεργασία με σύστημα χλωρίωσης (δοσομετρική αντλία) και αντίστοιχος κώδικας PLC για την αυτόματη ρύθμισή της.

### **5.2.3 Γεωτρήσεις & Φρεάτια Διανομής Μελισσίου και Λεπτοκαριάς**

- Ηλεκτρικό Κύκλωμα Ισχύος
  - Κατάσταση τροφοδοσίας από δίκτυο ΔΕΗ
  - Ασυμμετρία φάσεων
  - Κατάσταση βοηθ. τροφοδοσίας (12/24Vdc,24Vac ότι απαιτείται)
  - Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας
    - Σφάλμα
    - Bus ok status
  - Αναλυτής ενέργειας
    - Τάση ανά φάση / μέση τιμή
    - Ρεύμα τροφοδοσίας ανά φάση / μέση τιμή
    - Ενεργός, άεργο και φαινόμενη ισχύς ανά φάση / μέση τιμή
    - Συντελεστής ισχύος
    - Καταναλώσεις ενεργειών άεργο και ενεργής
    - Συχνότητα δικτύου
    - Μέτρηση αρμονικών παραμορφώσεων (THD)
- Αντλητικό συγκρότημα
  - Κατάσταση γενικού διακόπτη ισχύος αντλίας
  - Θέση επιλογικού διακόπτη αντλίας (auto-0-manual)
  - Θερμική προστασία αντλίας
  - Λειτουργία αντλίας
  - Προστασία ξηράς λειτουργίας αντλίας
  - Εντολή εκκίνησης - παύσης αντλίας
  - Καταγραφή ωρών λειτουργίας (μέσω λογισμικού PLC)
- Σύστημα ασφάλειας χώρου (όπου προβλέπεται)
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας
- Αισθητήρια
  - Μέτρηση Παροχής (H/M παροχόμετρο):

Στιγμιαία τιμή (αναλογική σήμα)  
αθροιστική (είσοδο παλμών)  
Πίεση στον αγωγό εξόδου  
Διακόπτης ροής  
Στάθμη γεώτρησης  
    με εμβαπτισμένο αισθητήριο στάθμης  
    με διακόπτη στάθμης για την Ξηρά λειτουργία  
Υδραυλικές δικλείδες (όπου προβλέπονται)  
    Εντολές ενεργοποίησης δικλείδας ON – OFF  
Χλωρίωση (προχλωρίωση)  
    Στάθμη δοχείου χλωρίου  
    σήμα pre-alarm (προειδοποίηση χαμηλής στάθμης)  
    alarm (χαμηλή στάθμη)

Θα υπάρχει πρόβλεψη σημάτων στον αυτοματισμό για συνεργασία με σύστημα χλωρίωσης (δοσομετρική αντλία) και αντίστοιχος κώδικας PLC για την αυτόματη ρύθμισή της.

#### **5.2.4 Φρεάτια διανομής ύδατος (Ελαιώνα, Τσιτιρίδη)**

Ηλεκτρική τροφοδοσία  
    Τροφοδοσία από Φ/Β σύστημα:  
        Έλεγχος τάσης μπαταρίας  
        Κατάσταση ρυθμιστή φόρτισης  
    Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας  
        Σφάλμα  
        Bus ok status  
Αισθητήρια  
    Μέτρηση Παροχής (H/M παροχόμετρο):  
        Στιγμιαία τιμή (αναλογική σήμα)  
        αθροιστική (είσοδο παλμών)  
Υδραυλικές δικλείδες (όπου προβλέπονται)  
    Εντολές ενεργοποίησης δικλείδας ON – OFF

#### **5.2.5 Σταθμοί Πόλης**

Ηλεκτρικό Κύκλωμα Ισχύος  
    Έλεγχος Τροφοδοσίας από ηλεκτρικό δίκτυο ΔΕΗ  
    Κατάσταση βοηθ. τροφοδοσίας (12/24Vdc,24Vac ότι απαιτείται)  
    Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας  
        Σφάλμα  
        Bus ok status  
Αισθητήρια  
    Μετρήσεις Πίεσης  
    Μέτρηση Παροχής (H/M παροχόμετρο):  
        Στιγμιαία τιμή (αναλογική σήμα)  
        αθροιστική (είσοδο παλμών)  
    Ποιότητας νερού  
    Υπολειμματικό χλώριο

Αγωγιμότητα  
Θολότητα  
Ph  
Θερμοκρασία

### 5.3 Περιγραφή Αυτοματισμού ΤΣΕ

Στην πρόσοψη του ηλεκτρικού πίνακα αυτοματισμού θα υπάρχουν εγκατεστημένα:

- ▣ ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης
  - κεντρικής τροφοδοσίας
  - αντλίας (λειτουργία, σφάλμα)
  - σφάλματος περιφερειακού εξοπλισμού (όπου απαιτείται)
- ▣ αναλυτής ενέργειας
- ▣ επιλογικός διακόπτης R-L (Remote – Local), όπου στην επιλογή “R” θα γίνεται ο χειρισμός όλου του ΤΣΕ από τον ΚΣΕ ενώ στην επιλογή “L” από το τοπικό PLC.
- ▣ επιλογικός διακόπτης A-O-M (Auto – Off – Manual) συνοδευόμενος από τα κομβία start -Stop για τον χειρισμό της αντλίας (σε περίπτωση που είτε δεν υπάρχουν ήδη εγκατεστημένα στον υπάρχοντα πίνακα ισχύος είτε υπάρχουν και είναι μη λειτουργικά). Με την επιλογή “A” την λειτουργία της αντλίας την αναλαμβάνει ο αυτοματισμός, με την επιλογή “O” η αντλία δε θα μπορεί να ενεργοποιηθεί (εκτός λειτουργίας) και με την επιλογή “M” η αντλία θα μπορεί να ενεργοποιηθεί από το κομβία start και stop.
- ▣ επιλογικός διακόπτης A-O-M (Auto – Off – Manual) για τον χειρισμό υδραυλικών βανών (όπου προβλέπονται)

Σε περίπτωση απώλειας των επικοινωνιών μεταξύ ΚΣΕ και ΤΣΕ θα μπορούν να συνεχίζουν οι ΤΣΕ απρόσκοπτα την λειτουργία τους σύμφωνα με το εγκατεστημένο πρόγραμμα.

Με την επαναφορά των επικοινωνιών θα πρέπει ο ΤΣΕ να στέλνει στον ΚΣΕ όλες τις μεταβολές των καταστάσεων που υπήρξαν στο κενό μεσοδιάστημα και να αποθηκεύονται στις ΒΔ των Server.

#### 5.3.1 Ανάλυση Λειτουργίας Αυτοματισμού

##### 5.3.1.1 Γεώτρηση - Αντλιοστάσιο

Η αντλία θα ενεργοποιείται όταν:

- ▣ σε L και A λειτουργία: δοθεί εντολή από το PLC το οποίο λαμβάνει σήμα ενεργοποίησης από την στάθμη της δεξαμενής που καταθλίβει
- ▣ σε L και M λειτουργία: πιεστεί το κομβίο Start
- ▣ σε R και A λειτουργία: δοθεί εντολή από τον ΚΣΕ

Με την εντολή εκκίνησης ο αυτοματισμός θα ελέγχει την σωστή εκκίνηση της αντλίας (ρελέ γραμμής και τριγώνου, ρεύμα, τάση, παροχή νερού, πίεση στον αγωγό και βαθμό απόδοσης). Επίσης, θα ελέγχεται διαρκώς η σωστή λειτουργία της, δηλαδή οι παράμετροι λειτουργίας να βρίσκονται εντός αποδεκτών ορίων. Εάν παρατηρηθεί πρόβλημα, θα διακόπτει την λειτουργία της και θα ενημερώνει κατάλληλα τον ΚΣΕ. Για κάθε αντλία θα καταγράφεται ο συνολικός χρόνος λειτουργίας.

Στο κεντρικό αντλιοστάσιο, κατά την εκκίνηση κάθε αντλίας, θα λαμβάνεται υπόψιν ο συνολικός χρόνος λειτουργίας της καθώς και η κυκλική λειτουργία. Επίσης, θα υπάρχει κατάλληλη μέριμνα ώστε να αποτρέπεται να εκκινούν ταυτόχρονα 2 αντλίες.

Η αντλία θα απενεργοποιείται όταν:

- Αρθούν οι λόγοι ενεργοποίησης
- Όταν υπάρξει σφάλμα λειτουργίας (θερμικό κ.α.)
- Όταν η στάθμη της γεώτρησης μειωθεί κάτω από το προκαθορισμένο όριο
- Όταν ανιχνευτεί δυσλειτουργία στα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά που μετρούνται από τον αναλυτή ενέργειας.

Στους αυτοματισμούς (PLC) των αντλιοστασίων θα προβλεφθούν εφεδρικές I/O με τον αντίστοιχο κατάλληλο κώδικα για τη συνεργασία τους με τα συστήματα προ-χλωρίωσης (δοσομετρική αντλία χλωρίου).

Όλες οι μετρήσεις των αισθητηρίων και καταστάσεις που συλλέγονται από τον τοπικό αυτοματισμό θα αποστέλλονται στον ΚΣΕ.

### 5.3.1.2 Δεξαμενή

Η στάθμη της δεξαμενής ρυθμίζεται από την γεώτρηση (ή γεωτρήσεις) που καταθλίβουν σε αυτήν. Η επικοινωνία μεταξύ των παραπάνω εγκαταστάσεων θα είναι άμεση χωρίς να χρειάζεται η παρουσία του ΚΣΕ.

Σε κάθε δεξαμενή προβλέπεται η εγκατάσταση τριών φλοτέρ και ενός αναλογικού αισθητηρίου στάθμης. Για το επιθυμητό όριο θα λαμβάνεται υπόψιν η τιμή του αναλογικού αισθητηρίου. Σε περίπτωση βλάβης του αισθητηρίου (που θα ανιχνεύει το τοπικό PLC) θα λαμβάνονται υπόψιν τα σήματα από τα φλοτέρ (άνω και κάτω στάθμης). Επίσης, θα υπάρχει και το φλοτέρ υπερχειλίσης του οποίου η ενεργοποίηση θα στείλει σήμα συναγερμού στον ΚΣΕ και ένδειξη σφάλματος του φλοτέρ άνω στάθμης.

Μόλις η στάθμη του νερού μειωθεί περισσότερο από το κάτω όριο τότε θα δοθεί εντολή στην ή στις αντίστοιχες γεωτρήσεις να ενεργοποιηθούν.

Τα όρια (set points) από τις στάθμες θα είναι αποθηκευμένα στο PLC και θα μπορεί να ρυθμίζονται από τον ΚΣΕ.

Εάν οι γεωτρήσεις που καταθλίβουν είναι περισσότερες από μία τότε θα ενεργοποιούνται σύμφωνα με σενάριο που θα λαμβάνει υπόψιν τους χρόνους λειτουργίας τους, του υδροφόρου ορίζοντες, τις συνθήκες ζήτησης, της διαθεσιμότητά τους, την κυκλική εναλλαγή και πιθανούς ενεργειακούς περιορισμούς.

Σε δεξαμενές όπου δεν υπάρχει εγκατεστημένο παροχόμετρο στον αγωγό εξόδου, για τον υπολογισμό της παροχής θα λαμβάνεται υπόψιν οι μεταβολή της στάθμης της παροχής από το αναλογικό αισθητήριο η οποία θα μετατρέπεται σε παροχή με κατάλληλο τρόπο.

Στους αυτοματισμούς (PLC) των δεξαμενών θα προβλεφθούν εφεδρικές I/O με τον αντίστοιχο κατάλληλο κώδικα για τη συνεργασία τους με τα συστήματα χλωρίωσης (δοσομετρική αντλία χλωρίου).

Όλες οι μετρήσεις των αισθητηρίων και καταστάσεις που συλλέγονται από τον τοπικό αυτοματισμό θα αποστέλλονται στον ΚΣΕ.

### 5.3.2 Διαρρύθμιση Μονάδας Αυτοματισμού (PLC) ανά ΤΣΕ

Στη συνέχεια παρουσιάζεται τα ελάχιστα σήματα που απαιτούνται ανά ΤΣΕ, ο αριθμός των οποίων καθορίζει τις προδιαγραφές των PLC.

Η ορολογία που ακολουθείται είναι:

- DI: Ψηφιακή είσοδος
- DO: Ψηφιακή έξοδος
- AI: Αναλογική είσοδος
- AO: Αναλογική έξοδος
- Bus Σήματα που μεταφέρονται μέσω θύρας επικοινωνίας (RS485 κ.α με χρήση κατάλληλου πρωτοκόλλου)

Ο αναλυτικός πίνακας δίνεται στο **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II (Πίνακας Διαρρύθμισης PLC)**

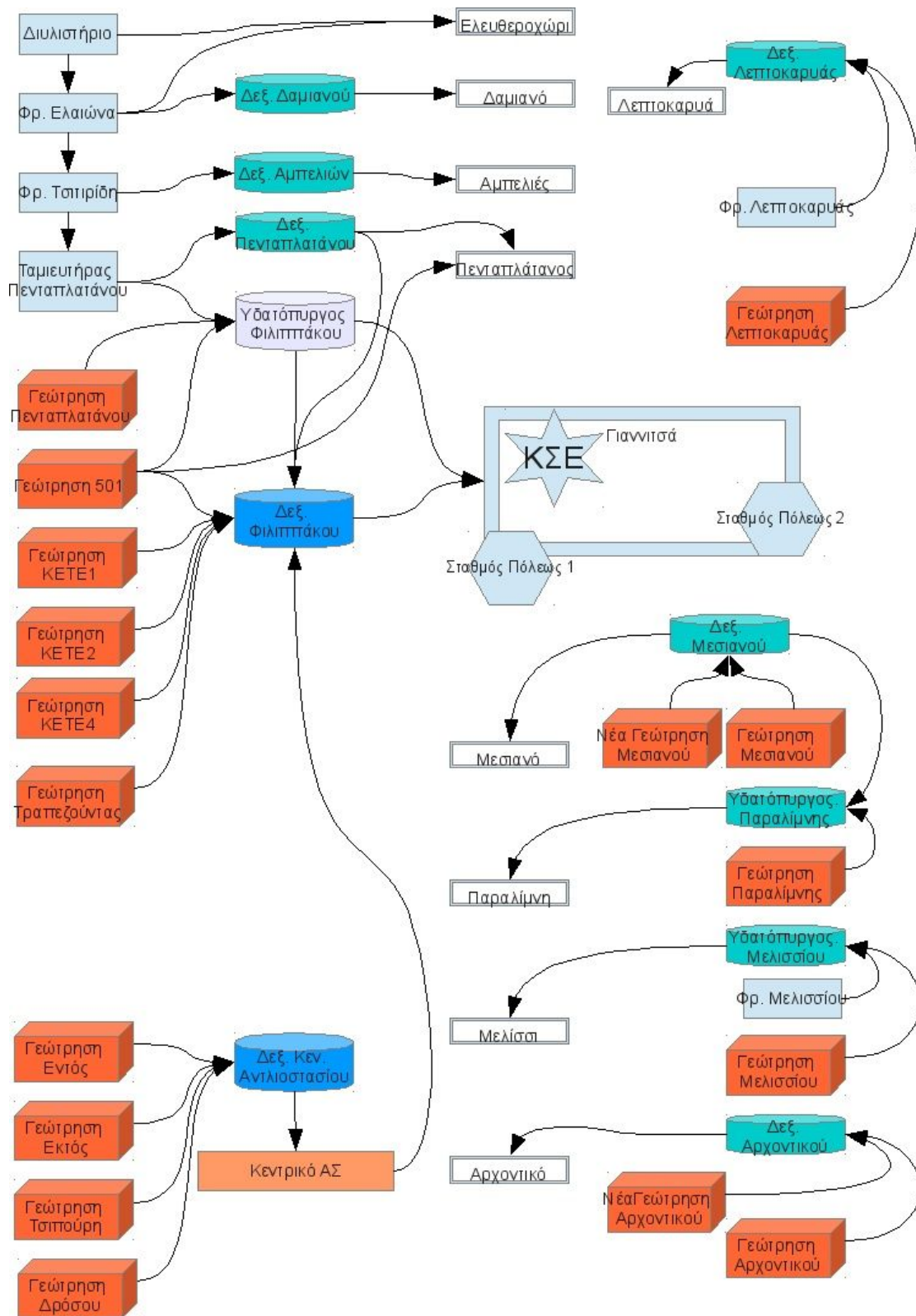
Ο προμηθευτής θα πρέπει να προϋπολογίσει στην προμήθεια:

1. του PLC, επιπλέον αριθμό σημάτων κατά 20%
2. Του πίνακα αυτοματισμού, διαθεσιμότητα χώρου επέκτασης κατά 20%

## **6. Χαρακτηριστικά Λειτουργίας και Τροποποιήσεις Εγκαταστάσεων**

Στο κεφάλαιο που προηγήθηκε περιγράφηκε το υπάρχον σύστημα και ο ήδη εγκατεστημένος εξοπλισμός. Στη συνέχεια δίνονται οι προσθήκες και τροποποιήσεις για την ένταξη των λειτουργιών που επιτελούνται καθώς και αυτών που θα προστεθούν, σε ενιαίο σύστημα τηλε-ελέγχου – τηλεχειρισμού με τελικό στόχο την παρακολούθηση της ποιότητας και της ποσότητας του πόσιμου νερού.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί δίνονται συνοπτικά οι λειτουργικές διασυνδέσεις των διαφόρων εγκαταστάσεων, ενώ ακολουθεί η ανάλυση του προστιθέμενου εξοπλισμού ανά θέση καθώς και ο ενδεικτικός προϋπολογισμός για τη σχετική προμήθεια.



## 6.1 ΤΣΕ1 - ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ

Υψόμετρο: 510μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,88939967

Γεωγραφικό Μήκος: 22,36765441

Τροφοδοσία: από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

### 6.1.1 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ

- Καταγράφει πιθανό σφάλμα στον κεντρικό πίνακα ισχύος του Διυλιστήριου (συγκεντρωτικό σφάλμα)
- Αντιλαμβάνεται την ανεπιθύμητη είσοδο στο χώρο του διυλιστηρίου με χρήση ανιχνευτή κίνησης και μαγνητικού διακόπτη στη θύρα του διυλιστηρίου και αποστέλλει σήμα συναγερμού

### 6.1.2 Σύστημα μέτρησης παροχής

Στον αγωγό εξόδου προς κατασκήνωση θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 80, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη ανάντι του παροχομέτρου
- Τεμάχιο Εξάρμωσης
- Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### 6.1.3 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών

Στην υπάρχουσα εγκατάσταση τελικής χλωρίωσης του διυλιστηρίου θα πρέπει να τοποθετηθούν

- Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου
- Μονάδα Μέτρησης Θολότητας με σύστημα αυτοκαθαρισμού
- Μονάδα Μέτρησης pH,
- Μονάδα μέτρησης Αγωγιμότητας και Θερμοκρασίας
- Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου

### 6.1.4 Υπόλοιπος εξοπλισμός

- Σύστημα ασφαλείας
- Ανίχνευση κίνησης
- Μαγνητικός διακόπτης θύρας

## 6.2 ΤΣΕ2 - ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΥΔΑΤΟΣ ΕΛΑΙΩΝΑ

Υψόμετρο: 424μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,88427648 Γεωγραφικό Μήκος: 22,37358457

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό (Φ/Β)

### 6.2.1 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ

- Καταγράφει και ρυθμίζει την παροχή νερού που διοχετεύεται στην δεξαμενή Δαμιάνου (ΤΣΕ6) με βάση την στάθμη της δεξαμενής Δαμιάνου που θα λαμβάνει τηλεμετρικά
-



### **6.2.2 Σύστημα μέτρησης εισερχόμενης παροχής από Διυλιστήριο.**

Στον αγωγό εισόδου από το διυλιστήριο θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 300, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη ανάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### **6.2.3 Σύστημα μέτρησης/ ρύθμισης παροχής προς Δαμιανό**

Στον αγωγό εξόδου προς Δαμιανό θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης και ρύθμισης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη ανάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Υδραυλική βαλβίδα Ρύθμισης παροχής τοποθετημένη κατάντι του παροχομέτρου και σε απόσταση τουλάχιστον 2D από τη φλάντζα εξόδου του.
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### **6.2.4 Σύστημα μέτρησης παροχής προς Ανω Ελευθεροχώρι**

Στον αγωγό εξόδου προς Ελευθεροχώρι θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης και ρύθμισης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη ανάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### **6.2.5 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα ασφαλείας
- ▣ Ανίχνευση κίνησης
- ▣ Μαγνητικός διακόπτης θύρας

## **6.3 ΤΣΕ3 - ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΥΔΑΤΟΣ ΤΣΙΤΙΡΙΔΗ**

Υψόμετρο: 274μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,84304035 Γεωγραφικό Μήκος: 22,40453755

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό (Φ/Β)

### **6.3.1 Σύστημα μέτρησης παροχής προς Κάτω Ελευθεροχώρι**

Στον αγωγό εξόδου προς Ελευθεροχώρι θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης και ρύθμισης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη ανάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης

- Τα απαιτούμενα μικρολικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### **6.3.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

#### **6.4 ΤΣΕ4 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΝΤΑΠΛΑΤΑΝΟΥ**

Υψόμετρο: 168μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,83576808 Γεωγραφικό Μήκος: 22,40941263

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό (Φ/Β)

##### **6.4.1 Σύστημα μέτρησης παροχής προς Πενταπλάτανο 1**

Στον αγωγό εξόδου προς Πενταπλάτανο 1, θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης και ρύθμισης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη ανάντι του παροχομέτρου
- Τεμάχιο Εξάρμωσης
- Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

##### **6.4.2 Σύστημα μέτρησης παροχής προς Πενταπλάτανο 2**

Στον αγωγό εξόδου προς Πενταπλάτανο 2, θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης και ρύθμισης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη ανάντι του παροχομέτρου
- Τεμάχιο Εξάρμωσης
- Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

##### **6.4.3 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Δεξαμενής
- Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

#### **6.5 ΤΣΕ5 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΜΠΕΛΙΩΝ**

Υψόμετρο: 193μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,84502853 Γεωγραφικό Μήκος: 22,38649387

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό (Φ/Β)

##### **6.5.1 Σύστημα μέτρησης/ ρύθμισης παροχής**

Στον αγωγό εισόδου από το φρεάτιο Τσιπιρίδη θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης και ρύθμισης παροχής DN 80, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη ανάντι του παροχομέτρου
- Τεμάχιο Εξάρμωσης
- Υδραυλική βαλβίδα Ρύθμισης και διακοπής παροχής τοποθετημένη κατάντι του παροχομέτρου και σε απόσταση τουλάχιστον 2D από τη φλάντζα εξόδου του.
- Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

Η Υδραυλική βαλβίδα θα έχει τη δυνατότητα ON/OFF διακοπής της παροχής με χρήση μηχανικού φλοτέρ, ενώ παράλληλα με ηλεκτρική εντολή από τη μονάδα PLC θα έχει τη δυνατότητα ρύθμισης προκειμένου να διατηρείται η στάθμη της δεξαμενής σε προκαθορισμένο επίπεδο.

### **6.5.2 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών**

Στην υπάρχουσα εγκατάσταση τελικής χλωρίωσης θα πρέπει να τοποθετηθούν

- ▣ Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου

### **6.5.3 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Δεξαμενής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

## **6.6 ΤΣΕ6 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΑΜΙΑΝΟΥ**

Υψόμετρο: 191μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,83193836 Γεωγραφικό Μήκος: 22,4459556

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό (Φ/Β)

### **6.6.1 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου προς τον οικισμό θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης και ρύθμισης παροχής DN 150, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη ανάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### **6.6.2 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Καταγράφει την στάθμη της δεξαμενής και την παροχή προς τον οικισμό και την αποστέλλει τηλεμετρικά στον ΤΣΕ2 (Φρεάτιο Ελαιώνα) ώστε να ρυθμίσει την παροχή προς την δεξαμενή.

### **6.6.3 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών**

Στην υπάρχουσα εγκατάσταση τελικής χλωρίωσης του διυλιστηρίου θα πρέπει να τοποθετηθούν

- ▣ Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου

### **6.6.4 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Δεξαμενής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

## **6.7 ΤΣΕ7 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΙΛΙΠΠΑΚΟΥ**

Υψόμετρο: 105μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,8094363 Γεωγραφικό Μήκος: 22,42024752

Τροφοδοσία: Από τη Γεώτρηση 501 (ΤΣΕ8)

Περιμετρικά και σε πολύ μικρή απόσταση (περίπου 50μ) υπάρχει η Γεώτρηση 501 (ΤΣΕ8) και ο Υδατόπυργος Φιλιππάκου (ΤΣΕ9).

Στον προς προμήθεια ηλεκτρικό πίνακα αυτοματισμού θα εγκατασταθεί PLC (χωρίς CPU) για τη συγκέντρωση των σημάτων και την αυτοματοποίηση των τοπικών διαδικασιών. Δε θα εγκατασταθεί σύστημα ασύρματων επικοινωνιών και οι πληροφορίες θα μεταφέρονται με ενσύρματο τρόπο μέσω κατάλληλου βιομηχανικού πρωτοκόλλου και σειριακής θύρας στον ΤΣΕ8.

Για την ενσύρματη σύνδεση απαιτείται εκσκαφή ορύγματος βάθους 20cm και πλάτους 10cm από το ΤΣΕ 8 έως το ΤΣΕ 7 μήκους περίπου 50 μέτρων. Το όρυγμα θα διαστρωθεί με άμμο λατομείου πάχους 5cm και κατόπιν θα τοποθετηθούν καλώδιο δικτύου FTP μέσα σε σπιράλ και καλώδιο τροφοδοσίας ισχύος σε ξεχωριστό σπιράλ. Τα σπιράλ θα καλυφθούν πλήρως με άμμο λατομείου. Κατόπιν το όρυγμα πρέπει να βραχεί σε όλο το μήκος του και να συμπιεστεί η άμμος. Το υπόλοιπο από τα προϊόντα εκσκαφής θα πρέπει να απορριφθεί σε ενδεδειγμένο χώρο. Μετά από την πάροδο λίγων ημερών πρέπει να γίνει αποκατάσταση του ορύγματος με τσιμέντο και άσφαλο όπου απαιτείται. Στα άκρα των καλωδίων θα τοποθετηθούν οι συσκευές αντικεραυνικής προστασίας που πρέπει να γειωθούν.

### **6.7.1 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Καταγράφει την στάθμη της δεξαμενής και στέλνει σήμα ενεργοποίησης στις γεωτρήσεις που καταθλίβουν σε αυτήν καθώς και το κεντρικό αντλιοστάσιο για την ενεργοποίηση των αντλιών.
- ▣ Θα προβλεφθεί στον αυτοματισμό η κυκλική λειτουργία των γεωτρήσεων που καταθλίβουν στην δεξαμενή
- ▣ Μετράει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού

### **6.7.2 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου προς τα Γιαννισά θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης και ρύθμισης παροχής DN 300, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη ανάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### **6.7.3 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών**

Στην υπάρχουσα εγκατάσταση τελικής χλωρίωσης θα πρέπει να τοποθετηθούν

- ▣ Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου
- ▣ Μονάδα Μέτρησης Θολότητας με σύστημα αυτοκαθαρισμού
- ▣ Μονάδα Μέτρησης pH,
- ▣ Μονάδα μέτρησης Αγωγιμότητας και Θερμοκρασίας
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου

#### **6.7.4 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Δεξαμενής
- Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

#### **6.8 ΤΣΕ8 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ 501**

Υψόμετρο: 104μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,80995613 Γεωγραφικό Μήκος: 22,41991199

Τροφοδοσία: από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

##### **6.8.1 Σύστημα μέτρησης παροχής 1**

Στον αγωγό εξόδου προς Υδατόπυργο, θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- Τεμάχιο Εξάρμωσης
- Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

##### **6.8.2 Σύστημα μέτρησης παροχής 2**

Στον αγωγό εξόδου προς Οικισμό, θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης και ρύθμισης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- Τεμάχιο Εξάρμωσης
- Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

##### **6.8.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- Επικοινωνεί ενσύρματα με τις ΤΣΕ7 και ΤΣΕ9 και Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων
- Ενεργοποιείται σύμφωνα με την στάθμη της Δεξαμενής Φιλιππάκου

#### **6.8.4 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. χλωρίου
- Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

#### **6.9 ΤΣΕ9 - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΦΙΛΙΠΠΑΚΟΥ**

Υψόμετρο: 105μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,80995613 Γεωγραφικό Μήκος: 22,41991199

Τροφοδοσία: Από τη Γεώτρηση 501 (ΤΣΕ8)

Ο Υδατόπυργος Φιλιππάκου βρίσκεται σε απόσταση 50μ από την Δεξαμενή Φιλιππάκου (ΤΣΕ 7) και 100μ από την γεώτρηση 501 (ΤΣΕ8)

Στον προς προμήθεια ηλεκτρικό πίνακα αυτοματισμού θα εγκατασταθεί PLC (χωρίς CPU) για τη συγκέντρωση των σημάτων και την αυτοματοποίηση των τοπικών διαδικασιών. Δε θα εγκατασταθεί σύστημα ασύρματων επικοινωνιών και οι πληροφορίες θα μεταφέρονται με ενσύρματο τρόπο μέσω κατάλληλου βιομηχανικού πρωτοκόλλου και σειριακής θύρας στον ΤΣΕ8.

Για την ενσύρματη σύνδεση απαιτείται εκσκαφή ορύγματος βάθους 20cm και πλάτους 10cm μέχρι τον ΤΣΕ 7 μήκους περίπου 50 μέτρων. Το όρυγμα θα διαστρωθεί με άμμο λατομείου πάχους 5cm και κατόπιν θα τοποθετηθούν καλώδιο δικτύου FTP μέσα σε σπιράλ και καλώδιο τροφοδοσίας ισχύος σε ξεχωριστό σπιράλ.. Τα σπιράλ θα καλυφθούν πλήρως με άμμο λατομείου. Κατόπιν το όρυγμα πρέπει να βραχεί σε όλο το μήκος του και να συμπιεστεί η άμμος. Το υπόλοιπο από τα προϊόντα εκσκαφής θα πρέπει να απορριφθεί σε ενδεδειγμένο χώρο. Μετά από την πάροδο λίγων ημερών πρέπει να γίνει αποκατάσταση του ορύγματος με τσιμέντο και άσφαλο όπου απαιτείται. Στα δύο άκρα των καλωδίων θα τοποθετηθούν οι συσκευές αντικεραυνικής προστασίας που πρέπει να γειωθούν.

### **6.9.1 Σύστημα μέτρησης παροχής 1**

Στον αγωγό εξόδου προς Γιαννισά 1, θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Ανάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### **6.9.2 Σύστημα μέτρησης παροχής 2**

Στον αγωγό εξόδου προς Γιαννισά 2, θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης και ρύθμισης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Ανάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### **6.9.3 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Δεξαμενής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

## **6.10 ΤΣΕ10 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ**

Υψόμετρο: 18μ

Γεωγραφικό Πλάτος: Β 40° 47' 01,49" , Ε 22° 24' 05,76"

Τροφοδοσία: από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Προβλέπεται να γίνει προμήθεια ενός νέου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού ο οποίος θα εγκατασταθεί εντός του κτιρίου του αντλιοστασίου και δίπλα από τον παλαιό ηλεκτρικό πίνακα. Ο παλαιός πίνακας θα παραμείνει ασύνδετος στην θέση του.

Στην προμήθεια θα περιλαμβάνονται και όλα τα καλώδια ισχύος και σημάτων που θα απαιτηθούν για τη διασύνδεση του εξοπλισμού με τον νέο πίνακα ισχύος και αυτοματισμού καθώς επίσης και όλα τα απαραίτητα υλικά και μικρουλικά (μεταλλικές σχάρες, κανάλια, στηπιοθλήπτες κ.α.) για την εξωτερική όδευση των καλωδίων. Ο αυτοματισμός θα υλοποιηθεί κατόπιν συνεννόησης και σύμφωνα με τις ανάγκες της υπηρεσίας.

Στον νέο πίνακα θα μεταφερθούν και όλα τα ηλεκτρολογικά ισχύος και αυτοματισμοί που αφορούν την γεώτρηση “Τσιπούρη” όπως ακριβώς υπάρχουν στον παλαιό πίνακα. Ο προμηθευτής θα μπορεί να τοποθετήσει νέο εξοπλισμό ισχύος και αυτοματισμού, χωρίς να επιβαρύνει τον προϋπολογισμό της προμήθειας του έργου, εάν το κρίνει συμφερότερο για τον ίδιο.

Η τροφοδοσία των αντλιών θα γίνεται με χρήση ρυθμιστών στροφών οι οποίοι θα είναι κατάλληλα διαρρυθμισμένοι και προγραμματισμένοι.

Αναλυτικές προδιαγραφές του εξοπλισμού δίνονται στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών.

Το κεντρικό αντλιοστάσιο καταθλίβει στην δεξαμενή Φιλιππάκου από την οποία λαμβάνει το σήμα της στάθμης της και ενεργοποιεί το αντίστοιχο πλήθος αντλιών.

#### **6.10.1 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▢ Ανάλογα τη στάθμη της δεξαμενής ΤΣΕ11 στέλνει σήμα ενεργοποίησης στις γεωτρήσεις των σταθμών ΤΣΕ12-14
- ▢ Θα προβλεφθεί κυκλική λειτουργία των αντλιών καθώς και η κυκλική εναλλαγή των γεωτρήσεων που καταθλίβουν στην δεξαμενή

#### **6.10.2 Σύστημα μέτρησης εξερχόμενης παροχής.**

Στον αγωγό εξόδου του Κεντρικού Αντλιοστασίου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 300, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▢ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▢ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη ανάντι του παροχομέτρου
- ▢ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▢ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

#### **6.10.3 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών**

Στην υπάρχουσα εγκατάσταση τελικής χλωρίωσης του Κεντρ. Αντλιοστασίου θα πρέπει να τοποθετηθούν

- ▢ Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου
- ▢ Μονάδα Μέτρησης Θολότητας με σύστημα αυτοκαθαρισμού
- ▢ Μονάδα Μέτρησης pH,
- ▢ Μονάδα μέτρησης Αγωγιμότητας και Θερμοκρασίας
- ▢ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου

#### **6.10.4 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▢ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▢ Διακόπτες ροής για προστασία αντλιών
- ▢ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας
  - Ανίχνευση κίνησης



### 6.10.5 Σταθερός Η/Υ για πρόσβαση στο SCADA

Στον κεντρικό αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί ένας πλήρης σταθερός Η/Υ μαζί με UPS, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί σαν σταθμός πρόσβασης στο σύστημα SCADA με χρήση web client άδειας.

## 6.11 ΤΣΕ11 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Υψόμετρο: 17μ

Γεωγραφικό Πλάτος: B 40° 47' 00,65" , E 22° 24' 07,45"

Τροφοδοσία: Από το κεντρικό αντλιοστάσιο (ΤΣΕ10)

Στην δεξαμενή του κεντρικού αντλιοστασίου καταθλίβουν οι γεωτρήσεις ΤΣΕ12, ΤΣΕ13, ΤΣΕ14 και Γεώτρηση "Τσιπούρη". Οι τρεις πρώτες εντάσσονται στο σύστημα τηλεπαρακολούθησης ενώ η "Τσιπούρη" λόγω της σπάνιας χρήσης της δε θα ενταχθεί.

### 6.11.1 Υπόλοιπος εξοπλισμός

- Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Δεξαμενής

Εντός της δεξαμενής θα εγκατασταθεί το σύστημα μέτρησης στάθμης το οποίο θα διασυνδέεται ενσύρματα (υπόγεια ή εναέρια) με τον αυτοματισμό του πίνακα του κεντρικού αντλιοστασίου.

## 6.12 ΤΣΕ12 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ "ΕΝΤΟΣ" ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Υψόμετρο: 18μ

Γεωγραφικό Πλάτος: B 40° 47' 00,51" , E 22° 24' 05,25"

Τροφοδοσία: Από το κεντρικό αντλιοστάσιο (ΤΣΕ10)

Η γεώτρηση "ΕΝΤΟΣ" βρίσκεται μέσα στον ίδιο προαύλιο χώρο του κεντρικού αντλιοστασίου και σε απόσταση 30 μέτρα από τον ΤΣΕ10.

Ο πίνακας αυτοματισμού θα είναι ένα ερμάριο ηλεκτρικού πίνακα που θα αποτελεί επέκταση του πίνακα ισχύος του κεντρικού αντλιοστασίου (modular πεδία). Στον συγκεκριμένο πεδίο θα μεταφερθούν όλα τα υλικά ισχύος που βρίσκονται στον παλαιό πίνακα και αφορούν τη συγκεκριμένη γεώτρηση. Ο προμηθευτής θα μπορεί να τοποθετήσει νέο εξοπλισμό ισχύος, χωρίς να επιβαρύνει τον προϋπολογισμό της προμήθειας του έργου, εάν το κρίνει συμφερότερο για τον ίδιο. Ο προμηθευτής θα υπολογίσει στην προμήθεια όλα τα απαραίτητα βοηθητικά κυκλώματα και προστασίες που απαιτούνται για την οδήγηση της αντλίας.

Για τον αυτοματισμό θα χρησιμοποιηθεί το PLC του ΤΣΕ10 κατάλληλα διασυνδεδεμένο με τον εξοπλισμό ισχύος και αυτοματισμού.

Η υφιστάμενη όδευση των καλωδίων ισχύος και αυτοματισμού είναι εναέρια. Ο προμηθευτής προτείνεται να χρησιμοποιήσει τον ίδιο τρόπο όδευσης για τα καλώδια σημάτων και ισχύος που θα απαιτηθούν. Δίνετε να προχωρήσει και σε υπόγεια όδευση εάν το θεωρεί συμφερότερο εξασφαλίζοντας τη μη παρεμπόδιση των εργασιών της υπηρεσίας που γίνονται στον ίδιο χώρο. Για την υπόγεια όδευση θα απαιτηθεί εκσκαφή ορύγματος βάθους 20cm και πλάτους 10cm από τον ΤΣΕ10 μήκους περίπου 30μέτρων. Το ορύγμα θα διαστρωθεί με άμμο λατομείου πάχους

5cm και κατόπιν θα τοποθετηθούν τα καλώδια ισχύος και σημάτων μέσα σε διαφορετικά σπιράλ προστασία καλωδίων. Τα σπιράλ θα καλυφθούν πλήρως με άμμο λατομείου. Κατόπιν το όρυγμα πρέπει να βραχεί σε όλο το μήκος του και να συμπιεστεί η άμμος. Το υπόλοιπο από τα προϊόντα εκσκαφής θα πρέπει να απορριφθεί σε ενδεδειγμένο χώρο. Μετά από την πάροδο λίγων ημερών πρέπει να γίνει αποκατάσταση του ορύγματος με τσιμέντο και ασφαλτο όπου και αν απαιτείται.

#### **6.12.1 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ενσύρματα με τον ΤΣΕ10 και ενεργοποιείται ανάλογα τη στάθμη της Δεξαμενής του ΤΣΕ11

#### **6.12.2 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 200, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

#### **6.12.3 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- ▣ Διακόπτης Ροής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.13 ΤΣΕ13 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ “ΕΚΤΟΣ” ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ**

Υψόμετρο: 20μ

Γεωγραφικό Πλάτος: Β 40° 47' 01,35" , Ε 22° 24' 02,32"

Τροφοδοσία: Από το κεντρικό αντλιοστάσιο (ΤΣΕ10)

Η γεώτρηση “ΕΚΤΟΣ” βρίσκεται μέσα στον ίδιο προάυλιο χώρο του κεντρικού αντλιοστασίου και σε απόσταση 65 μέτρα από τον ΤΣΕ10.

Ο πίνακας αυτοματισμού θα είναι ένα ερμάριο ηλεκτρικού πίνακα που θα αποτελεί επέκταση του πίνακα ισχύος του κεντρικού αντλιοστασίου (modular πεδία). Στον συγκεκριμένο πεδίο θα μεταφερθούν όλα τα υλικά ισχύος που βρίσκονται στον παλαιό πίνακα και αφορούν τη συγκεκριμένη γεώτρηση. Ο προμηθευτής θα μπορεί να τοποθετήσει νέο εξοπλισμό ισχύος, χωρίς να επιβαρύνει τον προϋπολογισμό της προμήθειας του έργου, εάν το κρίνει συμφερότερο για τον ίδιο. Ο προμηθευτής θα υπολογίσει στην προμήθεια όλα τα απαραίτητα βοηθητικά κυκλώματα και προστασίες που απαιτούνται για την οδήγηση της αντλίας. Για τον αυτοματισμό θα χρησιμοποιηθεί το PLC του ΤΣΕ10 κατάλληλα διασυνδεδεμένο με τον εξοπλισμό ισχύος και αυτοματισμού.

Η υφιστάμενη όδευση των καλωδίων ισχύος και αυτοματισμού είναι εναέρια. Ο προμηθευτής προτείνεται να χρησιμοποιήσει τον ίδιο τρόπο όδευσης για τα καλώδια σημάτων και ισχύος που θα απαιτηθούν. Δίνετε να προχωρήσει και σε υπόγεια όδευση εάν το θεωρεί συμφερότερο εξασφαλίζοντας τη μη παρεμπόδιση των εργασιών της υπηρεσίας που γίνονται στον ίδιο χώρο. Για την υπόγεια όδευση θα απαιτηθεί εκσκαφή ορύγματος βάθους 20cm και πλάτους 10cm από τον ΤΣΕ10 μήκους περίπου 65μέτρων. Το όρυγμα θα διαστρωθεί με άμμο λατομείου πάχους 5cm και κατόπιν θα τοποθετηθούν τα καλώδια ισχύος και σημάτων μέσα σε διαφορετικά σπιράλ προστασία καλωδίων. Τα σπιράλ θα καλυφθούν πλήρως με άμμο λατομείου. Κατόπιν το όρυγμα πρέπει να βραχεί σε όλο το μήκος του και να συμπιεστεί η άμμος. Το υπόλοιπο από τα προϊόντα εκσκαφής θα πρέπει να απορριφθεί σε ενδεδειγμένο χώρο. Μετά από την πάροδο λίγων ημερών πρέπει να γίνει αποκατάσταση του ορύγματος με τσιμέντο και ασφαλτο όπου και αν απαιτείται.

#### **6.13.1 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- Επικοινωνεί ενσύρματα με τις ΤΣΕ10 και Ενεργοποιείται ανάλογα την στάθμη της Δεξαμενής ΤΣΕ11

#### **6.13.2 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 150, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- Τεμάχιο Εξάρμωσης
- Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

#### **6.13.3 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- Διακόπτης Ροής
- Σύστημα ασφαλείας
- Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.14 ΤΣΕ14 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΔΡΟΣΟΥ**

Υψόμετρο: 22μ

Γεωγραφικό Πλάτος: Β 40° 47' 01,99" , Ε 22° 23' 40,04"

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Η γεώτρηση "ΔΡΟΣΟΥ" βρίσκεται κοντά στο κεντρικό αντλιοστάσιο και σε απόσταση 330 μέτρων επί του κεντρικού δρόμου.

#### **6.14.1 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο

- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

#### **6.14.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- ▣ Διακόπτης Ροής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

#### **6.14.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ10 και ενεργοποιείται ανάλογα τη στάθμη της Δεξαμενής του ΤΣΕ11

#### **6.15 ΤΣΕ15 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ (ΝΕΑ)**

Υψόμετρο: 19

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,77676368 Γεωγραφικό Μήκος: 22,35690966

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Η Γεώτρηση Μελισσίου(Νέα) είναι νέα γεώτρηση η οποία θα κατασκευαστεί και θα λειτουργήσει εντός 6 μηνών και θα βρίσκεται στο πάρκο μπαίνοντας στον Οικισμό και σε απόσταση 490μ από την υφιστάμενη γεώτρηση και 550μ από τον Υδατόπυργο (δεξαμενή) Μελισσίου. Η τοποθεσία θα μπορεί να αλλάξει σύμφωνα με τις ανάγκες της υπηρεσίας.

#### **6.15.1 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ17 και ενεργοποιείται ανάλογα την στάθμη της Δεξαμενής

#### **6.15.2 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### 6.15.3 Υπόλοιπος εξοπλισμός

- Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- Διακόπτης Ροής
- Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### 6.16 ΤΣΕ16 - ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ

Υψόμετρο: 19μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,77432111 Γεωγραφικό Μήκος: 22,35176068

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Το φρεάτιο βρίσκεται σε απόσταση 55μ από την δεξαμενή ΤΣΕ17 στην οποία καταθλίβει.

Στον προς προμήθεια ηλεκτρικό πίνακα αυτοματισμού θα εγκατασταθεί PLC για τη συγκέντρωση των σημάτων και την αυτοματοποίηση των τοπικών διαδικασιών. Δε θα εγκατασταθεί σύστημα ασύρματων επικοινωνιών και οι πληροφορίες θα μεταφέρονται με ενσύρματο τρόπο μέσω κατάλληλου βιομηχανικού πρωτοκόλλου και σειριακής θύρας στον ΤΣΕ17.

Η όδευση των καλωδίων θα μπορεί να γίνει εναέρια ή υπόγεια. Σε περίπτωση υπόγειας όδευσης θα απαιτείται εκσκαφή ορύγματος βάθους 20cm και πλάτους 10cm μέχρι τον ΤΣΕ 7 μήκους περίπου 55 μέτρων. Το όρυγμα θα διαστρωθεί με άμμο λατομείου πάχους 5cm και κατόπιν θα τοποθετηθούν καλώδιο δικτύου FTP μέσα σε σπιράλ και καλώδιο τροφοδοσίας ισχύος σε ξεχωριστό σπιράλ. Τα σπιράλ θα καλυφθούν πλήρως με άμμο λατομείου. Κατόπιν το όρυγμα πρέπει να βραχεί σε όλο το μήκος του και να συμπιεστεί η άμμος. Το υπόλοιπο από τα προϊόντα εκσκαφής θα πρέπει να απορριφθεί σε ενδεδειγμένο χώρο. Μετά από την πάροδο λίγων ημερών πρέπει να γίνει αποκατάσταση του ορύγματος με τσιμέντο και ασφαλτο όπου απαιτείται. Στα δύο άκρα των καλωδίων θα τοποθετηθούν οι συσκευές αντικεραυνικής προστασίας που πρέπει να γειωθούν.

#### 6.16.1 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ

- Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- Επικοινωνεί ενσύρματα με τον ΤΣΕ17 και ενεργοποιείται ανάλογα την στάθμη της Δεξαμενής

#### 6.16.2 Σύστημα μέτρησης παροχής

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- Τεμάχιο Εξάρμωσης
- Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

#### 6.16.3 Υπόλοιπος εξοπλισμός

- Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης

- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- ▣ Διακόπτης Ροής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.17 ΤΣΕ17 - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΜΕΛΙΣΣΙΟΥ**

Υψόμετρο: 19μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,77432111 Γεωγραφικό Μήκος: 22,35176068

Τροφοδοσία: Από το φρεάτιο διανομής Μελισσίου (ΤΣΕ16)

Στην δεξαμενή θα καταθλίβουν οι γεωτρήσεις ΤΣΕ15 και ΤΣΕ16.

#### **6.17.1 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων στάθμης και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ενσύρματα με τον ΤΣΕ16 και ασύρματα με τον ΤΣΕ15 στέλνοντας σήμα ενεργοποίησης σύμφωνα με τη στάθμη της δεξαμενής. Στην περίπτωση που παραμείνουν και οι δυο σταθμοί στο σύστημα θα προβλεφθεί κυκλική εναλλαγή στην λειτουργία τους.

#### **6.17.2 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών**

- ▣ Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου

#### **6.17.3 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Δεξαμενής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.18 ΤΣΕ18 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ “ΚΕΤΕ 1”**

Υψόμετρο: 67μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,80820383 Γεωγραφικό Μήκος: 22,41107023

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Η γεώτρηση “ΚΕΤΕ1” βρίσκεται σε απόσταση 1100μ από την δεξαμενή Φιλιππάκου στην οποία καταθλίβει.

#### **6.18.1 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 150, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### 6.18.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- ▣ Διακόπτης Ροής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### 6.18.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ7 και ενεργοποιείται ανάλογα με την στάθμη της Δεξαμενής Φιλιππάκου

## 6.19 ΤΣΕ19 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ “ΚΕΤΕ 2”

Υψόμετρο: 65μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,80540727 Γεωγραφικό Μήκος: 22,41067705

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Η γεώτρηση “ΚΕΤΕ2” βρίσκεται σε απόσταση 1200μ από την δεξαμενή Φιλιππάκου στην οποία καταθλίβει.

### 6.19.1 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ7 και ενεργοποιείται ανάλογα με την στάθμη της Δεξαμενής Φιλιππάκου

### 6.19.2 Σύστημα μέτρησης παροχής

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 200, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### 6.19.3 Υπόλοιπος εξοπλισμός

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- ▣ Διακόπτης Ροής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

## 6.20 ΤΣΕ20 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΕΤΕ 3 (ΠΕΝΤΑΠΛΑΤΑΝΟΥ)

Υψόμετρο: 100μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,81603204 Γεωγραφικό Μήκος: 22,41384924  
Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Η γεώτρηση “ΚΕΤΕ3” βρίσκεται σε απόσταση 1600μ από την δεξαμενή Φιλιππάκου στην οποία καταθλίβει.

#### **6.20.1 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ7 και ενεργοποιείται ανάλογα με την στάθμη της Δεξαμενής Φιλιππάκου

#### **6.20.2 Σύστημα μέτρησης παροχής**

- ▣ Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από
- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.
- ▣

#### **6.20.3 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- ▣ Διακόπτης Ροής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας

Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.21 ΤΣΕ21 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ**

Υψόμετρο: 89μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,79447132 Γεωγραφικό Μήκος: 22,46436845

Τροφοδοσία: Από τη γεώτρηση (ΤΣΕ22)

Στην δεξαμενή θα καταθλίβουν οι γεωτρήσεις ΤΣΕ22, ΤΣΕ23.

#### **6.21.1 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών**

Στην υπάρχουσα εγκατάσταση τελικής χλωρίωσης του διυλιστηρίου θα πρέπει να τοποθετηθούν

- ▣ Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου

#### **6.21.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Δεξαμενής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

#### **6.21.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων στάθμης και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό



- Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ22 και ΤΣΕ23 στέλνοντας σήμα ενεργοποίησης σύμφωνα με τη στάθμη της δεξαμενής. Στην περίπτωση που παραμείνουν και οι δυο σταθμοί στο σύστημα θα προβλεφθεί κυκλική εναλλαγή στην λειτουργία τους.

## **6.22 ΤΣΕ22 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ**

Υψόμετρο: 76μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,79250589 Γεωγραφικό Μήκος: 22,464143864

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Η γεώτρηση βρίσκεται σε απόσταση 150μ από την δεξαμενή ΤΣΕ21 στην οποία καταθλίβει.

### **6.22.1 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- Τεμάχιο Εξάρμωσης
- Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### **6.22.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- Διακόπτης Ροής
- Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.22.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ21 και ενεργοποιείται ανάλογα με την στάθμη της Δεξαμενής

## **6.23 ΤΣΕ23 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ (ΝΕΑ)**

Υψόμετρο: 67μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,79131897 Γεωγραφικό Μήκος: 22,46337367

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Η Γεώτρηση Αρχοντικού (Νέα) είναι νέα γεώτρηση η οποία θα κατασκευαστεί και θα λειτουργήσει εντός 6 μηνών και θα βρίσκεται σε κοντινή απόσταση (περίπου 200 μ) από την υφιστάμενη γεώτρηση ΤΣΕ22. Η τοποθεσία θα μπορεί να αλλάξει σύμφωνα με τις ανάγκες της υπηρεσίας.

### 6.23.1 Σύστημα μέτρησης παροχής

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- Τεμάχιο Εξάρμωσης
- Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### 6.23.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός

- Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- Διακόπτης Ροής
- Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### 6.23.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ

- Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ21 και ενεργοποιείται ανάλογα με την στάθμη της Δεξαμενής

## 6.24 ΤΣΕ24 - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ

Υψόμετρο: 8μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,74998076 Γεωγραφικό Μήκος: 22,45231775

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Στον υδατόπυργο καταθλίβει η γεώτρηση ΤΣΕ25.

### 6.24.1 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών

Στην υπάρχουσα εγκατάσταση τελικής χλωρίωσης του διυλιστηρίου θα πρέπει να τοποθετηθούν

- Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου

### 6.24.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός

- Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Δεξαμενής
- Σύστημα ασφαλείας

### 6.24.3 Μαγνητικός διακόπτης θύρας Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ

- Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων στάθμης και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ25 στέλνοντας σήμα ενεργοποίησης σύμφωνα με τη στάθμη της δεξαμενής.

## 6.25 ΤΣΕ25 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ

Υψόμετρο: 15μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,76264492 Γεωγραφικό Μήκος: 22,4722262  
Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

#### **6.25.1 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 150, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

#### **6.25.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- ▣ Διακόπτης Ροής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

#### **6.25.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ24 και ενεργοποιείται ανάλογα με την στάθμη της Δεξαμενής

### **6.26 ΤΣΕ26 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΣΙΑΝΟΥ**

Υψόμετρο: 72μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,77977671 Γεωγραφικό Μήκος: 22,4802372

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Γεώτρηση Μεσιανού είναι η υφιστάμενη γεώτρηση η οποία υδροδοτεί τον οικισμό και βρίσκεται πίσω από το δημοτικό σχολείο του. Έχει απόσταση 1700μ απο την Δεξαμενή Μεσιανού.

#### **6.26.1 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

#### **6.26.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου

- ▣ Διακόπτης Ροής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.26.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ27 και ενεργοποιείται ανάλογα με την στάθμη της Δεξαμενής

## **6.27 ΤΣΕ27 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕΣΙΑΝΟΥ**

Υψόμετρο: 102μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,78576281 Γεωγραφικό Μήκος: 22,48878465

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό (Φ/Β)

Στην δεξαμενή καταθλίβουν οι γεώτρησεις των ΤΣΕ26 και ΤΣΕ28.

### **6.27.1 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών**

Στην υπάρχουσα εγκατάσταση τελικής χλωρίωσης του διυλιστηρίου θα πρέπει να τοποθετηθούν

- ▣ Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου

### **6.27.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Δεξαμενής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.27.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων στάθμης και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τους ΤΣΕ26 και ΤΣΕ28 στέλνοντας σήμα ενεργοποίησης σύμφωνα με τη στάθμη της δεξαμενής. Στην περίπτωση που παραμείνουν και οι δυο σταθμοί στο σύστημα θα προβλεφθεί κυκλική εναλλαγή στην λειτουργία τους

## **6.28 ΤΣΕ28 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΣΙΑΝΟΥ (ΝΕΑ)**

Υψόμετρο: 100μ (εκτιμώμενο)

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,78574922 Γεωγραφικό Μήκος: 22,48809994

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Η Γεώτρηση Μεσιανού (Νέα) είναι νέα γεώτρηση η οποία θα κατασκευαστεί και θα λειτουργήσει εντός 6 μηνών και θα βρίσκεται σε κοντινή απόσταση (περίπου 70 μ) από την υφιστάμενη γεώτρηση ΤΣΕ26. Η τοποθεσία θα μπορεί να αλλάξει σύμφωνα με τις ανάγκες της υπηρεσίας.

### 6.28.1 Σύστημα μέτρησης παροχής

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### 6.28.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- ▣ Διακόπτης Ροής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### 6.28.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ27 και ενεργοποιείται ανάλογα με την στάθμη της Δεξαμενής

## 6.29 ΤΣΕ29 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ (ΝΕΑ)

Υψόμετρο: 198μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,86418788 Γεωγραφικό Μήκος: 22,46081725

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Η Γεώτρηση Λεπτοκαριάς (Νέα) είναι νέα γεώτρηση η οποία θα κατασκευαστεί και θα

λειτουργήσει εντός 6 μηνών και θα βρίσκεται σε κοντινή απόσταση (περίπου 20 μ) από την Δεξαμενή Λεπτοκαριάς. Η τοποθεσία θα μπορεί να αλλάξει σύμφωνα με τις ανάγκες της υπηρεσίας.

### 6.29.1 Σύστημα μέτρησης παροχής

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### 6.29.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- ▣ Διακόπτης Ροής

- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.29.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ30 και ενεργοποιείται ανάλογα με την στάθμη της Δεξαμενής

## **6.30 ΤΣΕ30 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ**

Υψόμετρο: 200μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,86418788 Γεωγραφικό Μήκος: 22,46081725

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό (Φ/Β)

Στην δεξαμενή καταθλίβει η αντλία από το φρεάτιο ΤΣΕ31 και η μελλοντική γεώτρηση ΤΣΕ29.

### **6.30.1 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών**

Στην υπάρχουσα εγκατάσταση τελικής χλωρίωσης του διυλιστηρίου θα πρέπει να τοποθετηθούν

- ▣ Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου

### **6.30.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Δεξαμενής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.30.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων στάθμης και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τους ΤΣΕ29 και ΤΣΕ31 στέλνοντας σήμα ενεργοποίησης σύμφωνα με τη στάθμη της δεξαμενής. Στην περίπτωση που παραμείνουν και οι δυο σταθμοί στο σύστημα θα προβλεφθεί κυκλική εναλλαγή στην λειτουργία τους

## **6.31 ΤΣΕ31 - ΦΡΕΑΤΙΟ ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑΣ**

Υψόμετρο: 165μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,86256753 Γεωγραφικό Μήκος: 22,46539792

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

### **6.31.1 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης

- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### **6.31.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- ▣ Διακόπτης Ροής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.31.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει τις πληροφορίες των αισθητηρίων και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- ▣ Επικοινωνεί ασύρματα με τον ΤΣΕ30 και ενεργοποιείται ανάλογα με την στάθμη της Δεξαμενής

## **6.32 ΤΣΕ32 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΤΡΑΠΕΖΟΥΝΤΑΣ (ΝΕΑ)**

Υψόμετρο: 80μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,80566898 Γεωγραφικό Μήκος: 22,42472399

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Η Γεώτρηση Ν. Τραπεζούντας θα κατασκευαστεί στους επόμενους μήνες και θα βρίσκεται εντός στρατοπέδου Φιλιππάκου στην ανατολική πλευρά δίπλα στο στίβο μάχης και σε απόσταση 550μ από τη δεξαμενή Στρατοπέδου.

### **6.32.1 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- ▣ Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- ▣ Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- ▣ Τεμάχιο Εξάρμωσης
- ▣ Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

### **6.32.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- ▣ Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- ▣ Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- ▣ Διακόπτης Ροής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### **6.32.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- ▣ Συλλέγει πληροφορίες από τα αισθητήρια και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό

- Επικοινωνεί ασύρματα με την ΤΣΕ7 και ενεργοποιείται σύμφωνα με την στάθμη της Δεξαμενής Φιλιππάκου

### **6.33 ΤΣΕ33 - ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΕΤΕ4 ΤΕΛ (ΝΕΑ)**

Υψόμετρο: 88μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,81062969 Γεωγραφικό Μήκος: 22,41412615

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

Η Γεώτρηση ΚΕΤΕ4 θα κατασκευαστεί στους επόμενους μήνες και θα βρίσκεται περίπου σε απόσταση 550μ από την δεξαμενή Φιλιππάκου στην οποία θα καταθλίβει.

#### **6.33.1 Σύστημα μέτρησης παροχής**

Στον αγωγό εξόδου θα τοποθετηθεί σύστημα μέτρησης παροχής DN 100, PN16 το οποίο αποτελείται από

- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο
- Δικλείδα ελαστικής έμφραξης τοποθετημένη Κατάντι του παροχομέτρου
- Τεμάχιο Εξάρμωσης
- Τα απαιτούμενα μικρουλικά συνδέσεων και στεγανοποίησης, βίδες, ειδικά τεμάχια διασύνδεσης κλπ.

#### **6.33.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός**

- Σύστημα Μέτρησης Στάθμης Γεώτρησης
- Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό εξόδου
- Μηχ. αναρρόφησης και μέτρησης στάθμης δεξ. Χλωρίου
- Διακόπτης Ροής
- Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

#### **6.33.3 Πρόσθετες, ειδικές λειτουργίες αυτοματισμού ΤΣΕ**

- Συλλέγει πληροφορίες από τα αισθητήρια και διαχειρίζεται τον τοπικό αυτοματισμό
- Επικοινωνεί ασύρματα με την ΤΣΕ7 και ενεργοποιείται σύμφωνα με την στάθμη της Δεξαμενής Φιλιππάκου

### **6.34 ΤΣΕ34 - ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΛΕΩΣ 1**

Τόπος Εγκατάστασης: Δημαρχείο Δήμου Πέλλας

Υψόμετρο: 52μ

Γεωγραφικό Πλάτος: Β 40° 47' 46,92" , Ε 22° 24' 54,42"

Τροφοδοσία: Από το κτίριο του Δημαρχείου

#### **6.34.1 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών**

Σε χώρο που θα υποδειχθεί στην είσοδο του Δημαρχειακού Μεγάρου, και με παροχή ύδατος/δείγματος από την υδραυλική εγκατάσταση του κτιρίου, θα πρέπει να τοποθετηθούν

- Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου



- ▣ Μονάδα Μέτρησης Θολότητας με σύστημα αυτοκαθαρισμού
- ▣ Μονάδα Μέτρησης pH,
- ▣ Μονάδα μέτρησης Αγωγιμότητας και Θερμοκρασίας

### 6.35 ΤΣΕ35 - ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΛΕΩΣ 2

Τόπος Εγκατάστασης: Παλαιά Γεώτρηση έναντι Μαυσωλείου Γαζή Εδρενός

Υψόμετρο: 38μ

Γεωγραφικό Πλάτος: Β 40° 47' 13,76" , Ε 22° 24' 31,61"

Τροφοδοσία: Από τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις

#### 6.35.1 Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών

Σε χώρο που θα υποδειχθεί στον οικίσκο της παλαιάς Γεώτρησης, και με παροχή ύδατος/δείγματος από το παρακείμενο δίκτυο διανομής, θα πρέπει να τοποθετηθούν

- ▣ Μονάδα Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου
- ▣ Μονάδα Μέτρησης Θολότητας με σύστημα αυτοκαθαρισμού
- ▣ Μονάδα Μέτρησης pH,
- ▣ Μονάδα μέτρησης Αγωγιμότητας και Θερμοκρασίας

#### 6.35.2 Υπόλοιπος εξοπλισμός

- ▣ Αισθητήριο Πίεσης στον αγωγό διανομής
- ▣ Σύστημα ασφαλείας
  - Μαγνητικός διακόπτης θύρας

### 6.36 ΚΣΕ Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου

Τόπος Εγκατάστασης: Εγκαταστάσεις Βιολογικού Καθαρισμού Γιαννισών

Υψόμετρο: 4μ

Γεωγραφικό Πλάτος: 40,76900806 Γεωγραφικό Μήκος: 22,40455145

Τροφοδοσία: Από το δίκτυο διανομής της ΔΕΗ

**Γιαννισά ....../..../2012**

**Συντάχθηκε**

**Γιαννισά ....../..../2012**

**Ελέγχθηκε & Θεωρήθηκε**

Η Διευθύντρια

Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου Πέλλας :

Παπαδόπουλος Λάζαρος  
Ηλεκτρολόγος Μηχανολόγος Μηχανικός

Αδαμίδου - Σαντίνι Λουτσία  
Πολιτικός Μηχανικός

**Εγκρίθηκε με την ....../..... απόφαση της Ο.Ε Δήμου Πέλλας**